SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DECRETO Nº. 216 DE 03 DE MAIO DE 2016.

A PREFEITA MUNICIPAL DE CÁCERES, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições que lhe confere o Artigo 74, Inciso VIII da Lei Orgânica do Município e;

CONSIDERANDO a criação do Serviço de Saneamento Ambiental Águas do Pantanal, através da Lei nº 2.476, de 05 de maio de 2.015,

CONSIDERANDO as disposições legais contidas na Lei Municipal nº 2. 476, de 05 de maio de 2.015, Art.º 3º §§ 2º e 3º e Art. 8º da Lei Complementar nº 106 de 07 de outubro de 2.015, que trata do Conselho Municipal de Saneamento Básico;

CONSIDERANDO que o Conselho Municipal de Saneamento Básico é um órgão de caráter consultivo e fiscalizador permanente, com representação pública e civil;

CONSIDERANDO a necessidade de nomeação dos representantes do Poder Público e da Sociedade Civil, como membros titulares do Conselho Municipal de Saneamento Básico e,

CONSIDERANDO ainda que as instituições listadas no bojo do Art. 3º, § 2º apresentaram os nomes dos representantes para composição do referido Conselho.

CONSIDERANDO o que consta no Processo submetido ao Protocolo Geral sob nº 18870, de 03 de maio de 2016,

D E C R E T A

Art. 1º - Ficam nomeados, nos termos do Art. 3º §§ 2º e 3º, para comporem o Conselho Municipal de Saneamento Básico, na condição de membros titulares os seguintes cidadãos, conforme indicação dos respectivos órgãos/entidade:

ULISSES ALVES SOUZA

Representante da Câmara Municipal de Cáceres/MT

MAYARA ALBUQUERQUE DAMASCENO

Representante da Secretaria Municipal de Saúde

FRANCISCO DA SILVA LEITE

Representante do COMDEMA

LUCIDES ORTEGA

Representante de Clube de Serviços (Lions Clube de Cáceres/MT)

ENÉSIO MARIANO DA COSTA

Representante da UCAM

MAIKON CARLOS DE OLIVEIRA

Representante da OAB/MT

ADILSON DOMINGOS DOS REIS

Representante do CREA/MT

RAFAEL HONÓRIO DE OLIVEIRA

Representante da ACEC

REINALDO CEBALHO FERREIRA

Representante do CDL-Cáceres/MT

ODENIL JOSÉ DE ARRUDA

Representante dos Servidores do Serviço de Saneamento Ambiental Águas do Pantanal.

Art. 2º - O mandato dos conselheiros nomeados pelo presente Decreto é de 02 (dois) anos, com início em 01/05/16 a 01/05/18.

Art. 3º - O exercício do mandato de conselheiro do Conselho Municipal de Saneamento Básico é considerado serviço público relevante e não será remunerado.

Art. 4º- Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Cáceres, 03 de maio de 2016.

ANTONIA ELIENE LIBERATO DIAS

Prefeita Municipal de Cáceres em Exercício

Afixado em: 03.05.2016.

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO / PROCURADORIA ADMINISTRATIVA
LEI Nº 2.544 DE 25 DE JULHO DE 2016

"Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB e dá outras providências. "

O PREFEITO MUNICIPAL DE CÁCERES, ESTADO DE MATO GROSSO: no uso das prerrogativas que lhe são estabelecidas pelo Artigo 74 inciso IV da Lei Orgânica Municipal, faz saber que a Câmara Municipal de Cáceres-MT, aprovou e eu sanciono a presente Lei.

CAPITULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

SEÇÃO I

DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 1º - O Plano Municipal de Saneamento Básico, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tem como diretrizes respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o equilíbrio do meio ambiente, em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

Art. 2º - Para o estabelecimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cáceres serão observados os seguintes princípios fundamentais:

I. A universalização, a integralidade e a disponibilidade;

II. Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

III. A adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais.

IV. A articulação com outras políticas públicas de desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

V. A eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VI. A utilização de tecnologias apropriadas;

VII. A transparência das ações;

VIII. Controle social;

IX. A segurança, qualidade e regularidade;

X. A integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

XI. utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação das ações de saneamento básico;

Art. 3º - Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cáceres tem por objetivo geral o estabelecimento de ações para a universalização do saneamento básico, através da ampliação progressiva do acesso à rede, de todos os domicílios ocupados na sua área de abrangência.

Parágrafo Único - Para o alcance do objetivo geral, são objetivos específicos do presente Plano:

I. Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;

II. Ampliar a prestação dos serviços de saneamento básico, em prazos factíveis;

III. Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;

IV. Estimular a conscientização ambiental da população e;

V. Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

Art. 4º - Para efeitos desta Lei, consideram-se saneamento básico as estruturas e serviços dos seguintes sistemas:

I. Abastecimento de Água;

II. Esgotamento Sanitário;

III. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e

IV. Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos.

Art. 5º - Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cáceres respeitará a legislação pertinente, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial os estudos que integram os anexos desta lei, devendo ser revisto a cada 2 (dois) anos e deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que o Município de Cáceres estiver inserido, se houver.

Parágrafo Primeiro - A revisão de que trata o caput, deverá anteceder e subsidiar a elaboração do Plano Plurianual do Município de Cáceres.

Parágrafo Segundo - O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cáceres à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

Parágrafo Terceiro - A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município Cáceres deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I. Das Políticas Municipais e Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II. Dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos

CAPÍTULO II

DOS INSTRUMENTOS

Art. 6º - A gestão dos serviços de saneamento básico terá como instrumentos básicos os programas e projetos específicos nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos tendo como meta a universalização dos serviços de saneamento e o perfeito controle dos efeitos ambientais.

CAPÍTULO III

DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 7º - A prestação dos serviços públicos de saneamento é de responsabilidade do Serviço Autônomo de Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos do Município de Cáceres/MT – Autarquia Águas do Pantanal, termos da Lei nº 2.476/2015, podendo valer-se da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais atividades.

Art. 8º - A política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações delas decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 9º - O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

CAPÍTULO III

DAS SANÇÕES E PENALIDADES

Art. 10º - Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, às infrações ao disposto nessa Lei e seus instrumentos acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, garantida a ampla defesa e o contraditório:

I. Advertência, com prazo para a regularização da situação;

II. Multa simples ou diária;

III. Interdição.

Art. 11º - A advertência será aplicada pela inobservância das disposições desta Lei e poderá ser aplicada, mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade ao meio ambiente, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

Parágrafo Primeiro - Consideram-se infrações administrativas de menor lesividade ao meio ambiente aquelas em que a multa máxima cominada não ultrapasse o valor de R$ 1.000,00 (mil reais), ou que, no caso de multa por unidade de medida, a multa aplicável não exceda o valor referido.

Art. 12º - Na aplicação da penalidade da multa, a autoridade levará em conta sua intensidade e extensão e será aplicada, A multa simples será aplicada sempre que o agente, por negligência ou dolo:

I. advertido por irregularidades que tenham sido praticadas, deixar de saná-las, no prazo assinalado por órgão competente;

II. opuser embaraço à inspeção dos órgãos fiscalizadores.

Parágrafo Primeiro - No caso de dano ambiental, sem prejuízo de outras sanções cabíveis, a autoridade levará em consideração a degradação ambiental efetiva ou potencial, assim como a existência comprovada negligência ou de dolo.

Parágrafo Segundo - A multa pecuniária será graduada conforme prevê a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente**,** regulamentada pelo Decreto e alterações introduzidas pelo Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2.010.

Parágrafo Quarto - A multa simples pode ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente e diária será aplicada sempre que o cometimento da infração se prolongar no tempo.

Parágrafo Quinto - A multa terá por base a unidade, hectare, metro cúbico, quilograma ou outra medida pertinente, de acordo com o objeto jurídico lesado.

Parágrafo Sexto - O valor da multa será recolhido em **nome e benefício do Fundo Municipal de Saneamento Básico,** instituído nesta lei.

Art. 13º - A penalidade de interdição será aplicada:

I. Em caso de reincidência;

II. Quando da infração resultar:

a) Contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) Degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas;

c) Risco iminente à saúde pública.

Art. 14º - Os Programas, Projetos e outras ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cáceres deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, à medida que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas.

Parágrafo Único - Os Regulamentos que comporão anexos do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cáceres e deverão ser identificados por número romano, na ordem de sua disposição.

CAPÍTULO IV

DOS ÓRGÃOS EXECUTORES DA POLÍTICA MUNICIPAL

DE SANEAMENTO BÁSICO E DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 15º - Constitui órgão executivo do Presente Plano a entidade autárquica municipal, de direito público, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Cáceres MT, Águas do Pantanal criada na forma da Lei Municipal Nº 2476 de 05 de maio de 2015.

Art. 16º - Constitui órgão consultivo e fiscalizador do presente Plano, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, constituído com base no artigo 3º. da Lei Municipal Nº 2476 de 05 de maio 2015.

CAPÍTULO IV

FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Art. 17º - Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMS, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria de Indústria, Comércio, Meio Ambiente e Turismo.

Parágrafo primeiro - Os recursos do FMS serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município, após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento.

Parágrafo Segundo - A supervisão do FMS será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMS e da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovada pelo Executivo Municipal.

Art. 18º - Os recursos do FMS serão provenientes de:

I. Repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II. Multas pecuniárias previstas no Capítulo III, da presente lei;

III. Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

IV. Valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

V. Valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

VI. Doações e legados de qualquer ordem;

VII. Repasses de valores provenientes dos contratos de concessão dos serviços de saneamento básico.

Art. 19º - O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e somente poderão ser usados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cáceres.

Parágrafo único. As aplicações financeiras dos recursos mencionados neste artigo atenderão as resoluções do Conselho Monetário Nacional, sendo vedada a aplicação em títulos públicos, bem como a utilização desses recursos para empréstimos de qualquer natureza.

Art. 20º - O Orçamento e a Contabilidade do FMS obedecerão às normas estabelecidas pela Lei Federal N.º 4.320/64 e Lei Complementar Federal N.º 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do Município.

Art. 21 - A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município com subsídio do Conselho Municipal de Saneamento Básico, constituído na forma prescrita pelo Art. 3º da Lei Municipal 2.476 de 05 de maio de 2015.

I – A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico entrará em vigor, somente após a Constituição do Conselho Consultivo Municipal de Saneamento Básico.

Art. 22º - O Município, anualmente e/ou sempre que solicitado, prestará contas dos recursos existentes no FMS, bem como de sua aplicação para o fim previsto nesta Lei.

Art. 23º - Constitui órgão executivo do presente Plano a entidade autárquica municipal de direito público Serviço de Autônomo de Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos sólidos do Município de Cáceres/MT – Autarquia Águas do Pantanal.

Art. 24º - Constitui órgão consultivo e fiscalizador do Plano Municipal de Saneamento Básico o Conselho Municipal de Saneamento**,** constituído na forma prescrita pelo Art. 3º da Lei Municipal 2.476, de 05 de maio de 2. 015.

Art. 25º - Os documentos anexos a esta Lei constituem o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Art. 26º - Nos casos omissos deverão prevalecer a Lei Federal 11.445/07, de 05 de janeiro de 2.007 regulamentada pelo Decreto 7.217/10 de 21 de junho de 2.010.

Art. 27º - É vedado a concessão e privatização dos serviços de Água e Esgoto pelo período de 50 anos, a outra pessoa jurídica, senão à Autarquia Águas do Pantanal.

Art. 28 – Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Cáceres - MT, 25 de julho de 2016.

FRANCIS MARIS CRUZ

PREFEITO MUNICIPAL

SAEC
RETIFICAÇÃO DO CONTRATO 21/2016

O Serviço de Saneamento Ambiental Aguas do Pantanal, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPJ 22.794.608/0001-78, comunica a retificação do numero de extrato de contrato:

Onde se lê: **CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº021/2016-AGUAS DO PANTANAL**

Leia-se: **CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº026/2016-AGUAS DO PANTANAL**

Cáceres/MT 20 de Julho de 2016

PAULO DONIZETE DA COSTA

Diretor Executivo

Serviço de Saneamento Ambiental Aguas do Pantanal

SAEC
AVISO DE RESULTADO

PREGÃO ELETRONICO N°03/2016 - COM REGISTRO DE PREÇO - TIPO MENOR PREÇO POR ITEM.

Interessada: Serviço de Saneamento Ambiental Águas do Pantanal.

Objeto: Registro de Preço para futura e eventual, Aquisição de Extintores e Placas de Sinalização, para o Serviço de Saneamento Ambiental Águas do pantanal.

Empresa vencedora do certame:

DIPAR FERRAGENS EIRELI-EPP –CNPJ 16.868.674/0001-41-I

Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal de Mato Grosso
Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES

Plano de Mobilização Social do Município de Cáceres-MT

CÁCERES – MT
Janeiro de 2014

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidenta
Dilma Vana Roussef

Vice-Presidente
Michel Miguel Elias Temer

Ministro das Cidades
Aguinaldo Ribeiro

Ministro da Educação
Aloizio Mercadante

Reitora da Universidade Federal de Mato Grossos – UFMT
Maria Lúcia Cavalli

Diretor da Faculdade de Arquitetura e Engenharia e Tecnologia-FAET
Sérgio Luiz Morais Magalhães

Governador do Estado de Mato Grosso
Silval Barbosa

Prefeito do Município de Cáceres
Francis Maris Cruz

Vice Prefeita do Município de Cáceres
Antonia Eliene Liberato

Secretário de Meio Ambiente e Turismo do Município de Cáceres
Júlio Parreira

Coordenador do sistema de água e esgoto de Cáceres - *SAEC*
Paulo Oliveira da Costa

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES

Fiscal do Plano de Mobilização Social para realização do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB
Edson Flávio Santos

Fiscal do PMSB
Joaquim Francisco da Costa Neto

Comitê de Coordenação - CC, PMSB do Município de Cáceres

Coordenador do sistema de água e esgoto de Cáceres -SAEC, o eng. Paulo Oliveira da Costa
Coordenador de Habitação e Planejamento o advogado José Olivã de Santana
Representando o comércio, Claudio Luiz de Oliveira do Rotary Clube Cáceres Pantanal.
Representante da sociedade civil, Suyane de Araujo Giansante e Suerica Maia de Paula Carvalho do Rotary Clube Cáceres Pantanal.
Presidente da União Cacerense de Associação dos Moradores - UCAM, Nilson Magalhães.
Representante da Câmara dos vereadores

Comitê Executivo – CE, PMSB do Município de Cáceres

Sistema de água e esgoto de Cáceres - SAEC Eng. Alice Sumitani Santos
Secretaria de meio ambiente e turismo -SEMATUR bióloga Liandra Mendonça Pinheiro
Coordenador da Indústria e Comércio Antonio Carlos de J. Mendes
Prestadora de serviços do município na área de limpeza pública, Dilza Maria Maciel Batista e Francisco de C. D. Filho,
Secretaria de assistência social, Higor Faver L. Oliveira, Coordenador de cadastro Único.
Secretaria de saúde, Alexander Leandro Marques e Josue Valdemir de Alcântra da vigilância Sanitária
Secretaria de Planejamento, SEPLAN. Cicily Lopes Ferreira

EQUIPE TÉCNICA UFMT

Professores do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):

Coordenação Geral
Engenheira Sanitarista e Ambiental: Dra Margarida Marchetto (UFMT)

Participantes Colaboradores
Sistema de Água - SA
Dr. Welitom Tattom Pereira da Silva

Sistema de Resíduos Sólidos-SRS
Msc. Tadeu José Figueiredo Latorraca

Sistema de Águas Residuárias -SAR
Dr. Aldecy de Almeida Santos

Sistema de Drenagem Urbana-SDU
Msc. Rafael Pedrollo de Paes

Colaboradores UFMT
Programa de Mestrado em Recursos Hídricos-UFMT.
Biólogos: Glieber Henriques Beliene -
Anderson Michiura
Rogério Lima Santos

Acadêmicos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):
Ademilson Araujo Sabino
Alasson Saraiva
Alinne Barrozo
Graziela Soares Mendes
Isadora Pacheco Vilela
Tomas Simões
Ana Carolina Aparecida Bastos

LISTA DE SIGLAS

PMS: Plano de Mobilização Social
PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico
CC: Comitê de Coordenação
CE: Comitê de Execução
UFMT: Universidade Federal de Mato Grosso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO	7
2	OBJETIVOS GERAIS	8
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3	PLANO DE TRABALHO PARA MOBILIZAÇÃO S OCIAL	10
3.1.	FLUXOGRAMA GERAL DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS	10
3.2	FORMAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO (CC) E EXECUTIVO (CE)	13
3.3	EVENTOS COMUNITÁRIOS	13
3.3.1	Reunião Inicial – CC, CE,UFMT, Líderes Comunitários	17
3.3.1.1	Meios de Comunicação	17
3.3.2	Eventos de Divulgação do Plano	18
3.3.3.	Eventos de Discussão do Diagnóstico	19
3.3.4	Eventos de Discussão do Prognóstico	20
3.3.5.	Conferência Municipal do PMSB	21
4	METODOLOGIA PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL	22
4.1	IDENTIFICAÇÃO DOS FACILITADORES - LÍDERES COMUNITÁRIOS E AGENTES INTERNOS À ADMINISTRAÇÃO	22
4.2.	CONVOCAÇÃO PARA AS REUNIÕES	23
4.3.	SELEÇÃO DOS LOCAIS, DATAS E HORÁRIOS	23
4.4.	DIVULGAÇÃO	23
4.5	DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	24
4.6	DISPONIBILIZAÇÃO OS PRODUTOS PARA CONSULTA E SUGESTÕES	24
4.7.	QUESTIONÁRIOS	24
4.8.	ELABORAÇÃO DE LISTA DE PRESENÇA, ATA DO EVENTO, REGISTRO FOTOGRÁFICO, ÁUDIO E VÍDEO	25
4.9	CONDUÇÃO DOS EVENTOS	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

PLANO MUNICIPAL DE S ANEAMENTO BÁSICO DE CÁCERES

1 INTRODUÇÃO

O **PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL** vem como mais uma ferramenta para mobilizar a comunidade com a finalidade de multiplicar as informações sobre a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB, o Governo Municipal – através das Secretarias de Saúde, Planejamento, Meio Ambiente e Turismo e Gestão e , Assessoria de Urbanismo - junto com a UFMT.

A proposta é aproveitar a própria natureza do trabalho do agente comunitário que atua próximo às famílias em todo o município para que eles se tornem sensibilizadores do PMSB que está em discussão em Cáceres. "Cada cidadão deve ter a consciência de seu papel neste projeto, que irá definir os investimentos do Governo Municipal em saneamento básico para os próximos 20 anos.

Considerando que o município de Cáceres possui 89.683 habitantes, IBGE 2013. Foram promovidas oficinas de capacitação em alguns centros comunitários e escolas com o tema saneamento, a fim de conseguir atingir maior parte da população.

Foram apresentados aos participantes alguns pontos importantes no processo de melhorias do saneamento básico do município, entre eles a consciência cidadã, a co-responsabilidade com o ambiente. "Cada um com sua parcela de contribuição, tendo a consciência de seus direitos e deveres, propicia-se uma sociedade com mais qualidade de vida, saúde e harmonia".

Para que a cidade alcance a qualidade de vida almejada e necessário proceder conforme propõe a lei do Saneamento, Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. No Art. 2º da referida Lei, consta que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base em princípios fundamentais: no item I - universalização do acesso, ou seja, toda a população precisa participar e atuar de forma consciente nas tomadas de decisões do Governo Municipal. Os representantes das comunidades precisam discutir se o projeto realmente irá atender as necessidades dos locais e proporcionar ambiente saudável a todos. Quando o Governo Municipal se propõe a convocar a população para debater e planejar as ações de melhorias referentes às questões ambientais e o acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem pluvial, o mesmo está agindo de forma transparente e participativa.
Na coleta de dados referente ao diagnóstico, para conhecer a realidade dos moradores em toda a extensão do município, técnicos, professores e estagiários da UFMT farão levantamento de dados, por meio do questionário anexo. As respostas servirão de subsídio para a atuação da Administração, tanto na implementação de políticas públicas de saúde como na própria construção do Plano de Saneamento Básico. Esta pesquisa

deverá ser feita também pelas redes sociais, com preenchimento do questionário on-line no endereço facebook PMSB Cáceres e email PMSBCaceres@gmail.com.

As oficinas realizadas durante a Mobilização Social foram produtivas e importantes, no sentido de contribuir para melhorar a qualidade de vida nas comunidades urbanas e rurais.

É importante a Mobilização social para a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, faz-se necessário a participação da população com encontros pré agendados nas comunidades rurais e urbanas e com grupos estudantis. No final, para aprovação do PMSB serão trabalhadas pré- conferências e audiência pública.

Todas essas reuniões têm o intuito de preparar a sociedade para a conferência municipal na conclusão dos trabalhos, onde representantes eleitos conforme decreto irão votar e aprovar o Plano de Saneamento Básico de Cáceres, para posterior encaminhamento ao poder legislativo, como proposta de projeto de lei.

O presente documento corresponde a Etapa I - Plano de Mobilização Social – referente ao Convenio conforme Processo 23108.04266/13-6, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Cáceres/MT, firmado entre Prefeitura Municipal e a Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT.

Este documento apresenta os objetivos gerais e específicos de um Plano de Mobilização, um fluxograma de atividades/participação social e uma proposição de metodologia e planejamento para realização dos trabalhos.

1.1 JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO

A universalização do acesso ao saneamento básico com quantidade, igualdade, continuidade e controle social é um desafio que o poder público municipal, como titular destes serviços, deve encarar como um dos mais significativos para promover a inclusão social de todos os munícipes. Nesse sentido, o PMSB se constitui em importante ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, consequentemente, da qualidade de vida da população.

Soma-se ao exposto que a exigência do Plano é condição imposta aos municípios, conforme determina o Decreto n^{o}. 7.217/2010, que estabelece normas para execução da Lei n^{o} 11.445.

Embora entendida como fundamental para o desenvolvimento do PMSB, a atuação social está longe de ser um processo espontâneo, no sentido de bastar a intenção do poder público e a disponibilidade de uma metodologia para que o processo ocorra.

Sem a conscientização, mobilização e capacitação da sociedade para participar das decisões do poder, a iniciativa estará relegada ao simples cumprimento de disposições

legais, como por exemplo, a realização de sessões com a comunidade e/ou audiências previstas em legislação específica.

Será necessário, portanto, que além de um bom planejamento ocorra empenho entre os agentes municipais, as lideranças locais, a sociedade participante e a UFMT, para que esta intenção e metodologia se materializem e torne ação efetiva e eficaz para subsidiar a elaboração do PMSB e futuro acompanhamento do atendimento das proposições e metas que venham a ser fixadas.

2 OBJETIVOS GERAIS

O Plano de Mobilização Social visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano Municipal de Saneamento Básico e da necessidade da sua participação no processo de elaboração.

Espera-se que por meio de planejamento, conforme já especificado, se organize o processo e os canais de participação na elaboração do PMSB e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da lei 11.445/07), garantindo uma efetiva participação social.

A partir de tal definição, o Plano de Mobilização Social terá os seguintes objetivos gerais:

a. Garantir a participação social em todas as etapas do processo de desenvolvimento do PMSB, visando atender as necessidades e anseios da população.

b. Garantir que a participação social tenha natureza democrática e participativa.

c. Desenvolver junto à sociedade a noção de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais.

d. Dispor os mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, dos serviços prestados e sua avaliação, das futuras etapas do PMSB, dos eventos previstos e as propostas relativas ao PMSB.

e. Estabelecer canais para recebimento de sugestões e comentários, garantindo se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas.

f. Desenvolver eventos abertos à comunidade local, a exemplo de reuniões e audiência pública para discussão e participação popular na formulação do PMSB, incluindo a recepção de dados de saneamento;

g. Desenvolver e estimular forma de acompanhamento e participação, no processo de elaboração do PMSB, dos conselhos de saúde, de meio ambiente e de educação, lideranças locais, etc.

h. Estimular a criação e a perenização de grupos representativos da sociedade para discutir o assunto saneamento, pós elaboração do PMSB

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conforme especificado no Termo de Referência apresenta-se a seguir os objetivos específicos que devem ser atingidos com a implementação do processo participativo de elaboração do Plano de Mobilização Social proposto.

As atividades a serem desenvolvidas para a elaboração do PMSB com os objetivos de cada fase são apresentadas no Quadro 1.

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
TODAS	- Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social; - Envolver a população na discussão das potencialidades dos problemas de salubridade e saneamento ambiental e suas implicações; - Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento ambiental, seus benefícios e vantagens; - Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais; - Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental; - Sensibilizar a administração municipal para o fomento de ações de educação ambiental e mobilização social de forma permanente; - Ser ferramenta eficiente para que a comunidade participe efetivamente da elaboração do PMSB;
DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO	- Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do saneamento; - Descrever as características, a realidade prática das atividades econômico-sociais e culturais locais; - Agregar a realidade das práticas locais e da condição de saneamento e saúde às informações técnicas obtidas; - Identificar as formas de organização social da comunidade local.
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	- Hierarquizar a aplicação de programas e investimentos considerando as necessidades reais e os anseios da população; - Identificar alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos, as percepções e as atitudes, em nível local, a respeito do saneamento básico.
EXECUÇÃO, AVALIAÇÃO E PREVISÃO DO PMSB	- Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implementação da política municipal de saneamento básico; - Estimular a criação de grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento ambiental para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB.

Quadro 1- Fases das atividades a serem desenvolvidas para a elaboração do PMSB com os objetivos de cada fase

Fonte: Adaptado do Manual do Ministério das Cidades/ Termo de referência prefeitura de Cáceres 2011

3 PLANO DE TRABALHO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Neste tópico está apresentado o planejamento geral para o desenvolvimento do Plano de Mobilização Social.

3.1. PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS

Apresenta-se a seguir as ações propostas para envolvimento da sociedade local, entidades representativas, autoridades. As ações nas Etapas preliminares, compreendem o Diagnóstico, Prognóstico e Plano de Mobilização Social. A Reunião Inicial para dar partida a elaboração PMSB, que engloba os quatro eixos do saneamento, inclui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos (drenagem urbana de águas pluviais), Plano de Gerenciamento de água de abastecimento e das águas residuárias é importante para a discussão do plano de trabalho e do Plano de Mobilização Social-PMS, itens do Produto I.

As ações referentes as Etapas iniciais de mobilização se iniciam antes dos eventos que compreendem a primeira reunião e a Assembléia com membros dos comitês de Coordenação e de Execução e entrega do questionário.

Os comitês tem por função acompanhamento e aprovação do PMSB, a primeira versão do Plano de Mobilização Social fica disponibilizada por um período de 8 dias a todos os componentes dos comitês, para que possam questionar e contribuir.

A comunicação se dá em primeiro momento via e-mail entre as equipes, (fiscais e coordenadores da Prefeitura, Comitês e UFMT), os documentos referente a Etapa I, produto I, como plano de trabalho, termo de referência e Plano de Mobilização são disponíveis para consulta e serão distribuídos a todos os componentes.

Após recebimento das contribuições dos comitês, o Plano de Mobilização é encaminhado ao comitê de coordenação para aprovação. A versão Final do PMS, após aprovação, deve ficar disponível a toda comunidade e pode ser discutido por meio das redes sociais. Nas Etapas de Versão Inicial das ações referentes ao Diagnóstico técnico participativo e Prognóstico, agenda-se evento com os comitês para apresentação e discussão do material produzido pelos técnicos da UFMT, esse material fica em consulta aguardando contribuição por uma semana. Após aprovação todo material deve ficar disponível para consulta, uma via impressa na prefeitura e copia digitalizada, para poder ser encaminhada a quem solicitar. O mesmo procedimento deve ser atendido para todos os produtos em todas as etapas.

As ações referentes as Etapas Finais para realização do PMSB, no evento final, a versão preliminar do Plano de Municipal de Saneamento Básico após os eventos, discussão e apresentação na Conferencia Final, o PMSB Aprovado será transformado em projeto de Lei.

O Fluxograma 01 referente a execução dos serviços, foi elaborado de acordo com o Termo de Referência para realização do PMSB, pagina 27, bem como o desembolso será baseado no quadro 11 do Plano de trabalho.

Fluxograma 1- Período de execução dos serviços

Numero da tarefa	Nome da tarefa	Custos (%)	Dias para realização	Prazos para conclusão	Datas das reuniões
01	Mobilização social	10%	Durante todo o processo	11/12/2014	*Dias 10/15/22 e 23 jan/14 04/05/06 e 07 fev/14
02	Diagnóstico da situação do saneamento	30%	3 meses	11/03/2014	10/03/2014
03	Prognóstico e alternativas para a universalização	20%	5 meses	11/05/2014	10/05/2014
04	Programas Projetos e Ações para emergência e Contingência	10%	6 meses	11/08/2014	10/08/2014
05	Mecanismos e Procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das Ações	10%	5 meses	11/10/2014	11/10/2014
06	Relatório Final	10%	3 meses	11/12/2014	11 /12/2014

* A mobilização será realizada durante todo o processo de realização do PMSB. Reuniões iniciais Dias 10/15/22 e 23 jan/14 e 04/05/06 e 07 fev/14

Nos quadros a seguir constam as atividades conforme o evento que será realizado, mostrando o meio, os prazos e os responsáveis por cada atividade.

Quadro 2 – Atividades Iniciais

EVENTO	ATIVIDADE	MEIO	PRAZO DE EVENTO	RESPONSÁVEL
REUNIÃO INICIAL	Convocação	e-mail	8 dias	UFMT
	Disponibilização prévia do PMS	e-mail	8 dias	UFMT
	Seleção do local		2 dias	CC/CE/UFMT
	Disponibilização de recursos materiais	datashow		UFMT
		computador		
		registros		
	Recursos Humanos			CC/CE e UFMT
	Avaliação do PMS e PT	PMS e PT versão inicial		CC/CE e UFMT
	Ata da reunião			UFMT
	Ajustes do PMS e PT		2 dias	UFMT
DISCUSSÃO E DIVULGA-ÇÃO	Consulta PMS e plano de trabalho para sugestões	Via email	6 dias	CC e UFMT
	Divulgação	Site		CC/CE UFMT
	Ajuste do PMS-Versão final		5 dias	UFMT
	Consulta do Plano de Trabalho- versão Final		Até a versão Final do PMSB	UFMT

CC*: Comitê de Coordenação CE:* Comitê executivo

Quadro 3 – Distribuição das atividades referente o PMSB

EVENTO	ATIVIDADE	MEIO	PRAZO DE EVENTO	RESPONSÁVEL
Produto 2 Discussão do Diagnóstico	Recepção Questionários	Centralizado na Prefeitura, No Rotary Clube Cáceres Pantanal Na SEPLAN, SAEC	30 dias antes	CE e UFMT
	Consulta Relatório Preliminar e Diagnóstico para sugestões	Site prefeitura e Administração, outros		CC/CE e UFMT
	Divulgação	Mural/Radio/TV/jornal/site	30 dias	CC/CE/UFMT
	Disponibilização de recursos materiais	microcomputador/ datashow		UFMT
		Registro fotográfico		
		Sistema de som e gravação de Audio		UFMT
	Montagem e apresentação	Powerpoint		UFMT
	Validação da apresentação			CC/CE
	Lista de presença			CC/CE/UFMT
	Ata do Evento			UFMT
	Ajuste do Relatório Diagnóstico- Versão final		10 dias depois	UFMT
	Consulta do Relatório Diagnóstico- versão Final	Site prefeitura e Administração	Até a versão Final do PMSB	UFMT
Produto 3 Discussão do Prognóstico	Consulta Relatório Preliminar e prognóstico para sugestões	Sites PMSB Cáceres	15 dias antes	CC/CE e UFMT
	Seleção de local e data			CE/UFMT
	Divulgação	Mural/Radio/jornal/site		CC/CE/UFMT
	Disponibilização de recursos materiais	Microcomputador/ Datashow		UFMT
		Registro fotográfico		
		Sistema de som e gravação de Audio		
	Montagem da apresentação	Powerpoint		UFMT
	Validação da apresentação			CC/CE
	Apresentação	Powerpoint		UFMT
	Lista de presença			CC/CE/UFMT
	Ata da Reunião			UFMT
	Ajuste do Relatório Prognóstico- Versão final		10 dias depois	UFMT
	Consulta do Relatório Prognóstico- versão Final		Até a versão Final do PMSB	UFMT
Conferencia do PMSB	Consulta do PMSB preliminar para Sugestões	Site prefeitura e Administração	15 dias	CC/CE e UFMT
	Seleção de local e data			CC/CE/UFMT
	Divulgação	Mural/Radio/jornal/site/outros		CC/CE/UFMT
	Consolidação da Versão Final do PMSB		10 dias	UFMT
	Disponibilização de recursos materiais	microcomputador/ datashow		UFMT
		Registro fotográfico		
		Sistema de som e gravação de Audio		
	Montagem da apresentação	Powerpoint		UFMT
	Validação da apresentação			CC/CE
	Apresentação	Powerpoint		UFMT
	Lista de presença			CC/CE/UFMT
	Ata da Reunião			UFMT
	Ajuste do Relatório Prognóstico- Versão final		10 dias depois	UFMT
	Consulta do Relatório Prognóstico- versão Final		versão Final do PMSB	UFMT

3.2 FORMAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO (CC) E EXECUTIVO (CE)

O Comitê de Coordenação é a instância consultiva e deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela condução da elaboração do PMSB

Conforme as Diretrizes do Ministério das Cidades (2012) as atribuições do Comitê de Coordenação serão: discutir, avaliar e aprovar, o trabalho produzido pelo Executivo e UFMT; criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo a cada 2 meses.

Este Comitê deverá ser formado por representantes (autoridades e técnicos) das instituições do Poder Público Municipal relacionadas com o setor de saneamento básico (prestador de serviços de saneamento, Secretarias de Meio Ambiente, Saúde, Obras, Planejamento, e outras), Defesa Civil, bem como por representantes de organizações da Sociedade Civil (entidades: profissionais, empresariais, movimentos sociais, ONG's). Recomenda-se também a inclusão de Conselhos Municipais, Câmara de Vereadores, Ministério Público e outros.

A UFMT é a instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB. Suas atribuições são: executar todas as atividades previstas no Termo de Referência apreciando as atividades de cada fase da elaboração do PMSB e de cada produto a ser entregue submetendo-os à avaliação do CC; observar os prazos indicados no cronograma de execução finalização dos produtos.

O Comitê executivo deve incluir técnicos das secretarias municipais e dos órgãos públicos e não públicos envolvidos no Comitê de Coordenação. Recomenda-se que a Administração indique um responsável entre os indicados de cada um dos Comitês.

3.3. EVENTOS COMUNITÁRIOS

Para que sejam atendidos os objetivos do PMS, conforme o Termo Referência, após discussão nas reuniões iniciais realizadas em 10 e 15 de janeiro de 2014 ficou acordado seguir a experiência já realizada pela Secretaria do Meio Ambiente e Turismo– SEMATUR, com as seguintes sequencias de eventos, apresentada no quadro 4 a seguir, para atender todas as demandas e etapas necessárias ao desenvolvimento do PMSB, Divulgação, Diagnóstico, Prognóstico, Plano de Ação e Resultados. Para apresentação do Produto Final - PMSB, a Conferência Pública deverá ocorrer em um local escolhido pelo Comitê de Execução, que poderá ser na Câmara Municipal.

Foram escolhidos 12 pontos ou locais para a mobilização da sociedade: sendo seis Escolas Estaduais, duas Municipais e as Escolas localizadas nas áreas rurais. (Santo Antônio do Caramujo, Vila Aparecida, Horizonte do Oeste e Vila Sadia).

No quadro 4, também se apresenta a população residente, por situação do domicílio, conforme IBGE 2010. A população dos bairros vizinhos poderá participar dos eventos, conforme divisão por setorização apresentadas nos quadros a seguir. Ao longo do ano poderão ser escolhidos outros pontos/locais da comunidade para trabalhar oficinas e debates relacionadas as questões dos saneamento como: Universidades locais, associações de bairros, igrejas, centros empresariais.

Quadro 4 – Setores de mobilização Município de Cáceres-MT

	Bairros	**População**	**Locais para Eventos/Reuniões/Oficinas**
1	Lavapés	1.353	
2	DNER	1.834	Escola Estadual Leopoldo Ambrósio Filho
3	Jardim Celeste	1.108	
4	Santa Izabel	1.196	
5	Maracanãzinho	1.364	
6	Vila Mariana	2.745	Escola Estadual São Luiz
7	Cohab Velha	1.767	
8	Monte Verde	912	
9	Cidade Alta	753	
10	Joaquim Murtinho	2.318	
11	Cavalhada II	2.347	
12	Cavalhada III	2.179	
13	Vila Nova	1.246	
14	Jardim Padre Paulo	2.969	Escola Estadual. Gabriel Pinto de Arruda
15	Betel	635	
16	Carrapatinho	260	
17	São Jorge	401	
18	Lobo	259	
19	Santos Dumont	976	
20	Jardim Guanabara	2.446	
21	Nova Era	2.533	
22	Vitória Régia	2.203	
23	Jardim do Trevo	1.365	
24	Jardim Marajoara	1.761	
25	Cidade Nova	2.078	
26	Junco	3.393	Escola Estadual Frei Ambrósio
27	Santo Antônio	1.215	
28	Vila Real	1.767	
29	Garcez	1.752	
30	Jardim Imperial	3.098	
31	Jardim Paraíso	1.503	
32	Rodeio	2.540	Escola Municipal Raquel Ramão
33	São Lourenço	816	
34	Santa Cruz	2.113	
35	Jardim São Luiz da Ponte	1.749	Escola Estadual Senador Mario Mota
36	São Miguel	678	
37	Centro	5.017	Escola Municipal Dom Máximo Biene
38	Cavalhada I	2.289	Escola Estadual Dr. José Rodrigues Fontes
39	Santa Rosa -	612	
40	Vila Irene	1.725	
41	Massa Barro	1.385	
42	Cohab Nova	2.238	
43	Olhos D'água	959	

Fonte: IBGE 2010 - Censo Demográfico

Os 43 (quarenta e três) bairros apresentados no quadro 4 estão de acordo com o Censo Demográfico do IBGE 2010. Observou-se que existem outros bairros e loteamentos foram citados pelo IBGE 2010. Nos Quadros de 5 a 11 a seguir, serão apresentadas a relação dos bairros e loteamentos do município de Cáceres por setor de mobilização durante a elaboração do plano - Setores de I a VI de acordo com as escolas escolhidas para realização dos eventos.

Quadro 5- Relação dos Bairros e loteamentos -Setor I

Numero	**Bairro**	**Local de Mobilização**
01	Jardim Paraíso	Escola Estadual Frei Ambrósio
02	Jardim das Oliveiras	
03	Bom Sucesso	
04	Jardim Panorama	
05	Vila Real	
06	Jardim União	
07	Santo Antonio	
08	Cidade Nova	
10	Nova Era	
11	Vitória Régia	

Quadro 6- Relação dos Bairros e loteamentos -Setor II

Numero	**Bairro**	**Local de Mobilização**
01	Jardim Imperial	Escola Municipal Raquel Ramão
02	São Lourenço	
03	Garcez	
04	Junco	
05	Rodeio	

Quadro 7- Relação dos Bairros e loteamentos -Setor III

Numero	**Bairros**	**Local de Mobilização**
01	Bairro da Ponte	Escola Estadual São Luiz
02	São Luiz	
03	Santa Cruz	
04	Jardim Marajoara	
05	Vila Mariana/Maracanazinho	
06	Santa Izabel	
07	Jardim Guanabara	
08	Lava Pés	
09	Loteamento Boa Fé	
10	Parque Nova Era	
11	Cohab Velha	
12	Monte Verde	

Quadro 8- Relação dos Bairros e loteamentos -Setor IV

Numero	Bairros	Local de Mobilização
01	Cidade Alta	Escola Estadual Leopoldo Ambrósio Filho- DNER
02	São José	
03	Espírito Santo	
04	DNER	
05	São Jorge	
06	Loteamento Boa Esperança	
07	Santos Dumont	
08	Jardim Celeste	
09	Joaquim Murtinho	
10	Lobo	

Quadro 9- Relação dos Bairros -Setor V

Numero	Bairro	Local de Mobilização
01	Jardim Ipanema	Escola Estadual. Gabriel Pinto de Arruda
02	Tancredo Neves	
03	Vila Nova	
04	Cohab Nova	
05	Jardim Padre Paulo	
06	Vista Alegre	
07	Betel	
08	Jardim Cidade Nova	
09	Massa Barro	
10	Carrapatinho	
11	Olhos d'água	

Quadro 10 - Área Central -Setor VI

Numero	Bairro	Local de Mobilização
01	Centro	Escola Municipal Dom Máximo Biene
02	São Miguel	

Quadro 11- Área Central -Setor VII

Numero	Bairro	Local de Mobilização
03	Cavalhada I	Escola Estadual Dr. José Rodrigues Fontes
04	Cavalhada II	
05	Cavalhada III	
06	Vila Irene	
07	Santa Rosa	

Mobilização nos Distritos:
Distrito de Caramujo: Escola Estadual Prof. João Floriano Silva Neto - Rodovia BR-174, Km 31, s/nº, Distrito de Caramujo

Distrito de Nova Cáceres: Escola Estadual Mario Duílio Evaristo Henry - Rodovia BR 070, km 663
Escolas Municipais de Vila Aparecida e Horizonte do Oeste

Na **Vila Aparecida e Horizonte do Oeste** as oficinas e eventos serão nas escolas municipais e junto aos centros comunitários.

Propõe-se uma revisão deste planejamento, conforme sugestão apresentada a seguir, que se fundamenta no fato de parecer mais oportuno apresentar, conjuntamente e numa sequência lógica o prognóstico geral que contempla os sistemas como um todo, onde se terão as metas, e os respectivos programas, projetos e ações para atendimento das mesmas, bem como os resultados esperados:
Justifica-se a proposição de evento único para discussão destas, devido às soluções de planejamento ser gerais e não específicas, para solução do Saneamento local, envolvendo os objetivos, diretrizes e metas de universalização dos serviços nos aspectos quanti e qualitativos, que são muito mais globais que individuais.

Mesmo os projetos e ações propostos, apesar do nível de detalhamento a ser apresentado, deverão ser entendidos dentro de um enfoque de planejamento e não em nível executivo.
Outra sugestão é a realização de uma reunião inicial, com os Comitês e líderes comunitários locais.
De acordo com a experiência da SEMATUR (2012), as formas de Elaboração do Plano de Mobilização podem ser por meio de:

1. Oficinas com a sociedade dos diversos bairros e comunidades de Cáceres
2. Fórum com grupos de áreas específicas
3. Levantamento de informações e cenários do município

Formato das Oficinas

1. Serão feitas por Pólos, envolvendo vários bairros;
2. Podem participar todos os cidadãos que estiverem dispostos a dedicar um pouco do seu tempo para contribuir com a cidade;
3. Serão efetuadas no período noturno para propiciar maior participação;
4. Será definido um local e comunicado nos bairros, por meio dos próprios estudantes da escola;
5. Os trabalhos serão em grupos de discussão dos problemas/necessidades e potencialidades dos bairros
6. As informações serão priorizadas, consolidadas e farão parte do documento geral, bem como o nome de todos que ajudaram a elaborá-lo;
7. Posteriormente as informações serão divulgadas aos que participaram

3.3.1. Reunião Inicial – CC, CE, UFMT e de Líderes Comunitários

Como primeiro contato formal entre Contratante e Contratada, foi agendada uma reunião conforme ofício 001/DESA PMSB de 19 de dezembro de 2013, para o dia 10 de janeiro de 2014, este primeiro contato é importante conhecimento entre as equipes e para definir as diretrizes a serem seguidas, como a convocação e criação do comitê executivo e consultivo.
Na Assembléia agendada para 15 de Janeiro de 2014 a finalidade de se definir os nomes dos componentes de cada Comitê, o de Coordenação (CC) e Executivo (CE). Nesta ocasião é o momento da apresentação dos membros componentes de cada Comitê e técnicos da UFMT que irão participar do desenvolvimento dos trabalhos;

Anteriormente a reunião inicial, foi encaminhada para a equipe da prefeitura, como coordenação de gabinete e gerente de projetos, a primeira versão digital, do Plano de Mobilização Social, bem como

o Plano de Trabalho proposto pela consultoria, ressaltando os pontos importantes de um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, na visão da Equipe de trabalho.
Após a definição dos componentes e formação dos comitês, de acordo com o decreto da Prefeitura Municipal de Cáceres nº 139/2013.

Após a segunda reunião, com os representantes oficiais já instituídos, devidamente nomeados/indicados, poderão ser marcadas reuniões de trabalho com os comitês, sempre que se julgar necessário, para que sejam realizadas as seguintes atividades: Essas atividades poderão ocorrer ou não em momentos diferentes para cada comitê.

3.3.1.1- Meios de Comunicação
Conforme as diretrizes do Ministério das Cidades 2012, disponíveis em http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/Cartilha_Plano_de_Saneamento_Basico_Participativo.pdf, participar não se restringe a receber as informações e conhecer as propostas. O processo de participação social deverá garantir aos cidadãos o direito de propor e opinar diretamente sobre os temas em discussão, e de se manifestar nos processos de decisão.

São diversos os canais de comunicação que podem ser utilizados e em vários níveis conforme a seguir. Incluem as consultas públicas e pesquisas de opinião, a capacitação em cursos e oficinas, os debates em reuniões descentralizadas, informativos via radio, jornal escrito e televisivo, banners, cartazes, camisetas informativas, convites por meio de faixas afixadas em locais públicos, convites nas ruas por meio de auto falante para participação nas reuniões, seminários e audiências públicas, bem como a formulação de propostas em comitês e grupos de trabalho formados durante a elaboração do Plano. As redes sociais, vem como um veículo facilitador, os cidadãos com acesso a internet podem opinar mais eficientemente, sem a necessidade de estar fisicamente nos eventos, e em qualquer tempo e fase de desenvolvimento do PMSB.
Nestes eventos a apresentação pelos técnicos da UFMT, do que é um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, da versão preliminar do Plano de Mobilização Social sugerido e do Plano de Trabalho Geral proposto pela Equipe executora;
- Identificação das alternativas para envolvimento dos membros na condução dos futuros trabalhos;
- Discussão dos pontos levantados pelos membros dos Comitês e acatamento das sugestões pertinentes;
- Identificação de recursos humanos da administração que possam servir de vetores/facilitadores para desenvolvimento do PMSB e do PMS;
- Orientação aos líderes comunitários sobre a avaliação da prestação de serviços de saneamento sob o ponto de vista da comunidade, distribuição do questionário para levantamento de dados a fim de elaboração do diagnóstico.
As primeiras reuniões com a comunidade são importantes para esclarecimentos sobre o PMSB, sua importância e principalmente, servem de subsídios para o levantamento do diagnóstico, produto II do PMSB.

Programação das Oficinas

- Abertura: Apresentação dos objetivos (5 min);

- Explicação do trabalho (10 min);
- Uma Visão Geral do PMSB (15 min);
- Trabalho em grupos: O que o meu bairro mais precisa? (40 min);
- Plenária Consolidação dos Trabalhos dos Grupos (30 min);
- Priorização das necessidades (40 min);
- Encerramento (15 min).

Providências necessárias para as Oficinas

Todos os custos de material necessário, usado para realização das oficinas serão de responsabilidade da contratada. No entanto, a prefeitura, através do comitê executivo, deverá providenciar local adequado.

- Materiais de apoio: Blocos e lápis para os grupos; Flip-chart e pincéis atômicos; Fita Crepe; Lista de presença; etiquetas circulares coloridas em 5 cores.
- Equipamentos e apoio: Multimídia e tela; Pessoa de apoio com computador para registros; microfone e caixa de som;
- Característica do local: de fácil acesso para os participantes; boa luminosidade; cadeiras soltas que permita a composição de grupos

3.3.2. Eventos de Divulgação do Plano

Nestes eventos serão apresentados o que é um PMSB, qual o PMS proposto e o Plano de Trabalho a ser desenvolvido que pode ser por meio das oficinas conforme programação no 3.3.1.1.

Ficará aberto espaço de tempo para que a sociedade se pronuncie quanto ao material apresentado.

Serão discutidos os pontos apontados nos questionários para que se conheça o ponto de vista das comunidades em relação aos pontos fortes e fracos do saneamento local.

A sugestão para o desenvolvimento destes eventos está apresentada no quadro a seguir:

Quadro 5- Eventos iniciais e tempo de apresentação

Etapa	Responsável	Tempo (min)
Abertura Apresentação dos Comitês e da Equipe de Técnicos da UFMT	CC	5
Apresentação do que é um plano de Saneamento Básico Plano de Mobilização Social-PMS Plano de Trabalho Proposto pela Equipe da UFMT	UFMT	30
Esclarecimento quanto ao material apresentado	UFMT	10
Participação da comunidade e participação quanto aos pontos registrados nos questionários	Comunidade	30
Avaliação do Evento	Todos	10
Encerramento	CC	5

3.3.3. Eventos de Discussão do Diagnóstico

Nestes eventos serão apresentados e discutidos junto às comunidades a situação atual dos sistemas, seus pontos fortes e fracos, identificados pela Equipe Técnica da UFMT e/ou apontados pelas comunidades, seja pelo preenchimento do questionário, seja por aqueles recepcionados pelos meios disponibilizados de comunicação com a Administração – sítio eletrônico.

Durante o evento serão recepcionadas as sugestões e críticas ao diagnóstico apresentado, de tal forma que, após a devida análise técnica, os pontos validados sejam agregados ao relatório final de diagnóstico dos sistemas de saneamento.
O Relatório de Diagnóstico Preliminar ficará ainda disponível por 10 dias após o evento, impresso em local a ser definido pela Administração, disponível e acessível em sítio eletrônico da Administração, para consulta e sugestões, com outras eventuais contribuições das comunidades.
Poderão ser coletadas ainda antecipadamente contribuições, sugestões e recomendações sociais, em relação às possíveis soluções dos problemas e suas priorizações, ficando divulgados os canais de comunicação e prazos de acatamento de manifestações posteriores.
Vencida esta etapa ter-se-á o Relatório de Diagnóstico Consolidado, o qual permanecerá disponível em site e impresso à disposição na Administração até a versão final do PMSB.
A sugestão para o desenvolvimento destes eventos está apresentada no quadro a seguir

Quadro 6 - Apresentação dos planos de trabalho e Diagnóstico

Etapa	Responsável	Tempo (min)
Abertura Apresentação dos Comitês e da Equipe de Técnicos da UFMT	CC	5
Apresentação da importância de plano de Saneamento Básico Plano de Trabalho Proposto pela Equipe da UFMT	UFMT	10
Apresentação do Diagnóstico dos Sistemas	UFMT	60
Participação da comunidade	Comunidade	30
Avaliação do Evento	Todos	10
Encerramento	CC	5

3.3.4. Eventos de Discussão do Prognóstico

Nestes eventos foram apresentados e discutidos junto às comunidades o prognóstico para os sistemas envolvendo a prospectiva e planejamento estratégico, os cenários, objetivos e metas, os programas, projetos e ações e o plano de execução propostos pela Consultora.
Durante o evento serão recepcionadas as sugestões e críticas ao material elaborado, de tal forma que, após a devida análise técnica sejam ou não agregados ao relatório final de prognóstico dos sistemas de saneamento o Relatório de Prognóstico Preliminar ficará ainda disponível por 10 dias após o evento, na Administração e disponível e acessível em sítio eletrônico para consulta e sugestões, para outras contribuições das comunidades.
Vencida esta etapa o Relatório de Prognóstico estará Consolidado, o qual permanecerá disponível em site e na Administração até a versão final do PMSB.
A sugestão para o desenvolvimento destes eventos está apresentada no quadro a seguir:

Quadro 7- Apresentação do Prognóstico

Etapa	Responsável	Tempo (min)
Abertura Apresentação dos Comitês e da Equipe de Técnicos da UFMT	CC	5
Apresentação sobre o plano de Saneamento Básico Plano de Trabalho Proposto pela Equipe da UFMT	UFMT	10
Apresentação do Prognóstico para os Sistemas	UFMT	60
Participação da comunidade	Comunidade	30
Avaliação do Evento	Todos	10
Encerramento	CC	5

3.3.5. Conferência Municipal do PMSB

Previamente à realização da Conferência Municipal, com a consolidação dos relatórios anteriores, já se terá uma prévia de como ficará o PMSB de Cáceres.

Este material ficará sob consulta, na Administração e no site, permitindo à sociedade os últimos comentários. A Conferência Pública para divulgação final do material completo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cáceres deverá ser amplamente divulgada, com antecedência de 20 dias da data do evento.

A sugestão para o desenvolvimento deste evento está apresentada no quadro a seguir:

Quadro 8 - Apresentação dos trabalhos na Conferencia

Etapa	**Responsável**	**Tempo (min)**
Abertura Apresentação dos Comitês e da Equipe de Técnicos da UFMT	CC	5
Apresentação da metodologia para o desenvolvimento do PMS Do Plano de Mobilização Social-PMS Plano de Trabalho Proposto pela Equipe da UFMT	UFMT	20
Apresentação do Diagnóstico dos Sistemas	UFMT	60
Participação da comunidade	Comunidade	20
Encerramento	CC	5

4. METODOLOGIA PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Todas as atividades desenvolvidas para a realização do PMSB de Cáceres, devem seguir as recomendações do Termo de Referência bem como a Mobilização Social item 5.1. A seguir (Figura 1) será apresentada em forma de Fluxograma as Etapas do PMSB, na sequência, os detalhes de cada atividade que compõe os eventos relativos à elaboração do Plano de Mobilização Social que deve acompanhar cada Produto, seja durante a elaboração, ou na entrega, na realização de cada etapa deve-se seguir a metodologia proposta nos manuais do ministério das cidades.

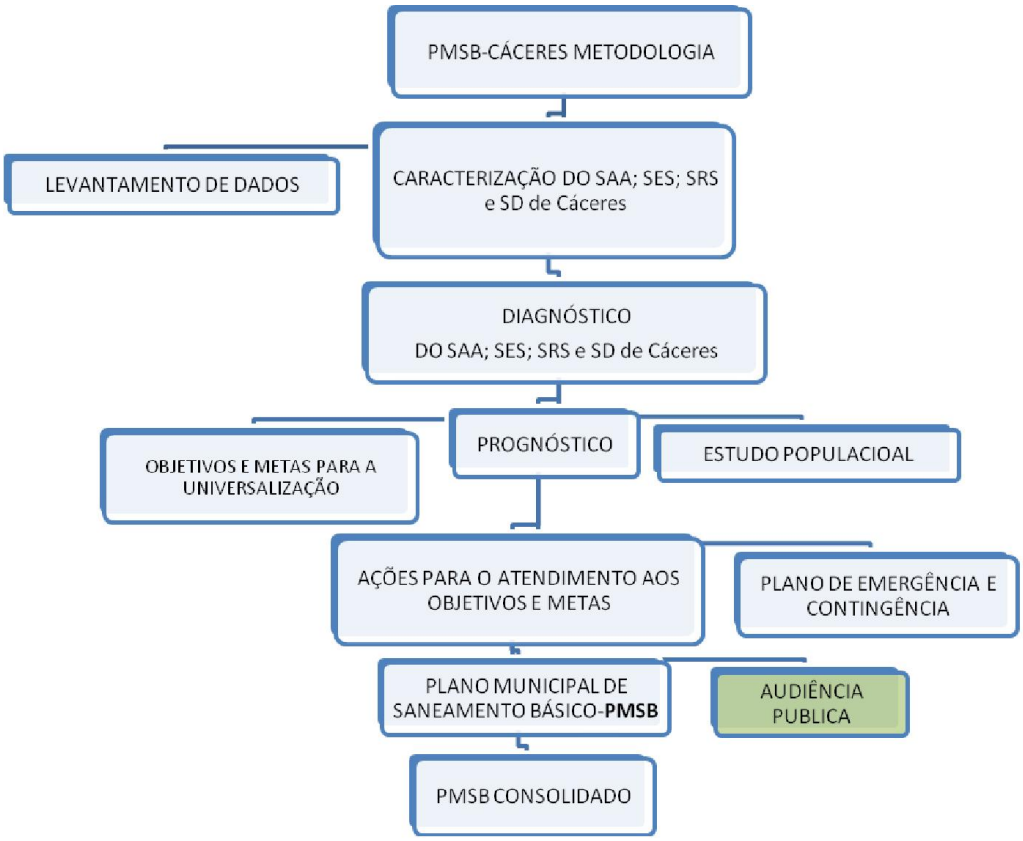


Figura 1 – Fluxograma das atividades a serem desenvolvidas na realização do PMSB

4.1. IDENTIFICAÇÃO DOS FACILITADORES - LÍDERES COMUNITÁRIOS E AGENTES INTERNOS À ADMINISTRAÇÃO

Internamente aos Comitês deverão ser identificados os líderes comunitários dos bairros que compõem as regiões geográficas, em que ficou dividido o município para a realização da mobilização social.

Recomenda-se que para cada bairro exista um representante titular e um eventual substituto, devendo ser identificados com os seguintes dados complementares**:**

Nome do representante;

Nome do bairro ou entidade representada;

Endereço completo para correspondência;

Telefone e e-mail.

Deverão ainda ser indicados os agentes públicos que poderão auxiliar no desenvolvimento e implantação do PMS. Entre estes profissionais recomenda-se a indicação de assistentes sociais de todas as secretarias da Administração, de agentes de saúde e da vigilância sanitária, bem como membros operacionais da Defesa Civil.
Deverá ser elaborado e mantido atualizado o cadastro dos representantes da sociedade e dos agentes públicos.

4.2. CONVOCAÇÃO PARA AS REUNIÕES

Recomenda-se que a convocação para todos os eventos descritos no PMS seja de responsabilidade da UFMT com apoio do coordenador do Comitê Executivo.
Esta convocação deverá ser realizada com um prazo mínimo de 5 dias de antecedência, através de ofício ou convite digital, via email, com confirmação de recebimento, direcionado a todos integrantes de ambos Comitês (CC e CE), lideranças comunitárias e autoridades locais.
Quando considerado de interesse, a comunicação às autoridades deverá ser efetuada mediante ofício.

4.3. SELEÇÃO DOS LOCAIS, DATAS E HORÁRIOS

Os locais, datas e horários dos eventos serão definidos conjuntamente pela UFMT, pelo Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, de forma estratégica para garantir requisitos de espaço físico, acomodação, acessibilidade e conforto aos participantes.

Esta definição deve se dar com um prazo mínimo de:
3 (três) dias antecedentes à data da reunião inicial;
10 (dez) dias para os eventos de: divulgação, discussão do diagnóstico e do prognóstico;
20 (vinte) dias para a Conferência Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico.
A atividade de agendamento junto aos responsáveis pelo locais dos eventos ficará a cargo da UFMT, do Comitê Executivo, podendo ser assessorado pelo Comitê de Coordenação

4.4. DIVULGAÇÃO

A Equipe Técnica da UFMT elaborará um Plano de Divulgação específico para cada evento, onde constará:

- ✓ uma minuta do documento de divulgação;
- ✓ o público-alvo e a quantidade de material a ser produzida;
- ✓ informações para acessar o site da Prefeitura, onde estará disponibilizado o material para consulta prévia, bem como nas redes sociais por meio de email e facebook. Para a população que tem acesso a internet, serão comunicados, via radio, jornal, faixas dispostas em vias públicas e TV.

A UFMT em conjunto com alguns membros dos comitês, serão responsáveis pela aprovação, emissão e entrega dos documentos e pela divulgação do evento.
Propõe-se que, durante todo o período de desenvolvimento do plano, sejam veiculadas nas faturas mensais de água e esgoto, mensagens alusivas aos eventos do PMSB.

Sugere-se ainda que, sempre que oportuno, possam ser entregue documentos do PMS e do PMSB, juntamente com as faturas de água e esgoto e carnês de IPTU.
Outra proposição é que os documentos sejam encaminhados, pela UFMT, aos líderes comunitários e estes providenciem a distribuição em suas respectivas áreas de atuação.

A divulgação em mídia deverá ser efetuada pela Administração ou coordenadores dos Comitês, bem como pela UFMT, baseada em material previamente elaborado pelos Técnicos da UFMT,

4.5. DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para o bom andamento na elaboração do PMSB e da eficácia do PMS é indispensável à alocação e disponibilização de recursos humanos, que vão além da equipe técnica da Contratada.
Tais recursos humanos constituem-se de engenheiros e técnicos da UFMT, membros dos Comitês de Coordenação e Executivo, autoridades e técnicos das instituições do Poder Público Municipal, organizações da Sociedade Civil e representantes da sociedade, como empresas e os facilitadores e colaboradores.
Os recursos materiais necessários para realização dos eventos, tais como computador, projetor, registro fotográfico e os recursos de áudio e vídeo serão de responsabilidade da UFMT.

4.6. DISPONIBILIZAÇÃO DOS PRODUTOS PARA CONSULTA E SUGESTÕES

Os produtos elaborados deverão ficar em consulta em 2 momentos, antes de cada evento, em Versão Preliminar e após o evento, após eventuais atualizações, em Versão Final.
A Administração deverá disponibilizar espaço em seu site para recepcionar o material produzido pela Equipe técnica da UFMT.
A UFMT compromete-se a disponibilizar estes produtos em formato digital, via site próprio através da internet, respeitando um prazo máximo de 10 dias antes de cada evento e 25 dias antes da Conferência Municipal.
As versões pós-eventos, serão disponibilizadas pela UFMT aos Comitês, em até 5 dias, ficando o CC responsável pela sua aprovação, ocasião em que será liberado no site da Prefeitura a versão final do produto.
Para os interessados que não quiserem consultar a internet, será disponibilizado material impresso-versão preliminar e final, em local a ser informado pela Prefeitura, em horário de funcionamento da mesma.
Obrigatoriamente todas as sugestões deverão ser identificadas

4.7. QUESTIONÁRIOS

A aplicação de questionários junto à comunidade participante no processo de elaboração do PMSB de Cáceres será muito importante para compilar as informações, contribuições e anseios sociais referentes ao saneamento no município.
O questionário em sua versão inicial (Anexo 1), foi baseado no questionário usado pelo banco Interamericano de Desenvolvimento, está disponível em: http://www.bnb.gov.br/ . usado para projetos de saneamento, precisamente água e esgoto, foi complementado pela equipe de professores

do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMT, com as questões referentes a resíduos sólidos e drenagem pluvial. Antes de ser usado, será submetido à avaliação e aprovação do Comitê Executivo.
Oportunamente o questionário será aplicado nos eventos previstos e organizando de maneira sistemática a contribuição da comunidade local para a consolidação dos produtos finais. O questionário também pode ser acessado no facebook PMSB Cáceres, qualquer informações poderão ser obtidas via email pmsbcaceres@gmail.com

4.8. ELABORAÇÃO DE LISTA DE PRESENÇA, ATA DO EVENTO, REGISTRO FOTOGRÁFICO, ÁUDIO E VÍDEO

Conforme esquematizado nos quadros 2 e 3, o registro de cada evento, através de atas, será realizado sob responsabilidade da UFMT. Os registros fotográficos de cada evento também ficam com a Equipe executora.
Um representante da UFMT será responsável por coletar as assinaturas dos presentes em cada evento para que seja elaborada uma lista de presença oficial para cada evento.
A disponibilização de vídeo dos eventos, bem como quando necessário a disponibilização de um sistema de microfone e alto-falantes ficará a critério da Prefeitura e sob responsabilidade do CC. No caso de nenhuma providência dos primeiros, a UFMT assumira a responsabilidade de gravação dos eventos.

4.9. CONDUÇÃO DOS EVENTOS

Para que os eventos ocorram de maneira organizada e para que se tenha o melhor aproveitamento por parte da sociedade presente, torna-se necessário que sejam observados os seguintes procedimentos, tais como:
A existência de um responsável e mediador pela condução dos trabalhos (sugere-se que seja um membro do CC);
Que o evento tenha início no horário agendado, valorizando assim a participação dos presentes naquele momento e que se procure ao máximo não extrapolar o horário de encerramento; Que sejam estabelecidas e divulgadas previamente as regras de condução dos eventos (interrupção da apresentação, momento da formulação de perguntas, forma de inscrição para perguntas, se os questionamentos serão verbais ou escritos, tempo máximo para cada pergunta, quantidade de perguntas por inscrição, etc);

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Diretor (Lei 10.257/2001), o Plano Habitacional de Interesse Social (Lei 11.124/2005), Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), Plano Municipal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) e Plano de Mobilidade Urbana (Lei 12.587/2012), quando articulados entre si, compõem uma coletânea de soluções para problemas de infraestrutura que garantem o desenvolvimento ordenado do município com qualidade e sustentabilidade.

Para a realização do PMSB de qualidade que irá fornecer subsídios aos gestores públicos, é imprescindível que a equipe técnica leve em considerações as leis pertinentes e os programas de governo desenvolvidos para dar suporte ao saneamento dos municípios.

6. REFERÊNCIAAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil, Ministério das cidades, Plano de Saneamento Básico Participativo 2ª Edição Brasília 2011

Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Plano de Saneamento Básico (2011) disponível em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/empresa/download/apresentacoes/pmat/9ap1_Plano_Saneamento_junho_2011_RJ.pdf, acessado em 2014

Prefeitura Municipal de Cáceres, Secretaria de Meio Ambiente e Turismo de Cáceres – SEMATUR (2014)
Prefeitura Municipal de Cáceres Termo de referência elaborado em Julho de 2011.

Banco Interamericano de desenvolvimento Questionário disponível em http://www.bnb.gov.br, acessado em 2013.

Legislação, disponível na internet, acessada em 2013. Disponíveis em www.planalto.gov.br/ dispõem sobre:
(Lei 10.257/2001), Plano Diretor
(Lei 11.124/2005), Plano Habitacional de Interesse Social
(Lei 12.305/2010), Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos
(Lei 11.445/2007) Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, Plano Municipal de Saneamento Básico
(Lei 12.587/2012), Plano de Mobilidade Urbana

http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=6&Itemid=110

Instituto Trata Brasil, Planos Municipais ou Regionais, Cartilha de Saneamento, 2009
http://www.instituto tratabrasil.com.br

Material suporte para consulta Sobre planos de Mobilização e Saneamento:
• Guia para a elaboração de Planos de Municipais de Saneamento.
• Diretrizes para a definição da política e elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico.
• Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental – Experiências e Recomendações.
• Procedimentos metodológicos para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.
• Elaboração de diagnóstico da situação de saneamento básico de um município.
• Participação social para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.
• Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico: novos paradigmas tecnológicos para a concepção de projetos.
• Avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico: conceitos, experiências brasileiras e recomendações.
• Prestação dos serviços, regulação, fiscalização e financiamento.

• Caderno Metodológico do Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento.
• Resolução ConCidades nº 32, de 10/05/2007 que trata da campanha de sensibilização e mobilização para construção dos planos municipais de saneamento.
• Resolução nº 75 aprovada pelo ConCidades em 02/07/2009, que trata dos conteúdos mínimos dos Planos Participativos de Saneamento Básico.

Todos esses materiais estão disponíveis on line e podem ser adquiridos em meio eletrônico em www.cidades.gov.br/planosdesaneamento.
Maiores informações podem ser adquiridas pelo endereço eletrônico: planosdesaneamento@cidades.gov.br.
O Ministério do Meio Ambiente também dispõe de material técnico no site www.mma.gov.br.

ANEXO 1

Mobilização Social Município de Cáceres-MT

Plano Municipal de Saneamento Básico-(PMSB)

QUESTIONÁRIO

Recomenda-se, para obtenção do consumo dos usuários atuais de sistemas públicos e do consumo e custos dos usuários de sistemas alternativos, a aplicação de aproximadamente 50% dos questionários em áreas sem rede de água e outros 50% em áreas já atendidas com sistema público.
O número de mínimo de questionários aplicados dependerá do desenho amostral.
Pesquisa de Demanda de Água e Esgoto Área (1) Com água (2) Sem água, Resíduos Sólidos e Drenagem PLuvial

Estado: _____ Cidade: _____ Bairro:_____ Endereço: _____

Entrevistado da família: (1) Pai (2) Mãe (3)Outros_____
Nome: _____
Bom dia/ Boa tarde. Meu nome é: _____
Estou fazendo uma pesquisa sobre as condições do seu bairro. Sua opinião vai ajudar a descobrir que tipo de serviço ou obra é do interesse da população.
Não existem respostas certas ou erradas. Se alguma pergunta não for bem entendida, por favor, sinta-se a vontade para pedir ajuda. Este questionário é confidencial e será utilizado somente para a análise desta pesquisa. Podemos começar?

1)Quantas pessoas moram na casa

Idade/Sexo	Feminino	Masculino	Total
Menos de 1 ano			
1 –4			
5 –9			
10 –14			
15 –19			
20 –24			
25 –29			
30 –34			
35 –39			
40 –44			
45 –49			
50 –60			
60 –70			
Mais de 70			
Total			
Menos de 1 ano			

DATA...../...../.....

SUPERVISOR:_____

2)Quantas pessoas trabalham na casa? _____

3)Número de banheiros na casa? (local de tomar banho) _____

4)A casa possui rede elétrica?_____(S/ N)

5)A moradia está ligada à:
5.1-Rede pública de água e esgoto._____(S/ N
5.2-Somente à rede pública de água._____(S/ N)
5.3 Não está ligada a nenhuma das duas._____(S/ N)

ÁGUA POTÁVEL

6)Qual a principal fonte de abastecimento de água que essa moradia utiliza? (Marcar apenas uma)
( ) Guarda água de chuva. Vá para P. 37
( ) Busca no rio/córrego/lago. Vá para P.25
( ) Busca em nascente/mina d'água. Vá para P.25
( ) Busca em chafariz público. Vá para P.25
( ) Busca em poço público. Vá para P.25
( ) Abastece no vizinho. Vá para P.25
( ) Compra de carro pipa/terceiros. Vá para P.17

( ) Usa poço particular (terreno da moradia). Vá para P.37
( ) É ligado à rede pública Vá para P.7

7)Sua casa tem medidor (relógio) de água? _____(S/ N)

8)É constante a falta de água o dia todo na sua casa?
( ) Sim Vá para P.9
( ) Não Vá para P.10

9)Quantas vezes por semana chega água da rede na casa? _____

10) Quantas horas por dia, em média, chega água da rede na casa? _____

11) Você poderia mostrar uma conta de água? (Anote as seguintes informações)
11.1) Conta do mês/ ano:_____/_____
11.2) Volume consumido em m^3: _____
11.3) Valor da conta (Só água, sem contar multas) em R$: _____

12) Quantos vasos sanitários tem na sua casa? _____

13)Quantos chuveiros há na sua casa? _____

14) Quantos litros cabem na sua caixa d'água?_____

15) Como você classifica a qualidade da água da rede?
( ) Boa ( ) Ruim ( ) Média

16) Você usa água da rede:
( ) Somente para higiene (limpeza, lavar louça, roupa)
( ) Com algumas restrições (precisa ferver, clorar, e comprar água para beber)
( ) Sem problema, inclusive para beber

A T E N Ç Ã O
Qualquer que seja a resposta VÁ PARA P.47

17) Quantos litros de água você compra por vez? ____

18) Quantas vezes por mês você compra água? _ ____

19) Quanto você paga pela água? R$_____ por (galão/ lata/ tambor/caminhão _____)

20) Quantos litros cabem na vasilha?_____

21) Quantos litros , em média, você usa por dia? ____

22) Você conhece os benefícios da água tratada?
( ) Sim ( ) Não

23) Se for implantada rede de abastecimento de água na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede, pagando a tarifa de R$_____ ao mês?
( ) Sim Vá para P.47 ( ) Não

24) Por que você não quer ou não pode ligar a rede pública de água?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Água
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo: especificar:_____

A T E N Ç Ã O
Qualquer que seja a resposta VÁ PARA P.47

25) Se você precisar, qual é a segunda fonte de água que você utiliza?_____

26)Você paga algum valor para pegar/buscar água?
( ) Sim Vá para P.26
( ) Não Vá para P.27

27) Quanto você paga por vasilha? R$____ por (galão/ lata/ tambor/ _____)

28) Quantos litros cabem no recipiente/vasilha?_____

29)Quantos litros de água você precisa para sua casa, por dia? _____

30) Quantas vezes por dia vocês buscam água? (contar todos que buscam):_____

31) Quantos minutos gasta na ida, espera e volta, para cada vez que vocês buscam água: _____

32) Quem busca água com mais freqüência na sua casa?
( ) Pai ( ) Mãe
( ) Filhos maiores de 16 anos
( ) Filhos menores de 16 anos
( ) Outros especificar:_____

33) Como você classifica a qualidade da água que pegam?
( ) Ruim, turva e com mau cheiro
( ) Razoável, porém turva
( ) Boa, pode beber sem ferver
( ) Outro especificar:_____

34) Você conhece os benefícios da água tratada?
( ) Sim ( ) Não

35) Se for implantada rede de abastecimento de água na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede, pagando a tarifa de R$_____por mês?
( ) Sim Vá para P.47 ( ) Não Vá para P.36

36) Por que você não quer ou não pode se ligar a rede pública de água?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Água
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo: especificar:_____

A T E N Ç Ã O
Qualquer que seja a resposta VÁ PARA P.47

37) Se você precisar , qual é a segunda fonte de água que você utiliza? _____

38) Quantos litros cabem na sua caixa d'água?_____
( ) Não tem caixa d'água

39) Quantas vezes por dia vocês buscam/pegam água? (contar todos que buscam) _____
( ) Não busca/pega água Vá para P.40

40) Quantos minutos gastam na ida, espera e volta, para cada vez que vocês buscam água? _____

41) Quem busca água com mais frequência na sua casa?
( ) Pai ( ) Mãe
( ) Filhos maiores de 16 anos
( ) Filhos menores de 16 anos
( ) Outros especificar:_____

42)Quantos litros de água você precisa para sua casa, por dia? _____

43) Como você classifica a qualidade da água que usam?
( ) Ruim, turva e com mau cheiro
( ) Razoável, porém turva
( ) Boa, pode beber sem ferver
( ) Outro, especificar:_____

44) Você conhece os benefícios da água tratada?
( ) Sim ( ) Não

45) Se for implantada rede de abastecimento de água na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede, pagando a tarifa de R$_____ por mês?
( ) Sim Vá para P.47
( ) Não Vá para P.43

46) Por que você não quer ou não pode se ligar a rede pública de água?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Água
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo:
Especificar:_____

47) Você poderia informar a renda mensal dos moradores da casa?

Familiares	Salário / diária / bicos / negócios	Aposentadoria / pensão	Aluguéis/Ajuda de familiares	Renda de atividades agrícolas	Total
Pai					
Mãe					
Tio/Tia					
Avô/Avó					
Filhos maiores					
de 16 anos					
Filhos menores					
de 16 anos					

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

48) Sua casa está ligada à rede pública de esgoto?
( ) Sim - VÁ PARA P.49
( ) Não Vá para P.50

49) Você tem problema com a rede pública de esgoto?
( ) Nunca - VÁ PARA 62
( ) Retorna da rede quando chove Vá para P.50
( ) Entupimento na rede Vá para P.50
( ) Mau cheiro Vá para P.50
( ) Outro?_____

50) Sua casa tem:
( ) Somente uma fossa? VÁ PARA 51
( ) Fossa séptica e sumidouro? VÁ PARA 51
( ) Não tem fossa VÁ PARA 54

51) Com que frequência você precisa limpar ou consertar a fossa ? Uma vez a cada _____anos ou
( ) Não limpa/ nunca limpou

52) Que tipo de problema você tem com sua fossa?
( ) Não tem problema ( ) Mau cheiro
( ) Entupimento ( ) Vazamento
( ) Outro , especificar:_____
53) Quanto você gasta para cada vez que tem que limpar (caminhão limpa fossa) ou tem que consertar ou fazer nova fossa? R$_____
( ) Não gasta/ nunca gastou

54) Você está satisfeito com seu atual sistema de esgoto? _____ (S/ N)

55) Você conhece os benefícios do esgoto tratado?
( ) Sim ( ) Não

56) Se for implantada a rede de esgoto na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede pagando uma tarifa de R$_____/ mês?
( ) Sim Vá para P.58
( ) Não Vá para P.57

57) Por que você não quer ou não pode se ligar a rede pública de esgoto?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Saneamento
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo, especificar: _____

58) Você tem condições financeiras para fazer a instalação interna (encanamento) e vaso sanitário ao ligar sua casa na rede de esgotos? _____(S/ N)

59) Para onde vai a água usada na limpeza e no banho, da sua casa?
( ) Quintal, nos fundos da casa
( ) Rua, em frente da sua casa
( ) Córrego ou vala mais próxima
( ) Galeria pluvial (drenagem de chuva)
( ) Outro, especificar:_____

60) Como é resolvido o problema de esgoto (fezes/urina) da sua casa?
( ) Faz no quintal/nos fundos da casa/mato
( ) Usa vala ou joga no córrego
( ) Usa fossa negra (casinha/privada)
( ) Outro especifique:_____

61) Você está satisfeito com a situação atual do esgotamento sanitário da sua rua ou bairro?___ (S/ N)

RESÍDUOS SÓLIDOS

62) Seu bairro possui limpeza pública (varrição)?
( ) Sim ( ) Não

63) Quantas vezes por semana é coletado o lixo no seu bairro?
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) Não sabe
64) Como é o tratamento do lixo de sua casa?
( ) Coletado ( ) Queimado
( ) Enterrado ( ) Jogado a céu aberto

65) Você observa muito lixo no seu bairro?
( ) Sim ( ) Não

66) Você separa os resíduos recicláveis?
( ) Sim ( ) Não
Se sim, quais? _____

67) Onde você lança o lixo quando há falha na coleta?
( ) Queimado
( ) Enterrado ( ) Jogado a céu aberto

DRENAGEM PLUVIAL

68) Sua rua é pavimentada?
( ) Sim ( ) Não

69) Sua casa costuma inundar com água da rua durante a chuva?
( ) Sim ( ) Não

70) Você observa alagamentos na sua rua ou empoçamento nos terrenos vizinhos?
( ) Sim ( ) Não

71) Você mora próximo a algum córrego?
( ) Sim ( ) Não
Se sim, qual? _____

A quantos metros?_____

72) Você observa o córrego transbordar?
( ) Nunca
( ) No máximo uma vez a cada 5 anos
( ) No máximo uma vez por ano
( ) Algumas vezes ao ano

73) Onde é despejada a água de chuva de sua casa?
( ) Rua ( ) Vala ( ) Não sei
( ) Fundo de casa ( ) Galeria pública

74) Como é a maior parte da cobertura do seu terreno?
( ) Concreto ( ) Arbusto e árvore
( ) Terra ( ) Grama

75) Na edificação de sua residência, você se preocupa em reduzir o escoamento superficial da água de chuva (armazena a água, por ex)?
( ) Não ( ) Sim
( ) Não sei
Se sim, como? _____

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

PLANOMUNICIPALDESANEAMENTOBÁSICO-PMSB

DIAGNÓSTICO/2014

Corresponde ao Produto 2 – Relatório de Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população, conforme termo de cooperação entre a Prefeitura Municipal de Cáceres e UFMT n. 001/2013 do contrato de repasse nº 351 314-042/2011/MCIDADES/CEF e Fundação Uniselva contrato 4.04.051/2013.

Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal de Mato Grosso
Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT
Prefeito do Município de Cáceres Vice Prefeita do Município de Cáceres
Francis Maris Cruz Antonia Eliene Liberato Dias

Fiscal do Plano de Mobilização Social para realização do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB: Edson Flávio Santos - Mestrado em Estudos Literários
Fiscal do PMSB: Joaquim Francisco da C. Neto: Eng. Civil, Mestrado Tec. Ambientais

Decreto Nº139 de 14 de março de 2013-Dispõe sobre a criação docomitê de coordenação e comitê execução.

Decreto Nº 026 de 23 de janeiro de 2014- Nomeia os membros para Compor oscomitês.

Comitê de Coordenação - CC, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê: Eng. Paulo Donizete da Costa –SAEC/SOSU
Secretário Executivo de Coordenação o advogado José Olivã de Santana Coordenador do SOSU

Titular: José Olivã de Santana;Suplente: Antonia Eliene Liberato Dias- Geógrafa
REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO - Vice Prefeita

REPRESENTANTE DA CÂMARA DOS VEREADORES
Titular: Vereador Manoel Inácio de Oliveira;Suplente: Vereador Edmilson Tavares de Oliveira

REPRESENTANTE DOS PRESTADORES DE SERVIÇO
Titular: Eng. Paulo Donizete -SAEC, Suplente: Claudio Luiz de Oliveira - Rotary Cáceres

REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL - Rotary Clube Pantanal
Titular: Suyane de Araujo Giansante e Suplente: Suerica Maia de Paula Carvalho

UNIÃO CACERENSE DE ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES - UCAM,
Titular: Nilson Magalhães-Presidente, Suplente: Valdir Lima de Andrade

Comitê De Execução – CE, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê:Eng. Alice Sumitani Santos -SAEC/SOSU
Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes –SEMATUR, Suplente: Cicily Lopes Ferreira - SEPLAN.

SECRETARIA MUNICIPAL D EOBRAS E SERVIÇOS URBANOS
Titular: Marcos dos Santos – Geógrafo - Fiscal da SOSU, Suplente: Laércio Marcos do Amorim/ SOSU

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
Titular: Lidiane Cristina do Carmo da Silva, Suplente: Higor Faver L. Oliveira

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - vigilância Sanitária
Titular: Alexander Leandro Marques, Suplente:Josue Valdemir de Alcântra, -

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO - SEPLAN
Titular: Leandro Xavier Ursolino, Suplente: Cicily Lopes Ferreira

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO -SEMATUR
Titular: Liandra Mendonça Pinheiro Bióloga, Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes

PRESTADORA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO
Titular: Eng. Alice Sumitani Santos - SAEC/SOSU Suplente: Dilza Maria Maciel Batista

EQUIPE TÉCNICA UFMT

Professores da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia-FAET
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):

Coordenadora Técnica do Projeto

Dra Margarida Marchetto
Eng. Sanitarista e Ambiental
Crea: 6006D MT

Coordenadores por área

Dr. Welitom Tattom Pereira da Silva
Eng. Sanitarista
Sistema de Água - SA

Msc. Tadeu José Figueiredo Latorraca
Eng. Sanitarista
Crea: CREA -MT: 4251/D MT CREA -RN: 120415159-8
Sistema de Resíduos Sólidos-SRS

Dr. Luiz Airton Gomes
Eng. Civil
Dr. Aldecy de Almeida Santos
Eng. Sanitarista
Sistema de Águas Residuárias - SAR

Msc. Rafael Pedrollo de Paes
Eng. Sanitarista
Crea: RN120 579 647-9
Sistema de Drenagem Urbana-SDU

Colaboradores

Mestrando: Glieber Henriques Beliene – Biólogo

Geoprocessamento: Elaboração de mapas temáticos: Tomas Simões

Assuntos Gerais: Aline Nayara Rodrigues São Pedro: Eng. Sanitarista e Ambiental

Socio-Economia: Ernani Lúcio Pinto de Souza (CORECON-MT) 764 – Economista Mestre em Planejamento do Desenvolvimento

Acadêmicos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):
Ademilson Araujo Sabino
Alasson Saraiva
Ana Carolina Aparecida Bastos
Graziela Soares Mendes
Isadora Pacheco Vilela
Karen Mamoré de Matos
Nathan Campos
Rafael Nicodemos Bruzzon
Sara Cortez

APRESENTAÇÃO

O Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento, em conformidade com o contrato de repasse nº 351 314-042/2011/MCIDADES/CEF e termo de referência, corresponde ao Produto 2 – Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus impactos nas condições de vida da população, compõe uma das partes do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Cáceres/MT.

O trabalho foi elaborado com base nos trabalhos da equipe e contempla o diagnóstico dos quatro setores de saneamento básico do Município de Cáceres. Saneamento trata-se de tema relevante para a saúde pública, no entanto, observa-se a ausência ou inexistência de dados oficiais atualizados.

A integração e comprometimento da equipe envolvida na elaboração do PMSB foi o diferencial para contornar as adversidades relacionadas à coleta de dados e envolvimento da sociedade. As respostas dos entrevistados referentes à situação do saneamento em Cáceres são apresentadas no Anexo A.

Este estudo constitui, portanto, a contribuição para a política urbana e para o aperfeiçoamento da gestão sustentável das cidades brasileiras.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Poligonais de Tombamento e entorno 27
Figura 2 -Distribuição da população por sexo e idade 32
Figura 3 -Croqui de localização- Cáceres-MT 35
Figura 4 -Localização dos distritos de Cáceres, adaptado por Tomás Simões 2014. 37
Figura 5 - Localização de Cáceres na Faixa de fronteira 38
Figura 6 -Áreas mais Carentes 40
Figura 7 -Formação do Solo no Município 47
Figura 8 -Vegetação natural no município 48
Figura 9 -Fases de Desenvolvimento Urbano desde 1953 a 1989 50
Figura 10 -Loteamentos urbanos 51
Figura 11 -Uso do Solo na área urbana 52
Figura 12 -Densidade demografica de Cáceres 53
Figura 13 -Perímetro Urbano de Cáceres, definido em 2009, pela administração pública de Cáceres. 56
Figura 14 -Arrecadação da prefeitura de Cáceres até out 2013 61
Figura 15 -Situação das receitas e despesas do Município de Cáceres até out 2013 62
Figura 16 -Setores econômicos de Cáceres 64
Figura 17 -Mapa do Território da Grande Cáceres 68
Figura 18 -Localização e as áreas dos assentamentos 76
Figura 19 -Esquema do SAA Cáceres/MT (área urbana) 116
Figura 20 -Esquema da S2 comunidade Caramujo, Cáceres/MT (área rural) 117
Figura 21 -Esquema da S2 comunidade Horizonte D'Oeste, Cáceres/MT (área rural) 117
Figura 22 -Esquema da S2 Distrito Vila Aparecida, Cáceres/MT (área rural) 117
Figura 23 -Solução alternativa coletiva do distrito de Vila Aparecida 118
Figura 24 -Solução alternativa coletiva do distrito de Vila Aparecida 119
Figura 25 -Planta geral da regularidade e frequência do fornecimento de água na área urbana de Cáceres/MT 121
Figura 26 -Registro fotográfico da captação de água superficial, Cáceres/MT 123
Figura 27 - Registros fotográficos da ETA, Cáceres/MT 127
Figura 28 -Registros fotográficos: (a) e (b) EEAT-01; (c) e (d) EEAT-02 129
Figura 29 -Localização de estações pressurizadoras, Cáceres/MT 130
Figura 30 -Registros fotográficos da EP-01 131
Figura 31 -Registros fotográficos da EP-02 131
Figura 32 -Estrutura de ligação predial 133
Figura 33 - Consumo de água por economia 137
Figura 34 -Características da água tratada distribuída (10/2013), Cáceres/MT 143

Figura 35 -Bairros com rede coletora de esgoto: (a) Residencial Jardim Aeroporto; (b) Residencial Aroldo Fanaia 147
Figura 36 -Bairros servidos por sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário..... 149
Figura 37 -Bairros sem rede coletora de esgoto: (a) e (b) Bairro do Junco 150
Figura 38 -Lançamento do esgoto no solo e na fossa rudimentar na área urbana. Bairro do Junco .. 150
Figura 39 -Área alagada que possui como destino final fossas rudimentares..... 151
Figura 40 -Córrego urbano sangradouro..... 151
Figura 41 -Projeto de esgoto implantado na Baia do Malheiro..... 152
Figura 42 -Projeto de esgoto implantado na Baia do Malheiro afogado..... 152
Figura 43 -Galeria de água pluvial danificada e com presença de esgoto no Córrego Sangradouro . 153
Figura 44 -Distrito de Vila aparecida: (a) Fossa negra e (b) lançamento de esgoto no solo na zona rural 153
Figura 45 -Déficit em instalações hidrossanitárias periferia da área urbana..... 155
Figura 46 -Instalações hidrossanitárias inadequadas na área rural. Vila Aparecida 155
Figura 47 -Número de ligações..... 156
Figura 48 -Núcleo habitacional São Luiz e ETE Cohab Nova..... 158
Figura 49 -ETE Cohab Nova..... 158
Figura 50 -Estação de Tratamento de Esgoto Cohab Nova..... 159
Figura 51 -Leito de secagem da ETE Cohab Nova..... 159
Figura 52 -Estação Elevatória na área da ETE Cohab Nova..... 159
Figura 53 -Gradeamento e casa de bombas da ETE Cohab Nova..... 159
Figura 54 -Vazamento entre a tubulação de ar e mangueira flexível no Bairro Cohab Nova..... 160
Figura 55 -Decantador secundário no Bairro Cohab Nova 161
Figura 56 -Recalque de esgoto tratado no Bairro Cohab Nova..... 161
Figura 57 -Localização da Estação de Tratamento de Esgoto Guanabara 162
Figura 58 -Estação de Tratamento Guanabara 162
Figura 59 -Estação de Tratamento Guanabara 163
Figura 60 -Gradeamento da ETE Guanabara 163
Figura 61 -Grade, caixa de areia e Calha Parshall 164
Figura 62 -Estação elevatória..... 164
Figura 63 -Reatores UASB 165
Figura 64 -Queimador de Biogás 166
Figura 65 -Leito de secagem 166
Figura 66 -Lodo estocado inadequadamente..... 167
Figura 67 -(a) Desinfecção pela radiação UV; e (b) Esgoto tratado após a desinfecção pela radiação UV 168
Figura 68 -ETE Aeroporto 169

Figura 69 -Determinação da vazão do efluente tratado por Calha Parshall 170
Figura 70 -Caixa de areia 171
Figura 71 -Estação elevatória de recalque de esgoto bruto 172
Figura 72 -Estação de Tratamento Compacta composta por UASB + BFN + DS 172
Figura 73 -Difusores de ar sobre a base de PVC 175
Figura 74 -Material filtrante (Conduítes) 176
Figura 75 -Local da lavagem dos filtros e DS 176
Figura 76 -Ponto de coleta de amostra e ponto descarte de lodo 177
Figura 77 -Descarte de lodo do reator UASB 177
Figura 78 -Leito de secagem de lodo 178
Figura 79 -Lodo estocado inadequadamente 178
Figura 80 -Queimador de Biogás com defeito 179
Figura 81 -ETE próximo a residência 179
Figura 82 -Sistema de desinfecção por UV 179
Figura 83 -Alojamento para operador 180
Figura 84 -Estação elevatória de efluente final 180
Figura 85 -Lançamento do efluente tratado no Córrego Lava Pés 185
Figura 86 -(a) Efluente tratado na ETE Aeroporto; (b) lançamento do corpo receptor 185
Figura 87 - Áreas contaminas por esgoto doméstico 187
Figura 88 - Acondicionamento dos resíduos: (a) Lixeira na calçada; (b) Sacola de resíduos em lixeiras; (c) e (d) Sacolas de resíduos no muro 192
Figura 89 - Acondicionamento de resíduos de grandes geradores 193
Figura 90 -Coleta de RSU Perímetro Urbano da Cidade de Cáceres 194
Figura 91 -Equipe de coleta sem EPI (luvas) 195
Figura 92 -Veículos Ford Cargo 1717 com Equipamentos de Compactação 197
Figura 93 -Caminhão Ford Cargo 1717/ 2008 com compactador 197
Figura 94 - Caminhão Ford F600/ 1981 Tipo Caçamba (5,0 m³) 198
Figura 95 -Veículo pick up Strada utilizada no apoio do serviço de coleta dos RSU 198
Figura 96 - Carros Coletores utilizados na Varrição 200
Figura 97 -Setores de coleta de RSU 207
Figura 98 - Pontos de acumulo de lixo em diversos bairros na periferia da cidade de Cáceres/MT.. 210
Figura 99 -Recipiente de perfurocortante 211
Figura 100 -Resíduos comuns em hospital 211
Figura 101 - Acondicionamento e armazenamento de RSS na fonte geradora 212
Figura 102 -Veículo utilizado na desobstrução de Bocas de Lobo 215
Figura 103 -Acondicionamento de resíduos da construção civil 215
Figura 104 -Aterramento de lotes urbanos com resíduos sólidos da construção civil 216

Figura 105 -Disposição inadequada de pneus 219
Figura 106 -Localização da área do Lixão de Cáceres/MT 220
Figura 107 -Localização da Área do "Lixão" 221
Figura 108 -Grande concentração de resíduos lançado inadequadamente na área do lixão 222
Figura 109 - Grandes geradores de resíduos, não entram na coleta regular e lançam o excedente no lixão sem controle do município 222
Figura 110 -Presença de catadores no Lixão 223
Figura 111 - Máquinas utilizadas no manejo dos resíduos 224
Figura 112 - Valas destinadas ao aterramento de resíduos 224
Figura 113 -Obra inacabada do Aterro Sanitário de Cáceres/MT onde pode ser observada a manta de impermeabilização destruída 227
Figura 114 -Materiais catados prontos para serem enfardados 229
Figura 115 -Materiais enfardados sendo transportados pelos Catadores 229
Figura 116 - Tipo de transporte utilizado pelos catadores 230
Figura 117 -Resíduos recicláveis ensacados 230
Figura 118 -Materiais plásticos enfardados e armazenados 231
Figura 119 - Papelão: (a) após triagem e (b) sendo preparados para a comercialização 232
Figura 120 - Pátios de armazenamento: (a) externos e (b) internos, para estocagem dos materiais .. 232
Figura 121 -Esquema de dispositivos de microdrenagem 236
Figura 122 -Principais unidades geomorfológicas de Cáceres 238
Figura 123 -Precipitação média na bacia do Alto Paraguai 240
Figura 124 -Região hidrográfica do Alto Paraguai com estações de monitoramento hidrológico 242
Figura 125 -Informações sobre a estação fluviométrica de Cáceres 243
Figura 126 -Estação fluviométrica 243
Figura 127 -Divulgação diária da medição fluviométrica pela Marinha do Brasil 243
Figura 128 -Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai 244
Figura 129 -Informações sobre a estação pluviométrica 01657000 245
Figura 130 -Informações da estação pluviométrica 01657003 245
Figura 131 -Comparação da precipitação acumulada mensal em 2013 com a normal climatológica entre 1961 e 1990, segundo dados do Inmet 246
Figura 132-Ritmo pluviométrico mensal da estação pluviométrica de Cáceres na série 1971 a 2010 246
Figura 133 -Médias pluviométricas por décadas 247
Figura 134 -Monitoramento das bacias do rio Paraguai e Cuiabá pelo SSN-6 250
Figura 135 -Níveis de água do rio Paraguai na estação fluviométrica de Cáceres segundo a Marinha 250

Figura 136 -Estação telemétrica de Cáceres, monitorada pela Sema/MT 251
Figura 137 -Sistema de monitoramento hidrológico em tempo real na bacia dos rios Paraguai e Paraná 252
Figura 138 -Boletim de monitoramento hidrológico da bacia do Alto Paraguai emitido em 27 fev 2014 253
Figura 139 -Sistema de monitoramento hidrológico da estação fluviométrica de Cáceres 254
Figura 140 -Hidrografia urbana de Cáceres 255
Figura 141 -Córregos na zona urbana de Cáceres 256
Figura 142 -Áreas de risco de inundação em Cáceres 258
Figura 143 -Áreas urbanas alagadas em 2007 260
Figura 144 -Ponto crítico de alagamento do córrego Sangradouro 261
Figura 145 -Áreas urbanas alagadas em 2010 261
Figura 146 -Áreas com risco de inundação 263
Figura 147 -Margem do córrego do Renato ocupado por residências 264
Figura 148 -Córrego do Renato com ocupações recém-construídas nas suas margens 264
Figura 149 -Avanço do teóricoalinhamento predial em direção à via e ao córrego do Renato 264
Figura 150 -Bueiro duplo tubular de concreto com acúmulo de resíduos 265
Figura 151 -Áreas de risco ambiental 266
Figura 152 -Residência ocupada pela água após precipitação 267
Figura 153 -Residência ocupada pela água após precipitação 267
Figura 154 -Infiltração ascendendo à construção predial 267
Figura 155 -Via de tráfego com acúmulo de água após precipitação, bairro Cidade Nova 268
Figura 156 -Água com grande velocidade sendo drenada pela pista, bairro Maracanãzinho 268
Figura 157 -Via de tráfego pavimentada com alagamento durante precipitação 269
Figura 158 -Trechos para estudo da margem esquerda do rio Paraguai em Cáceres 279
Figura 159 -Erosão marginal ao rio Paraguai, próximo ao bairro São Miguel 280
Figura 160 -Ponto em processo de erosão. Imagem de 12 abr 2013 282
Figura 161 -Sistema de drenagem com canalização em Cáceres 283
Figura 162 -Canteiros centrais e laterais de vias urbanas 284
Figura 163 -Canteiro com galeria para águas pluviais 285
Figura 164 -Canteiro marginal à avenida 285
Figura 165 -Canteiro marginal à avenida 285
Figura 166 -Canteiro marginal à avenida São Luiz 286
Figura 167 -Via local com sistema de drenagem lateral 287
Figura 168 -Galeria de drenagem com bueiro provisório 287
Figura 169 -Bueiro de canteiro lateral com necessidade de reparos 288
Figura 170 - Categorias de coberturas das vias urbanas 289

Figura 171 -Rua pavimentada com bloco de concreto 289
Figura 172 -Rua São Sebastião, bairro Cidade Nova 291
Figura 173 - Gasoduto Brasil-Bolívia 298
Figura 174 -Rios que formam a Bacia hidrográfica do rio Sepotuba 307
Figura 175 -Municípios da Bacia hidrográfica do rio Sepotuba 308
Figura 176 -Confluência dos rios Sepotuba e Paraguai 309
Figura 177 -Painel de Monitoramento da Mortalidade CID-10 313
Figura 178 -Fluxo Escolar por faixa Etária-Caceres-MT-2010 317
Figura 179 -Frequência escolar de 6 a 14 anos Caceres-MT-2010 318
Figura 180 -Frequência Esclar entre 15 a 17 anos- Caceres-MT-2010 318
Figura 181 -Requência Escolar de 6 a 14 anos-Caceres-MT-2010 319
Figura 182 -Informação sobre pavimentação 325
Figura 183 -Questão sobre inundação dentro da residência 326
Figura 184 -Informação sobre a observação de alagamentos nas ruas ou empoçamentos em terrenos vizinhos 326
Figura 185 -Informações sobre os moradores residentes próximos à córregos 327
Figura 186 -Informações dado pelos moradores sobre o córrego 327
Figura 187 -Informação sobre o local de despejo da água da chuva das residências 328
Figura 188 -Informações sobre o tipo de cobertura dos terrenos 328
Figura 189 -Informações sobre a preocupação dos moradores quanto ao escoamento superficial 329

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População total residente no Município de Cáceres/MT - Censos Demográficos e Contagens de População (1940 a 2013) - Censos Demográficos 29
Tabela 2 - População dos distritos de Cáceres em 2010 30
Tabela 3 - Distribuição populacional, Taxa de População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização - Cáceres - MT 31
Tabela 4 - Projeção da população de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos 33
Tabela 5 - Distância de Cáceres com as principais cidades do Estado 36
Tabela 6 - Consumo de energia Faturado-KWh nos diversos setores 41
Tabela 7 –Estabelecimentos na categoria Telefonia e Telecomunicações 42
Tabela 8 - População residente no Município de Cáceres - Ano 2010 54
Tabela 9 -Macrozonas do Município com seus objetivos e Instrumentos 57
Tabela 10 - Perfil socioeconômico da população por renda nominal no município 58
Tabela 11 -Arrecadação 61
Tabela 12 - Despesas do município até Outubro 2013 62
Tabela 13 - Encargos sociais referentes o primeiro semestre 2013 63
Tabela 14 -Natureza de Despesa referente o Segundo Semestre de 2013 63
Tabela 15 -Produção das principais atividades Agrícolas no Município de Cáceres 64
Tabela 16 -Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991 79
Tabela 17 -Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991 80
Tabela 18 -Desenvolvimento Humano 2013 município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991 80
Tabela 19 - Prestação de Contas SAEC ref mês de Setembro/2013 a Junho 2014 108
Tabela 20 – Resumo da Receita 110
Tabela 21 – Faturamento 110
Tabela 22 - Investimentos 110
Tabela 23 -Evolução dos valores de per capita de água 114
Tabela 24 -Valores de per capita de água encontrados na literatura 114
Tabela 25 -Dados populacionais 115
Tabela 26 -Perdas de água Cáceres/MT 121
Tabela 27 -Características da adutora 124
Tabela 28 -Rede existente 132
Tabela 29 -Ligação predial (12/2013) 133
Tabela 30 -Receitas e despesa dos serviços de água e esgoto 137
Tabela 31 -Tarifas médias praticadas 138
Tabela 32 -Desempenho econômico, Cáceres/MT 139
Tabela 33 -Consumo de energia elétrica, Cáceres/MT 140

Tabela 34 -Demandas e disponibilidade de água, Cáceres/MT 141
Tabela 35 -Valores de IQA para a classificação da qualidade da água segundo parâmetros físico-químicos e biológicos 142
Tabela 36 -Evolução dos valores de per capita de esgoto 145
Tabela 37 -Valores de per capita de água encontrados na literatura 145
Tabela 38 -Dados de serviços de esgotos 146
Tabela 39 -Rede Coletora DE Esgoto e Ligações da ETE Cohab Nova e Sub-bacia 08 147
Tabela 40 -Coordenadas e altitude das ETE's da cidade de Cáceres 149
Tabela 41 -Existência e déficit de instalações hidrossanitárias nos domicílios particulares permanentes do Brasil, 2008 154
Tabela 42 - Tarifas médias praticadas 156
Tabela 43 -Valores de vazões utilizados no dimensionamento da ETE 170
Tabela 44 – Produção de esgoto na área urbana 181
Tabela 45 – Produção de esgoto na área rural 181
Tabela 46 -Estimativa da produção per capita e de volume gerado de resíduos em Cáceres-MT 189
Tabela 47 -Dados de projeto do aterro de Cáceres-MT 189
Tabela 48 -Composição gravimétrica de Cáceres 190
Tabela 49 -Composição gravimétrica de Cáceres utilizado no projeto do Aterro Sanitário 190
Tabela50 -Tempo de coleta, distância percorrida e velocidade média dos setores 207
Tabela 51 -Preço dos materiais recicláveis, praticados no município de Cáceres 229
Tabela 52 -Cotas linimétricas de segurança em estações fluviométricas no rio Paraguai 248
Tabela 53 -Períodos de cheias com registros fluviométricos acima da cota de Alerta segundo a Sudec/MT 249
Tabela 54 -Áreas de risco de inundação em Cáceres 259
Tabela 55 -População afetada na inundação de 10 fev 2010 262
Tabela 56 -Interferências nos corpos hídricos urbanos 270
Tabela 57 -Locais analisados e resultados da margem esquerda do rio Paraguai em Cáceres 281
Tabela 58 -Extensão dos trechos das vias na zona urbana do município de Cáceres 290
Tabela 59 -Principais agravos de notificações compulsórias do município de Cáceres 312
Tabela 60 -Comparação das regiões e as incidências de doenças 315
Tabela 61 -Comparação das taxas de doenças entre Brasil, Mato Grosso e Cáceres 2011 315

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -Principais ocorrências de solos em Cáceres - MT, e suas classificações..... 45
Quadro 2 - Efetivo de rebanho bovino (cabeças) e demais produções no município de Cáceres em 2012 e 2013..... 65
Quadro 3 -Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2011..... 67
Quadro 4 - Município de Cáceres. PIB 2011..... 67
Quadro 5 -Pontos Fortes e Oportunidades do Território da Grande Cáceres (2010)..... 70
Quadro 6 - Pontos Fracos e Ameaças do Território da Grande Cáceres (2010)..... 71
Quadro 7 - Número de assentamentos e Famílias beneficiadas no Município de Cáceres/MT..... 72
Quadro 8 - Industrias que usam água da SAEC..... 84
Quadro 9 -Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento..... 86
Quadro 10 - Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento..... 87
Quadro 11 – Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento..... 88
Quadro 12 - Funcionários Concursados prestam serviços ao Saneamento de Cáceres..... 98
Quadro 13 - Funcionários da Empresa de Limpeza Urbana..... 99
Quadro 14 - Síntese de indicadores econômico-financeiros..... 106
Quadro 15 - Regularidade e frequência do fornecimento de água..... 120
Quadro 16 - Características técnicas poços..... 122
Quadro 17 - Características dos conjuntos motores bomba (estação elevatória principal)..... 123
Quadro 18 - Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-01)..... 128
Quadro 19 - Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-02)..... 128
Quadro 20 - Informações estações pressurizadoras, SAA Cáceres/MT..... 129
Quadro 21 - Identificação do sistema de abastecimento, SAA Central..... 134
Quadro 22 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade do SAA, SAA Central..... 134
Quadro 23 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises microbiológicas do SAA, SAA Central..... 134
Quadro 24 - Identificação do sistema de abastecimento, SAC Caramujo..... 135
Quadro 25 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas do SAA, SAC Caramujo..... 135
Quadro 26 - Identificação do sistema de abastecimento, SAC Horizonte D'oeste..... 135
Quadro 27 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas do SAA, SAC Horizonte D'oeste..... 135
Quadro 28 - Estrutura tarifária, Cáceres/MT..... 138

Quadro 29 - Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Cohab Nova 182
Quadro 30 - Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Guanabara – Corpo receptor Córrego Lava Pés..... 184
Quadro 31 - Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Guanabara – Corpo receptor Córrego Lava Pés..... 185
Quadro 32 - Peso específico dos resíduos sólidos do município de Cáceres/MT..... 191
Quadro 33 - Metragem dos setores de varrição em Cáceres/MT..... 201
Quadro 34 - Setores de coleta do município de Cáceres/MT 208
Quadro 35 - Estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde atendidos pela coleta 213
Quadro 36 - Parâmetros Geométricos do Canal do Córrego Junco 271
Quadro 37 - Parâmetros geométricos do canal do córrego Sangradouro..... 271
Quadro 38 - Parâmetros geométricos do canal do córrego dos Fontes..... 272
Quadro 39 -Parâmetros geométricos do canal do córrego do Renato..... 272
Quadro 40 - Áreas verdes públicas no perímetro Urbano de Cáceres 296
Quadro 41 - Lista de PDFs de Cáceres que já possuem Médicos..... 314
Quadro 42 - Taxa demonstrativa referente à educação..... 319
Quadro 43 - Proporção de Escolas Municipais com Nota na prova Brasil..... 320
Quadro 44 - Dependência administrativa Privada Município de Cáceres localizada na área urbana 320
Quadro 45 - Escola Municipal na área urbana..... 321
Quadro 46 - Escola Municial Zona Rural..... 322
Quadro 47 - Escola Estadual..... 322
Quadro 48 - Escolas relacionadas para Mobilização Social no Municipio..... 323
Quadro 49 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica- Municipal-Município de Cáceres 8ª série e 9º ano..... 323
Quadro 50 - Índice de desenvolvimento da Educação Básica Municipal. Município de Cáceres 4ª série e 5º ano..... 324
Quadro 51 - Índice de desenvolvimento observado nas escolas estaduais de Cáceres para 4ª série e 5º ano..... 324
Quadro 52 - Síntese das Condicionantes (C), Deficiências (D) e Potencialidades(P) do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Cáceres..... 330

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Cálculo da População Flutuante 33
Equação 2 – Determinação do Coeficiente da Função para Cálculo da População Flutuante 33
Equação 3 –Endividamento (End) 103
Equação 4 – Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl) 103
Equação 5 – Resultado Primário Servindo a Dívida (RPsd) 103
Equação 6 – Despesa com Pessoal e Encargos Sociais na Receita Corrente Líquida (DPcrl) 104
Equação 7 – Capacidade de Geração de Poupança Própria (CGPP) 104
Equação 8 – Participação dos Investimentos na Despesa Total (PIdt) 104
Equação 9 – Participação das Contribuições e Remuneração do RPPS nas Despesas Previdenciárias (PCRdpr) 104
Equação 10 – Receitas Tributárias nas Despesas de Custeio (RTdc) 105
Equação 11 – Indicador de Endividamento (End) 105
Equação 12 – Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl) 105
Equação 13– Indicador per capita de água 113
Equação 14 - Indicador de desempenho econômico 139
Equação 15 – Intensidade máxima de precipitação 257

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 24

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 26

2.1. ASPECTOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO DE CÁCERES 26

2.2. ELEMENTOS ESSENCIAIS 28

2.2.1. População 28

2.2.1.1. Dinâmica Populacional de Cáceres 28

2.2.2. Localização 34

2.2.2.1. Localização do município de Cáceres no Estado e na região 34

2.2.3. Caracterização das áreas de interresse 39

2.2.4. Infraestrutura disponível 40

2.2.4.1. Saneamento básico 40

2.2.4.2. Energia elétrica 41

2.2.4.3. Telefonia 41

2.2.4.4. Pavimentação 42

2.2.4.5. Transporte 42

2.2.4.6. Saúde 42

2.2.4.7. Habitação 42

2.2.5. Indicação das Áreas de Proteção Ambiental 43

2.2.6. Clima 43

2.2.7. Acesso 43

2.2.8. Aspectos ambientais 44

2.2.8.1. Geologia 44

2.2.8.2. Geomorfologia 46

2.2.8.3. Pedologia 46

2.2.8.4. Vegetação 47

2.2.8.5. Hidrografia 48

2.2.9. Características Urbanas 49

2.2.9.1. Densidade demográfica 52

2.2.9.2. Tendências de expansão urbana 55

2.2.9.3. Posicionamento relativo da localidade e do município na região 55

2.2.9.4. Macrozoneamento 56

2.2.10. Condições Sanitárias de Cáceres 57

2.2.10.1. Condições de poluição dos recursos hídricos 57

2.2.10.2. Ocorrência de doenças de veiculação hídrica 58

2.2.11. Perfil sócio-econômico 58
2.2.11.1. Tendência do perfil sócio econômicoda população 58
2.2.11.2. Histograma da renda familiar 59
2.2.11.3. Renda 59
2.2.11.4. Evolução e características 61
2.2.11.5. Setores da economia 63
2.2.12. Uso do Solo 72
2.2.12.1. Trabalhos que vem sendo desenvolvidos nos Assentamentos em Cáceres 77
2.2.12.2. Economia Urbana 78
2.2.12.3. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza 79
2.2.12.4. Programa Bolsa Família (PBF) 82
2.2.12.5. Dimensão Econômica 82
2.2.12.6. Equipamentos e Serviços Públicos 83
2.2.13. Perfil Industrial 83
2.3. ELEMENTOS COMPLEMENTARES 84

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL 85
3.1. ELEMENTOS COMPLEMENTARES 101

4. SITUAÇÃO ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DO MUNICIPIO 102
4.1. SUSTENTAÇÃO TÉCNICO-LEGAL 102
4.2. METODOLOGIA DE ANÁLISE 102
4.3. SITUAÇÃO FISCAL E INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS NO PERÍODO DE 2011 A 2013 103
4.3.1. Endividamento (End) 103
4.3.2. Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl) 103
4.3.3. Resultado Primário Servindo a Dívida (RPsd) 103
4.3.4. Despesa com Pessoal e Encargos Sociais na Receita Corrente Líquida (DPcrl) .. 104
4.3.5. Capacidade de Geração de Poupança Própria (CGPP) 104
4.3.6. Participação dos Investimentos na Despesa Total (PIdt) 104
4.3.7. Participação das Contribuições e Remuneração do RPPS nas Despesas Previdenciárias (PCRdpr) 104
4.3.8. Receitas Tributárias nas Despesas de Custeio (RTdc) 105
4.4. ENQUADRAMENTO DA OPERAÇÃO DE CRÉDITO PLEITEADA 105
4.4.1. Indicador de Endividamento (End) 105
4.4.2. Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl) 105

4.5. INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS/ENQUADRAMENTO 105

5. METODOS 110

5.1. LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS 112

6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO 112

6.1. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 113

6.1.1. Consumo per capita médio 113

6.1.2. População futura e consumo estimado 114

6.1.3. Identificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços 115

6.1.4. Regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas 119

6.1.5. Índices de perdas 121

6.1.6. Captação de água subterrânea 122

6.1.7. Captação de água superficial 122

6.1.8. Adução 124

6.1.9. Tratamento 124

6.1.10. Estações elevatórias e estações pressurizadoras 127

6.1.11. Rede de distribuição 131

6.1.12. Ligações prediais 132

6.1.13. Qualidade da água tratada/distribuída e vigilância da qualidade da água 133

6.1.14. Caracterização da prestação de serviços de abastecimento de água 136

6.1.14.1. Consumo de água e número de ligações 136

6.1.14.2. Receitas e despesas 137

6.1.14.3. Tarifas 138

6.1.14.4. Inadimplência de usuários 138

6.1.14.5. Eficiência comercial e operacional 139

6.1.14.6. Uso de energia elétrica e outros 139

6.1.15. Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas 140

6.1.16. Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população, pelos sistemas existentes versus consumo, demanda atual e futura 140

6.1.17. Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais 141

6.1.18. Informação aos consumidores e usuários do serviço 143

6.1.19. Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água 143

6.2. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 144

6.2.1. Geração e produção per capita de esgoto 144
6.2.2. Caracterização da cobertura por coleta e tratamento, e por outras soluções 145
6.2.2.1. Cobertura dos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário 146
6.2.2.2. Dados das redes coletoras de esgotos existentes em Cáceres 147
6.2.2.3. Sistema coletivo esgotamento sanitário 147
6.2.2.4. Sistemas individuais de tratamento de esgoto 149
6.2.2.5. Lançamento inadequado de esgotos em córregos e rios urbanos 151
6.2.2.6. Lançamento inadequado de esgotos em galerias de águas pluviais 152
6.2.2.7. Destinação final de esgoto nas áreas rurais 153
6.2.3. Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias 154
6.2.4. Caracterização da prestação dos serviços de esgotamento sanitario 155
6.2.4.1. Número de Ligações 155
6.2.4.2. Receitas e Despesas 156
6.2.4.3. Tarifas 156
6.2.4.4. Inadimplência dos Usuarios 157
6.2.4.5. Eficiência Comercial e operacional 157
6.2.4.6. Usos de energia elétricas e outros 157
6.2.5. Analise Critica do plano diretor de esgotamento sanitário 157
6.2.6. Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) 157
6.2.6.1. Estação de tratamento Cohab Nova 157
6.2.6.2. Estação de tratamento Guanabara 161
6.2.6.3. ETE Aeroporto 168
6.2.7. Avaliação da situação atual do esgotamento sanitario frente a capacidade de atendimento 180
6.2.8. Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes e avaliação condições dos corpos recptores 182
6.2.9. Áreas de risco de contaminação e áreas já contaminadas por esgotos no município 186
6.4. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 187
6.4.1. Características quali-quantitativas dos resíduos 188
6.4.1.1. Quantidade e qualidade de resíduos 188
6.4.1.2. Composição gravimétrica 190
6.4.1.3. Peso específico 191
6.4.2. Acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos gerados 191
6.4.2.1. Acondicionamento 191
6.4.2.2. Acondicionamento de resíduos de grandes geradores 192

6.4.2.3. Coleta e transporte de resíduos domiciliares 193
6.4.2.4. Setor e Rotas de Coleta em Cáceres 206
6.4.2.5. Existência de Bolsões na Cidade de Cáceres 209
6.4.2.6. Resíduos de Serviços de Saúde – RSS 210
6.4.2.7. Serviços de Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais .. 214
6.4.2.8. Resíduos de cemitério 215
6.4.2.9. Resíduos domiciliares especiais 215
6.4.2.10. Resíduos Sólidos Produzidos em Feiras livres e Exposição 216
6.4.2.11. Resíduos Químicos Pilhas e Baterias 218
6.4.2.12. Lâmpadas Fluorescentes 218
6.4.2.13. Pneus Inservíveis 218
6.4.2.14. Resíduos Sólidos Industriais 219
6.4.2.15. Resíduos eletrônicos 219
6.4.3. Destinação final de resíduos sólidos 220
6.4.3.1. Caracterização do depósito atual – *"lixão"* 220
6.4.3.2. Formação da Área do Lixão 221
6.4.4.3. Avaliação Crítica da Área do Lixão 223
6.4.4. Situação da proposta de implantação do projeto do Aterro Sanitário de Cáceres 225
6.4.5. Educação Ambiental 227
6.4.7. Análise da situação dos catadores no município de Cáceres 228
6.4.7.1. Cooperativa e Associação de Catadores de Cáceres 228
6.5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 234
6.5.1. Caracterização geral das bacias hidrográficas de Cáceres 236
6.5.1.1. Macrodrenagem 237
6.5.1.2. Rede de monitoramento hidrológico 241
6.5.1.3. Hidrografia urbana 254
6.5.1.4. Equação de chuvas intensas do município de Cáceres 257
6.5.2. Alagamentos, inundações urbanas e áreas de risco para a população 258
6.5.3. Obras de interferência nos corpos hídricos urbanos 269
6.5.4. Sistema e manutenção da macrodrenagem da zona urbana de Cáceres 274
6.5.4.1. Foz do canal do Renato, até o rio Paraguai 274
6.5.4.2. Canal do Sangradouro e Lavapés 274
6.5.4.3. Córrego do Renato 276
6.5.4.4. Canal do Junco 277
6.5.4.5. Córrego dos Fontes e Córrego Betel 278

6.5.5. Ocupação da calha do Rio Paraguai e assoreamento marginal 279
6.5.6. Sistema de drenagem urbana 282
6.5.7. Tipos de pavimento das vias na zona urbana de Cáceres 288
6.5.8. Revisão da legislação quanto à drenagem urbana 292
6.5.9. Desenvolvimento urbano e habitação 295
6.5.9.1.Complementares 300
6.5.10.Meio Ambiente e Recursos Hidricos 303
6.6. SAÚDE 311
6.7. EDUCAÇÃO 317
6.8. RESULTADOS DAS ENTREVISTAS À POPULAÇÃO SOBRE HÁBITOS QUANTO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 325
6.9. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 330

7. REFERÊNCIAS 331

ANEXOS 348

GLOSSÁRIO

AAB: Adutora de Água Bruta

AAT: Adutora de Água Tratada

ANA: Agência Nacional de Água

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ATT: Área de Transbordo e Triagem

ARC: Aterro Regional Compartilhado

ARPEP:Associação Regional de Produtores Extrativistas do Pantanal

CCO: Centro de Controle Operacional

CC: Comitê de Coordenação

CE: Comitê de Execução

DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio

ETE: Estação de Tratamento de Esgotos

ETA: Estação de Tratamento de Água

EEAB: Estação Elevatória de Água Bruta

IBAMA: Instituto de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

DRU: Drenagem Urbana

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IAP: Índice de Água para Abastecimento Público

IQA: Índice de Qualidade de Água

MMA: Ministério do Meio Ambiente

ABETRE: Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos

CEF: Caixa Econômica Federal

PBF: Programa Bolsa Família

PEV: Pontos de Entrega Voluntária

PIB: Produto Interno Bruto

PMS: Plano de Mobilização Social

PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico

PGRSS: Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PPP: Parceria Público Privada

RLP: Resíduo de Limpeza Pública

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos

RCC: Resíduos de Construção Civil

RSS: Resíduos de Serviços de Saúde

RSD: Resíduos de Sólidos Domiciliares

SES: Sistema de Esgotamento Sanitário

SAA: Serviço de Abastecimento de Água

SAEC: Serviço de Água e Esgoto de Cáceres

SIG (GIS): Sistema de Informação Geográfica

SMA: Secretaria de Meio Ambiente

SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SDU: Sistema de Drenagem Urbana-

UFMT: Universidade Federal de Mato Grosso

UGRHI: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

1. INTRODUÇÃO

Para elaboração do Plano de Saneamento Básico são necessários desenvolver diversas Etapas. No presente documento será apresentado o Diagnóstico do município de Cáceres, que corresponde ao Produto II.

O Diagnóstico é a base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações. Deve, portanto, consolidar informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando dados atuais e projeções contemplando: o perfil populacional; o quadro epidemiológico de saúde; os indicadores socioeconômicos e ambientais; o desempenho na prestação de serviços; e dados de setores correlatos.

É importante, também na caracterização do município, a análise de sua inserção regional, incluindo as relações institucionais e interfaces socioeconômicas e ambientais com os municípios vizinhos, o estado e a bacia hidrográfica.

O Diagnóstico deve contemplar a perspectiva dos técnicos e das sociedades e, paratanto, adotaram mecanismos de pesquisa e diálogo que garantam a integração dessas duas abordagens. As reuniões comunitárias, audiências e consultas podem ser o meio para a elaboração de um diagnóstico participativo sob aperspectiva das cidades.

Os estudos para a realização do diagnóstico foram baseados nos indicadores e informações das diferentes fontes formais dos sistemas de informações disponíveis.

As questões relacionadas ao saneamento, conforme a Lei nº. 11.445 de 2007 que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento, bem como para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto a cada quatro anos, ou seja, periodicamente.

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem como objetivo precípuo estabelecer o planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, por meio de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

O PMSB contempla: diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas; dentre outros.

Neste Diagnóstico foi possível levantar a situação atual do saneamento básico em Cáceres com o levantamento do diagnóstico dos quatro componentes principais do saneamento e aspectos gerais relevantes para a compreensão e análise do impacto nas condições de vida da população.

Seguindo as diretrizes do termo de referência, nesta fase foi levantado o diagnóstico Escopo do produto 2: Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômica – financeira e de endividamento do município:

- ✓ Características gerais do município;
- ✓ Situação Institucional;
- ✓ Situação econômica financeira;
- ✓ Sistema de abastecimento de água;
- ✓ Sistema de esgotamento sanitário;
- ✓ Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de resíduos da construção civil e de resíduos de serviços de saúde;
- ✓ Serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana;
- ✓ Desenvolvimento urbano e habitação;
- ✓ Meio Ambiente e recursos hídricos;
- ✓ Saúde;

Confecção de mapas temáticos que definem a localização dos principais equipamentos dos sistemas e as sub-bacias ou as regiões de atendimento de cada sistema, com a respectiva hierarquização dos investimentos e das intervenções a serem realizadas;

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1. ASPECTOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO DE CÁCERES

A vila de São Luís de Cáceres foi fundada em 6 de outubro de 1778 pelo tenente de Dragões Antônio Pinto Rego e Carvalho, por determinação do quarto governador e capitão-general da capitania de Mato Grosso, Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres.

Cáceres, conhecida anteriormente pelo nome de Vila-Maria do Paraguai, em homenagem à rainha reinante de Portugal. No início, o povoado de Cáceres não passava de uma aldeia, centrada em torno da igrejinha de São Luiz de França. A Fazenda Jacobina destacava-se na primeira metade do século XIX por ser a maior da província de Mato Grosso em termos de área e produção. Local onde Sabino Vieira, chefe da Sabinada, a malograda revolução baiana, refugiou-se e veio a morrer em 1846.

O historiador Natalino Ferreira Mendes conta em seus livros que, em meados do século passado, Vila-Maria do Paraguai experimentou algum progresso, graças ao advento do ciclo da indústria extrativa, que tinha seus principais produtos no gado, na borracha e na ipecacuanha, o ouro negro da floresta, e à abertura da navegação fluvial.

As razões para a fundação do povoado foram a necessidade de defesa e incremento da fronteira sudoeste de Mato Grosso; a comunicação entre Vila Bela da Santíssima Trindade e Cuiabá e, pelo rio Paraguai, com a capitania de São Paulo; e a fertilidade do solo no local, com abundantes recursos hídricos.

Em 1860, Vila-Maria do Paraguai já contava com sua Câmara Municipal, mas só em 1874 foi elevada à categoria de cidade, com o nome de São Luiz de Cáceres, em homenagem ao padroeiro e ao fundador da cidade. Em 1938, o município passou a se chamar apenas Cáceres. Em fevereiro de 1883, foi assentado na Praça da Matriz, atual Barão do Rio Branco, o Marco do Jauru, comemorativo do Tratado de Madri, de 1750. Junto com a Catedral de São Luís, cuja construção teve início em 1919, mas só foram concluídos em 65 os dois monumentos estão até hoje entre os principais atrativos turísticos da cidade.

A navegação pelo Rio Paraguai desenvolveu o comércio com Corumbá, Cuiabá e outras praças, e o incremento das atividades agropecuárias e extrativistas fez surgir os estabelecimentos industriais representados pelas usinas de açúcar e as charqueadas de Descalvados e Barranco Vermelho, de grande expressão em suas épocas.

Em 1914, São Luís de Cáceres recebeu a visita do ex-presidente dos Estados Unidos, Theodore Roosevelt, que participava da Expedição Roosevelt-Rondon. Conta-se que ele ficou

encantado com o comércio local, cujo carro-chefe era a loja "Ao Anjo da Ventura", de propriedade da firma José Dulce & Cia, que também era dona do vapor Etrúria. As lanchas que deixavam Cáceres com destino a Corumbá levavam poaia (ou ipecacuanha), borracha e produtos como charque e couro de animais e voltavam carregadas de mercadorias finas, como sedas, cristais e louças vindas da Europa.

No início de 1927, Cáceres viveu dois acontecimentos marcantes: a passagem da Coluna Prestes por seus arredores, que provocou a fuga de muitos moradores, e o pouso do hidroavião italiano Santa Maria, o primeiro a sobrevoar Mato Grosso. Apartir de 1950, as mudanças passaram a ser mais rápidas.

No início dos anos 60, foi construída a ponte Marechal Rondon, sobre o rio Paraguai, que facilitou a expansão em direção ao noroeste do Estado. A chegada de uma nova leva migratória causada pelo desenvolvimento agrícola que projetou pólo de produção no Estado e no país, mudou o perfil de Cáceres, cuja ligação com a capital, Cuiabá, foi se intensificando à medida em que melhoravam as condições da estrada ligando as duas cidades. É nesse período que ocorre a emancipação dos novos núcleos sócio-econômicos. Assim, emanciparam-se de Cáceres: o distrito de Mirassol D'Oeste, Rio Branco, Salto do Céu, Jauru, Porto Esperidião, Pontes e Lacerda, São José dos Quatro Marcos, Araputanga, Reserva do Cabaçal, Figueirópolis, Porto Estrela, Glória D'Oeste e Lambarí D'Oeste. O Conjunto Arquitetônico Urbanístico e Paisagístico localizado na área central da Cidade de Cáceres-MT conforme , compreende um dos pontos turísticos do município. Tombamento Federal 2009 - Superintendência Regional de Mato Grosso - PROC Nº1. 542-T -07 / DOU 31/08/201.

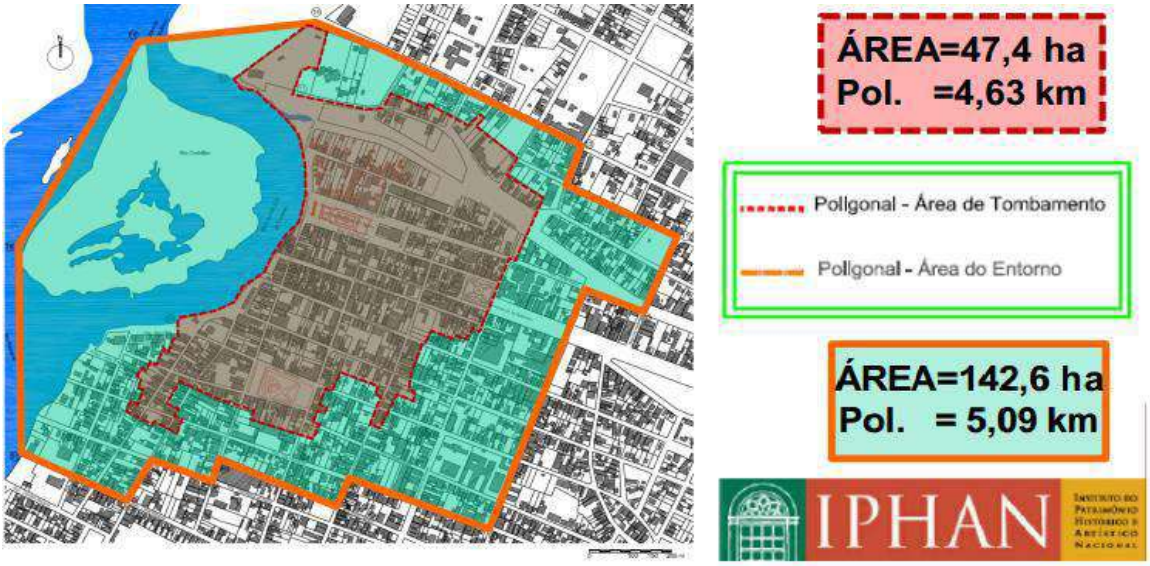


Figura 1 – Poligonais de Tombamento e entorno
Fonte: Arquiteto Paulo Roberto M. Crispin (2012)

2.2.ELEMENTOS ESSENCIAIS

Entre os aspectos a serem considerados na caracterização local estão a situação sísico territorial, socioeconômica e cultural, sendo a seguir, destacados os principais elementos.

2.2.1. População

Os aspectos demográficos do município de Cáceres encontram-se abordados a seguir, sendo estes de grande importância por fornecerem aos dirigentes dados para as tomadas de decisões de ordem prática.

2.2.1.1.Dinâmica Populacional de Cáceres

Sobre a dinâmica populacional são apresentados estudos sobre os dados populacionais em geral, assim como, a evolução da população ao longo do tempo, a taxa de crescimento, a demográfia por gênero, faixa etária e renda, a população flutuante e a projeção da população do município para um horizonte de 20 anos.

i. Dados populacionais

Em relação aos dados populacionais de Cáceres e região, na Tabela 1 é apresentado os dados relativos à evolução da população total de Cáceres, dados referentes aos anos de 1940 à 2013, já na Tabela 2 é apresentada a projeção da população rural e urbana do atual ano, 2014, até o ano de 2034. Considerando todos os municípios, observa-se que o território vem apresentando crescimento ligeiramente inferior ao crescimento do Estado de Mato Grosso. Verifica-se um decréscimo acentuado da população do município de Cáceres de 2000 para 2007, voltando a aumentar em 2009, na região observou-se crescimento considerável dos municípios de Indiavaí, Nova Lacerda e Comodoro, enquanto outros da região diminuíram suas populações, pode ter ocorrido migração na região de uma cidade para outra, provavelmente atraídos por trabalho.

ii. Evolução da População

A evolução populacional no município que forma Cáceres entre 1940 e 2013 pode ser observada na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – População total residente no Município de Cáceres/MT - Censos Demográficos e Contagens de População (1940 a 2013) - Censos Demográficos

Ano	População Urbana (hab)	PopulaçãoRural (hab)	População Total (hab)
1940	5.223	12.380	17.603
1950	4.762	14.500	19.262
1960	8.433	19.293	27.726
1970	15.614	70.085	85.699
1980	34.514	24.543	59.057
1991	54.535	23.005	77.540
1992*	-	-	77.545
1993*	-	-	77.821
1994*	-	-	79.335
1995*	-	-	79.594
1996	59.505	14.091	73.596
1997*	-	-	73.918
1998*	-	-	74.189
1999*	-	-	74.460
2000	66.457	15.108	81.565
2001*	-	-	82.992
2002*	-	-	84.115
2003*	-	-	85.274
2004*	-	-	87.708
2005*	-	-	89.054
(1) 2006*	-	-	90.391
(3) 2007	71.474	12.701	84.175
(4) 2008*	-	-	86.805
2009*	-	-	87.261
2010	76.893	11.354	88.427
2011*	-	-	87.942
2012*	-	-	88.897
2013*	-	-	89.683

Fonte: SDDI/MT - carlosgomes@ibge.gov.br - (1) Estimativas de População para 1º de Julho de 2006, publicada no DOU nº 168, de 31/08/2006, Seção 1, Resolução PR nº 2, de 28/08/2006, páginas 137 à 159. (2) Nos anos de final Zero e no Ano de 1991, dados de Censo Demográfico, no Ano de 1996, dados da Contagem de População. (3) População Residente em 1º/04/2007 conforme Contagem 2007, Divulgado Pelo IBGE em 21/12/2007. (4) Estimativas de População para 1º de julho de 2008, divulgada pelo IBGE em 29/08/2008. (5) Estimativas de população para 1º de julho de 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1920; 2007; 2010 e 2013. *Não foram encontrados dados de população urbana e rural, apenas da população total.

Percebe-se, na tabela anterior, que a população rural cacerense, entre as décadas de 1920 a 1960, é superior à população urbana, tal fato justifica-se, pois neste período a atividade econômica estava concentrada no campo, nas grandes fazendas como Jacobina, Descalvados e Barranco Vermelho, além dos pequenos proprietários de terras (NASCIMENTO,2008).

Nas décadas seguintes percebe-se uma inversão: a população urbana apresenta um contingente superior à rural. A cidade passa a receber migrantes de varias partes do País, que vieram em busca das terras férteis ou ainda, aqueles que viam na região uma oportunidade comercial (NASCIMENTO,2008).

No ano de 1978, Cáceres possuía uma área de 53.784 km², em um breve período de tempo sua área foi reduzida a 24.612 km² , em função dos vários desmembramentos ocorridos e distritos emancipados, conseqüentemente há também a perda do quantitativo populacional, uma vez que estes habitantes agora vão pertencer aos municípios recém emancipados. Essa perda é visível na contagem populacional do município de Cáceres no censo de 1980 conforme descrito na Tabela 1 acima (NASCIMENTO,2008).

Abaixo, na Tabela 2, segue a população dos distritos pertencentes a Cáceres.

Tabela 2 - População dos distritos de Cáceres em 2010

Distritos	População		
	Urbana	Rural	Total
Horizonte do Oeste	267	514	781
Nova Cáceres	207	1.214	1.421
Caramujo	1.442	1.376	2.818
Vila Aparecida	588	678	1.266

Fonte:IBGE (2010)

iii. Taxas de Crescimento Populacional

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano de 2013, entre 2000 e 2010, a população de Cáceres teve uma taxa média de crescimento anual de 0,79%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 1,90%. No Estado, estas taxas foram de 1,02% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu 11,76%%. Ou seja, atualmente Cáceres não acompanha as taxas de crescimento nacional ficando muito a baixo desses valores.

iv. Demografia por gênero, faixa etária e renda

No processo de urbanização geral, observe-se entre 1991 a 2010, a população rural de Cáceres teve um pequeno decréscimo de população, isto provavelmente ocorreu pela busca de emprego e estudo na área urbana.

A distribuição da população por sexo, em Cáceres, é mais equilibrada do que em Mato Grosso, onde sempre predomina um maior índice de habitantes masculinos. Isto, talvez reflita a menor influência dos fluxos migratórios para Cáceres do que para outras regiões do Estado.

Tabela 3 - Distribuição populacional, Taxa de População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização - Cáceres - MT

População	População Ano 1991	% do total 1991	População Ano 2000	% do total 2000	População Ano 2010	% do total 2010
População total	68.624	100,00	81.316	100,00	87.942	100,00
Homens	34.667	50,52	41.388	50,90	44.098	50,14
Mulheres	33.957	49,48	39.928	49,10	43.844	49,86
Urbana	53.460	77,90	65.343	80,36	76.568	87,07
Rural	15.164	22,10	15.973	19,64	11.374	12,93
Taxa de Urbanização	-	77,90	-	80,36	-	87,07

Fonte: IBGE (2010)

Conforme IBGE 2010 (Figura 2), o maior percentual da população de Cáceres encontrava-se na faixa entre 10 a 19 anos para população feminina, para a população masculina entre 10 a 14 e 20 a 24. No diagnóstico obtido conforme questionário aplicado para realização do PMSB Cáceres em 2013 e 2014 os dados em relação ao sexo feminino, conferem, mas, em relação ao sexo masculino, o maior percentual está entre 15 a 19 anos.

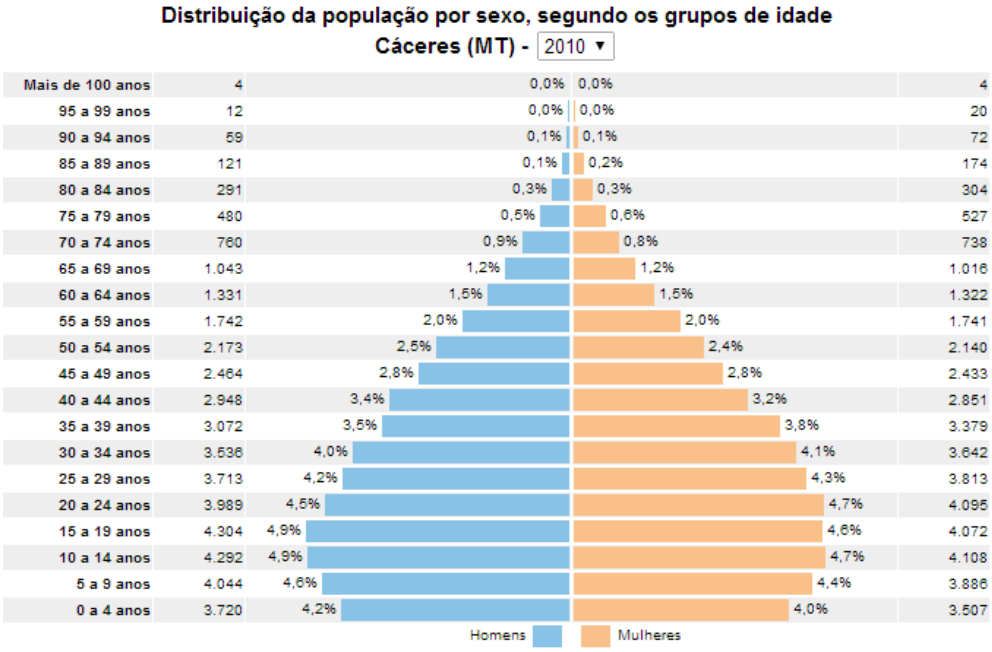


Figura 2 -Distribuição da população por sexo e idade
Fonte: IBGE (2010)

v. População Flutuante

Segundo Godinho (1988) em certas cidades, além da população residente, o número de pessoas que a utilizam temporariamente é, também, significativo e tem que ser considerado no cálculo para determinação das vazões tanto de agua quanto de esgoto e são denominadas de população flutuante.

Parte da população flutuante que se aloca em hotéis, colônias de férias, pensões, campings ou similares é possível conhecer através dos registros efetuados. No entanto, a outra parte, a que ocupa eventualmente os domicílios classificados nos censos como de uso ‘ocasional’, não é submetida a nenhum tipo de registro o que dificulta o conhecimento do volume de água consumida, esgoto e resíduos sólidos produzidos.

No município de Cáceres a porcentagem de população flutuante é alta principalmente nas épocas das principais festas como o festival de pesca, que acontece sempre uma semana do mês de Junho.Para o calculo da população flutuante foi utilizado a metodologia criada por Godinho (1988) e historico de consumo de energia elétrica mensal do município de 5 anos, disponibilizados pela Cemat – Energisa. Segundo Godinho (2008). Utilizou-se das seguintes Equações:

$$P = P_2 \times e^{Kg \times (t - t_2)} \quad \textbf{(1)}$$

$$Kg = \frac{\ln P2 - \ln P1}{T2 - T1} \quad \textbf{(2)}$$

Onde: P = População no ano desejado (habitantes);

P1= População no penúltimo ano do censo (habitantes);

P2= População no ultimo ano do censo (habitantes);

T1= Penultimo ano do censo;

T2= Último ano do censo;

Kg= Taxa de crescimento geometrico.

vi. Projeção da população para planejamento do PMSB no horizonte de 20 anos

A projeção de crescimento do município de Cáceres no horizonte de 20 anos considerando a população flutuante, está representada na Tabela 4, esses valores serão considerados para os calculos das demandas dos quatros setores de saneamento bem como na tomada de descisão dos produtos futuros.

A Projeção foi calculada conforme descrito no item 6.1.2 População futura e consumo estimado.

Tabela 4 - Projeção da população de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos

Ano	População Rural (hab)	População Urbana (hab)	População Flutuante (hab)	População Flutuante + População Urbana (hab)	População Total (hab)
2014	9.792	83.435	22.300	105.735	115.527
2015	9.436	85.161	22.764	107.925	117.361
2016	9.094	86.894	23.238	110.131	119.225
2017	8.763	88.635	23.721	112.356	121.119
2018	8.445	90.385	24.215	114.600	123.045
2019	8.138	92.144	24.719	116.863	125.001
2020	7.843	93.913	25.233	119.147	126.989
2021	7.558	95.694	25.759	121.452	129.010
2022	7.283	97.486	26.295	123.781	131.064
2023	7.019	99.290	26.842	126.132	133.151
2024	6.764	101.107	27.401	128.508	135.272
2025	6.518	102.939	27.971	130.910	137.428

Tabela 4 – Projeção da população de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos (continuação)

Ano	População Rural (hab)	População Urbana (hab)	População Flutuante (hab)	População Flutuante + População Urbana (hab)	População Total (hab)
2026	6.281	104.784	28.553	133.337	139.618
2027	6.053	106.644	29.148	135.792	141.845
2028	5.833	108.521	29.754	138.275	144.108
2029	5.621	110.413	30.374	140.787	146.408
2030	5.417	112.323	31.006	143.328	148.746
2031	5.220	114.250	31.651	145.901	151.121
2032	5.031	116.195	32.310	148.505	153.536
2033	4.848	118.160	32.982	151.142	155.990
2034	4.672	120.144	33.669	153.813	158.484

Fonte: Elaborado pelos autores (2014)

2.2.2. Localização

2.2.2.1.Localização do município de Cáceres no Estado e na região

Cáceres é um município do Estado de Mato Grosso, situado no ponto de confluência entre o rio Paraguai (margem esquerda) e as rodovias BR-070, BR-174 e BR-364 na microrregião denominada MRH Alto Pantanal e na mesorregião do centro-sul Mato-grossense com uma área territorial de 24.796,8 km^2 e(IBGE, 2000) e perímetro urbano de 8.219 hectares, localizado nas coordenadas 16º 04’ 14’’, latitude Sul, e 57º 40’ 44’’, longitude Oeste e sua altitude media é de 176 m.

Cáceres faz fronteira com a Bolívia e fica a 215 km da capital Cuiabá, com via de acesso pela BR070 (SEPLAN/MT 2004). A localização do município de Cáceres é demonstrada na Figura 3. O mapa de localização de Cáceres em relação a capital encontra-se em anexo (ANEXO C), bem como os croquis de localização da Vila Aparecida (Figura 1B), Nova Cáceres (Figura 2B) e Caramujo (Figura 3B) e Horizonte D’Oeste (Figura 4B) (ANEXO B).

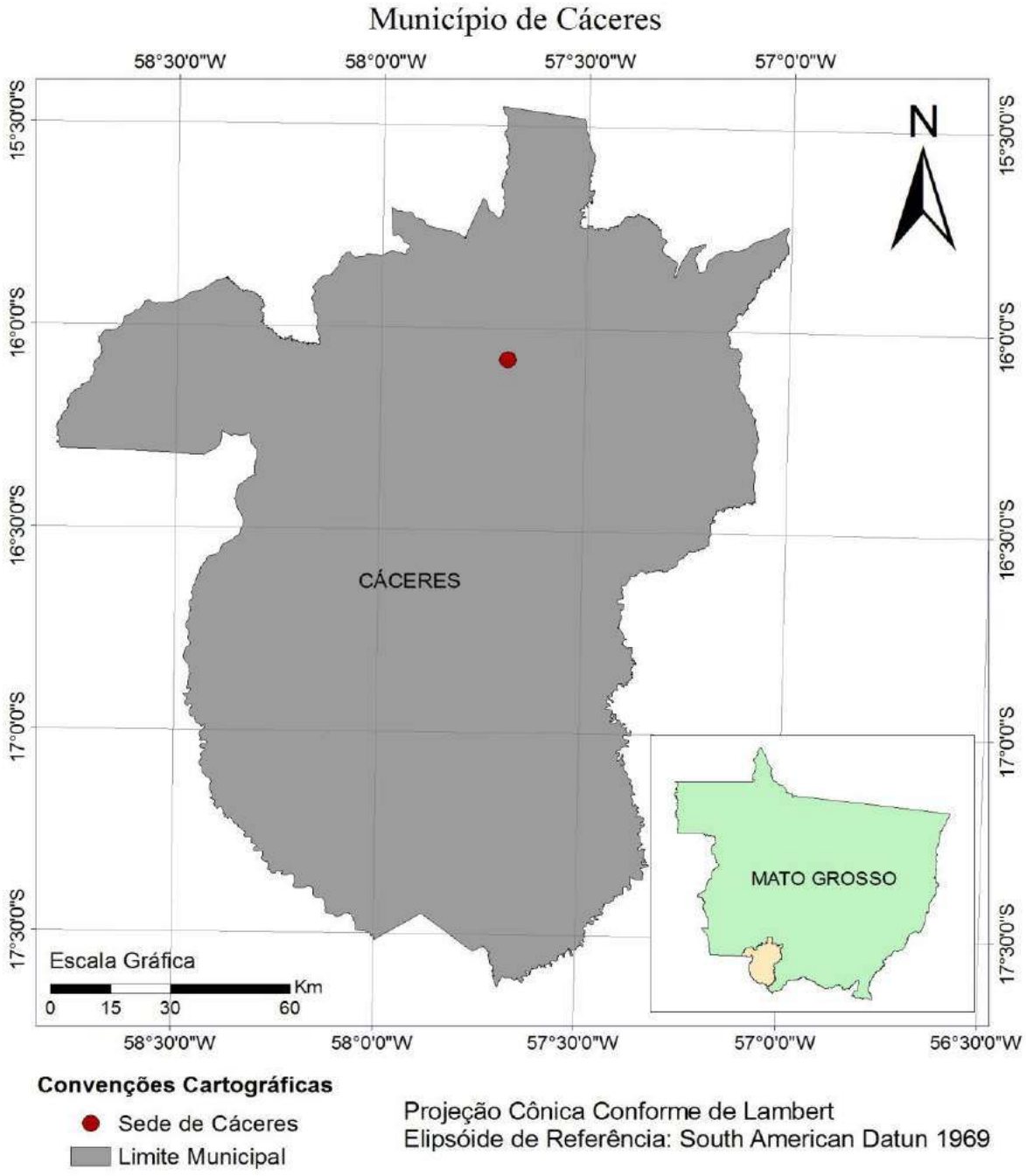


Figura 3 -Croqui de localização- Cáceres-MT
Fonte: adaptado por Tomás Simões (2014)

Na Tabela 5 é possivel conhecer as distâncias entre as principais cidades do estado em relação à sede do município de Cáceres (57°41'25,404"W 16°4'42,092"S), recomenda-se esta localização da sede por ser mais precisa (dentro da cidade propriamente dita).

Tabela 5 - Distância de Cáceres com as principais cidades do Estado

Origem	Destino	Distância
Cáceres	Alta Floresta	1076 km
Cáceres	Alto Araguaia	630 km
Cáceres	Barra do Bugres	150 km
Cáceres	Barra do Garças	729 km
Cáceres	Chapada dos Guimarães	289 km
Cáceres	Colíder	914 km
Cáceres	Cuiabá	215 km
Cáceres	Diamantino	396 km
Cáceres	Jaciara	359 km
Cáceres	Nova Bandeirantes	1301 km
Cáceres	Nova Marilândia	240 km
Cáceres	Nova Xavantina	872 km
Cáceres	Paranatinga	583 km
Cáceres	Poconé	182 km
Cáceres	Pontes e Lacerda	230 km
Cáceres	Porto dos Gauchos	846 km
Cáceres	Poxoréo	477 km
Cáceres	Rondonópolis	426 km
Cáceres	Rosário do Oeste	306 km
Cáceres	São Felix do Araguaia	1392 km
Cáceres	São José do Xingú	1291 km
Cáceres	São José dos Quatro Marcos	95 km
Cáceres	Sinop	748 km
Cáceres	Sorriso	653 km
Cáceres	Tangará da Serra	239 km

Fonte: Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM (2007)

Na divisão interna do município conforme (PMAT, 2007), Cáceres possui quatro distritos, Santo Antonio Caramujo, Novo Horizonte D'Oeste, Vila Aparecida e Nova Cáceres, antigo assentamento Sadia na rodovia federal rumo a Cuiabá. Estas divisões administrativas internas, assim como a rede de escolas públicas e de pontos de atendimento de saúde, estão esparramadas por grande área geográfica do município, tanto no sentido Oeste (para a Bolívia), quanto Noroeste e para Leste. A localização dos distritos de Cáceres está representada na Figura 4.

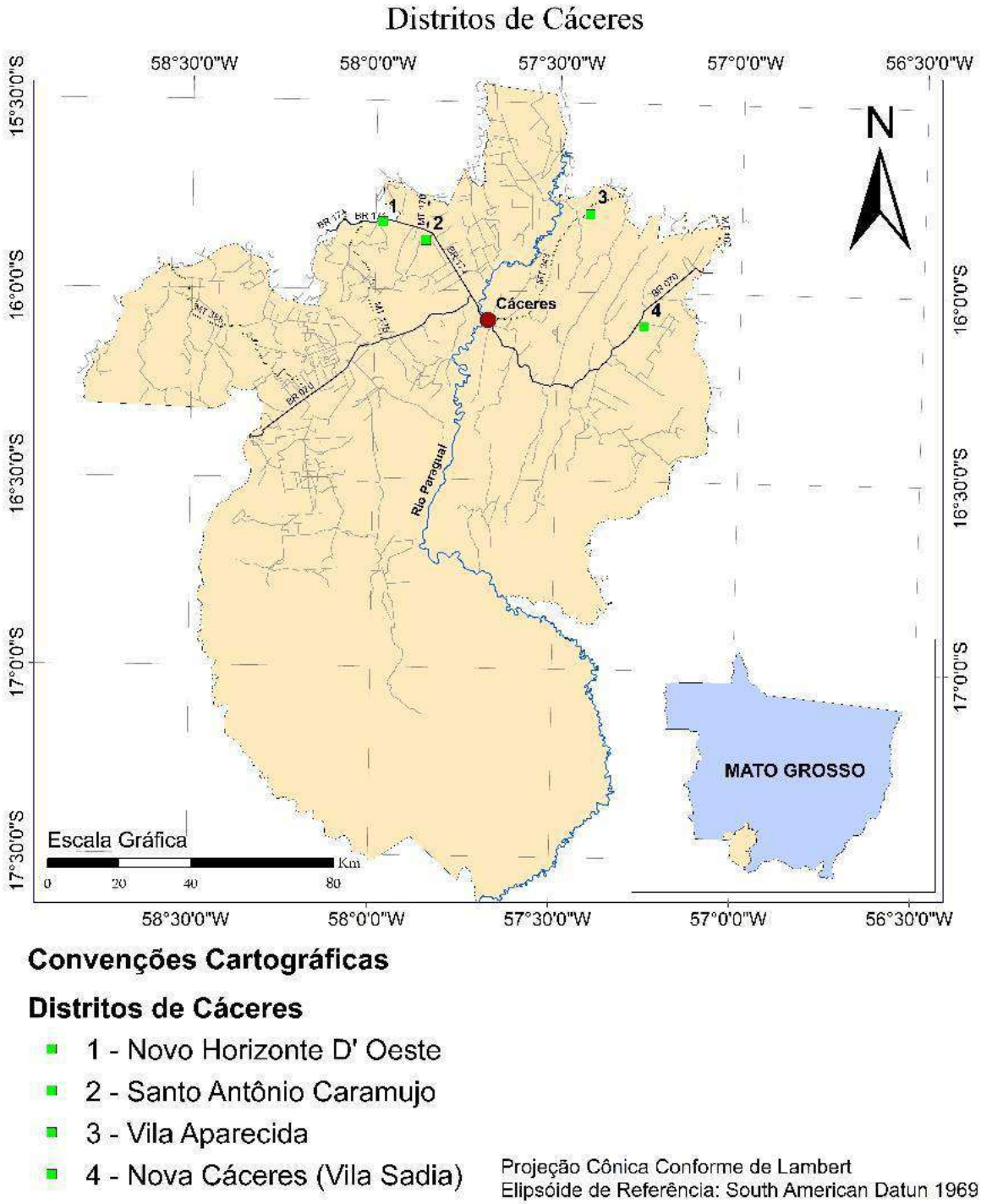


Figura 4 -Localização dos distritos de Cáceres
Fonte: adaptado por Tomás Simões (2014)

Município de Cáceres tem localização estratégica privilegiada,o estado de Mato Grosso possui 28 municípios inseridos na faixa de fronteira com a Bolívia (faixa de 150 km) conforme Figura 5.

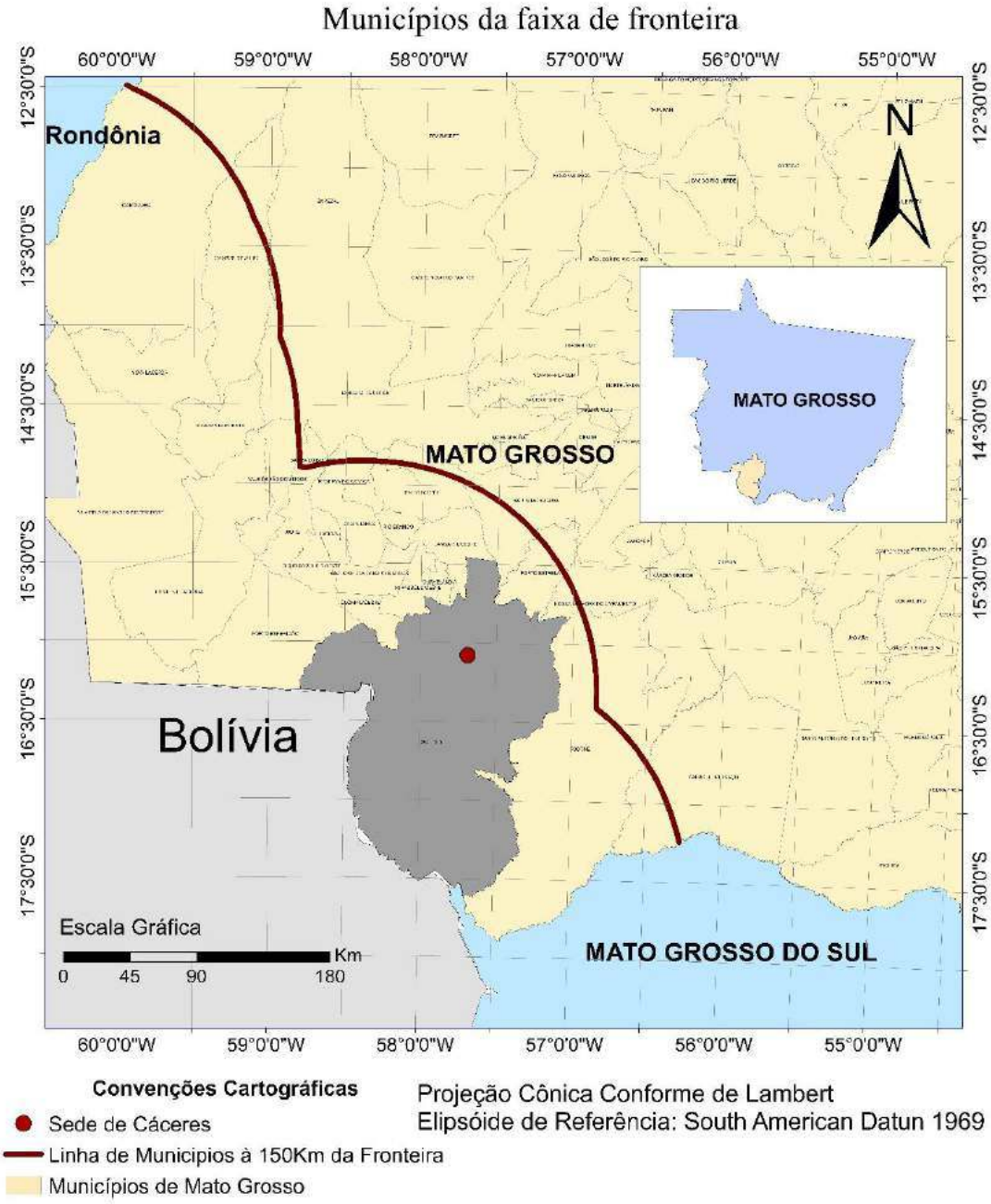


Figura 5 - Localização de Cáceres na Faixa de fronteira
Fonte: adaptado por Tomás Simões (2014)

2.2.3. Caracterização das áreas de interresse

Na área urbana do município são detectadas pelo menos dez pontos como áreas de carência extrema (Figura 6), conforme levantamento da prefeitura, sendo quatro pontos na região central e os demais pontos nas periferias (PDD, 2010)

Foram identifcadas as áreas mais carentes da cidade bairros Santo Antonio, Vila Real, Industrial, Jardim Paraiso, Jardim Imperal, Junco, Jardim São Luis, Vila Nova, Cavalhada, que coincidem com os principais pontos de alagamento e problemas relacionados com saneamento, principalmente a falta de pavimentação publica, drenagem.

De acordo com a Secretaria Assistência Social de Cáceres (2014) nos seguintes bairros e loteamentos são encontradas famílias carentes: Jardim Imperial; São Lourenço; Massa Barro; Santo Ângelo; Betel; Nova Era; Jardim Primavera; jardim Marajoara; Jardim Oliveiras; Cavalhada lll; Cavalhada ll; Jardim Celeste; Espírito Santo;Jardim 12 Agosto; Vista alegre;DNER; São José; Santo Antonio; Jardim Lucélia; Rodeio; Santo Drumond;Reserva Serraria de Cáceres; Olho d´Água; Cristo Reis; Maracananzinho;Santa Izabel; Junco; Jardim Paraíso; Jardim Cidade Nova; Cidade Alta;Jardim São Luiz; Vila Irene; Aeroporto Novo; Guanabara; Residencial Haroldo Fanaia e paraíso) Santa Cruz; Garces; Rodeio; Tia Aida; Jardim Popular; Jardim Panorama; Bem Viver; Dona Fifi; Jardim União; Bom Samaritano; Jardim Solução; Vila Nova.

Conforme pode se observar na relação dos bairros e loteamentos, na cidade de Cáceres predomina população de baixa renda, que necessita de assistência social. Fato que pode ser constatado com o número elevado de famílias cadastradas no programa bolsa família família.

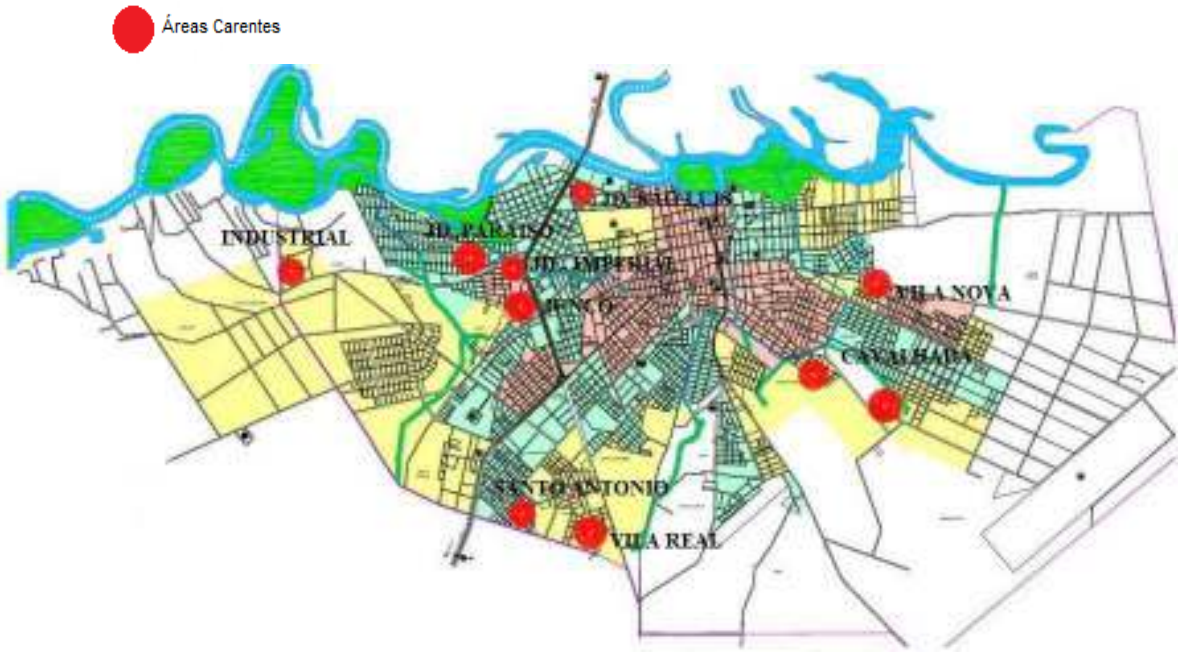


Figura 6 -Áreas mais Carentes
Fonte: Prefeiturade Cáceres (2014)

2.2.4. Infraestrutura disponível

2.2.4.1.Saneamento básico

De acordo com SNIS 2011 a coleta de esgoto atende apenas 4,5% da população total do município onde desse esgoto coletado 100% é tratado, em relação à drenagem pluvial apenas 5% da área urbana é atendida, contando com 28% de pavimentação asfáltica na área central, parte mais antiga, a pavimentação é composta de blocos de concreto, como podemos observar são os pontos mais deficientes na cidade.

Entretanto, de acordo com levantamento elaborado a partir dos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde de 2012, 87,7% das residências tem coleta de resíduos feita regularmente, quanto ao sistema de abastecimento de água 77,8% das residências são atendidas (SNIS 2011), nos seus respectivos itens são apresentados com maiores detalhes.

2.2.4.2.Energia elétrica

Quanto ao fornecimento de energia elétrica no município 99,0% das residencias tem acesso ao serviço, dado informado pelo Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde de 2012.

A CEMAT forneceu uma série de Consumo de energia no Municipio de Cáceres por classe desde 2008, o consumo mensal, em quilowatts-hora (KWh). Observa-se a classe Rural. De acordo com a CEMAT, pode haver clientes de outras classes que ficam na zona rural.

Observa-se, na Tabela 6 a seguir, um aumento aproximado de 22% do Consumo Faturado-KWh nos últimos 5 anos. Neste período aumentou consideravelmente o consumo residencial, comercial, rural e foram registradas quedas na ndústria e serviço público

Tabela 6 - Consumo de energia Faturado-KWh nos diversos setores

Consumo Faturado-KWh	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Residencial	44.066.325	47.482.720	49.918.459	52.041.088	55.057.901	58.081.053
Industrial	14.011.451	14.373.993	12.958.406	10.760.860	10.636.921	10.481.068
Comercial	21.419.700	22.404.412	23.158.943	25.395.079	27.774.945	29.979.564
Rural	9.904.554	10.908.900	10.868.464	11.582.951	12.257.151	12.337.153
Poder Público	8.598.439	8.827.997	9.291.132	9.915.877	9.626.955	9.153.276
Iluminação Pública	4.735.923	4.967.410	5.093.099	5.312.471	5.666.794	6.191.381
Serviço Público	3.002.890	3.172.942	3.179.365	3.141.785	3.199.685	2.994.231
Próprio	258.738	249.531	236.840	239.000	248.100	227.620
Total R$	105.998.020	112.387.905	114.704.708	118.389.111	124.468.452	129.445.346

Fonte: Cemat (2014)

2.2.4.3.Telefonia

Em relação a Telefonia, no Municipio de Cáceres é possível contar com as mesmas operadoras de telefone do Estado de Mato Grosso, com código de área 65. O municipio possui Representantes das operadoras de telefonia (Claro, Oi, Tim e Vivo) e da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

Na Categoria Telefonia e Telecomunicações**,** Subcategoria Telecomunicações:é possível encontrar 02 (dois) estabelecimentos na área central e na Vila Mariana 01(um) (Tabela 7).

Tabela 7 –Estabelecimentos na categoria Telefonia e Telecomunicações

Estabelecimento	Localização
Jm Telecomunicações	Rua Cel. Farias, 355 Centro
Jm Rocha Silva e Cia	Rua Mal. Deodoro, 12, Centro
Tellnet Telecom	Rua dos Diamantes, 218, Vila Mariana

2.2.4.4.Pavimentação

A cidade de Cáceres conta com 28% de pavimentação asfáltica na área central, sendo que, na parte mais antiga, a pavimentação é composta de blocos de concreto.

2.2.4.5.Transporte

Um levantamento do Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) de 2013, sobre os meios de transporte utilizados em Cáceres destaca-se a utilização de motocicletas com uma frota de 15.000 veículos, seguido de 12.000 automoveis, 5.000 de motonetas e em torno de 1.000 caminhões. Em muitos municpios de Mato Grosso é muito comum à utilização de motocicletas por ser um veiculo com muitas facilidades de finacimentos e preços acessíveis

2.2.4.6.Saúde

No item 6.6. está contemplado detalhadamente o tema saúde no município.

2.2.4.7.Habitação

Em relação às habitações existem atualmente, 36.000 casas e destas 1.100 estão sem moradores, pesquisa realizada pelos agentes de saúde do municipio, muitas dessas construções estão em lugares impróprios principalmente as margens dos córregos que cortam a cidade, essas construções nas margens dos canais despejam dejetos nos córregos além de lixos em geral e dessa forma colaborando com a poluição dos cursos d'água e obstrução dos canais podendo provocar danos graves como enchentes. No que se refere à regularidade fundiária, dos 117 loteamentos identificados, 11 estavam irregulares na prefeitura e, foram identificadas 5 como

resultado de invasões. A população tende a confundir os nomes dos loteamentos com a denominação oficial dos bairros.

A ampliação no número de casas no Residencial Vila Real para pelo menos 510 unidades – hoje estão previstas 490 moradias. Com o número pretendido pelo município, passa a ser de responsabilidade da construtora e do governo federal a construção de rede de esgoto e demais infraestrutura básica como construção de creche. Disponível em www.caceres.mt.gov.br

2.2.5. Indicação das Áreas de Proteção Ambiental

As áreas deproteção Ambiental correspondem as Aréas de proteção Permanente - APP, que correspondem às margens dos córregos e rios.

De acordo com estudos realizados pela prefeitura e defesa civil, observa-se pelo menos 8 (oito) áreas de risco Ambiental, sendo 5(cinco) próximas as margens do rio.

No entanto, ocorreu intervenção com obras civis pela prefeitura em 2012, amenizou um pouco a situação de enchentes.

No item 6.5.2 Alagamentos, inundações urbanas e áreas de risco para população estará indicando e explanando mais detalhadamente o assunto.

2.2.6. Clima

O clima é subúmido com temperatura média anual é de 22,6°C, o clima é mais ameno devido ao pantanal, em Julho o clima torna-se mais frio, tendo a temperatura média 19,1°C em Janeiro é quente, a temperatura média é 26,4°C, porém as temperaturas podem chegar a 40°C. Sua precipitação media é de 1370 mm anuais, o período chuvoso corresponde entre os meses de outubro a março, os demais meses o clima fica muito seco em agosto a umidade pode chegar a 10%. (AMM, 2009). Demais informações, incluindo séries históricas de dados, encontram-se presentres no item Manejo de Águas Pluviais.

2.2.7. Acesso

Distante 215 km de Cuiabá pela BR-070; e 170 km em linha reta (30 min de vôo); possui pista de pouso com 1.876 m, construída para operar grandes aeronaves; está em posição equidistante dos portos oceânicos do Atlântico e do Pacífico. Tem o terminal hidroviário mais ao norte do Sistema Paraguai Paraná (regulado por tratados internacionais); está na rota do

gasoduto Bolívia-Brasil que alimenta a Termoelétrica de Cuiabá (ponto previsto para tomada de gás); é município de faixa de fronteira (341 km de divisa com a Bolívia); está implantando uma zona de processamento de exportação; está desenvolvendo o processo PAC cidades histórica.

2.2.8. Aspectos ambientais

Entre os aspectos ambientais de Cáceres encontram-se abordados a seguir a geologia, geomorfolofia, pedologia, vegetação e hidrogafia.

2.2.8.1.Geologia

Quanto a sua geologia os solos da região de Cáceres variam desde áreas com fertilidade muito baixa, alta salinidade, reduzida profundidade, presença de pedregosidade, rochosidade, textura arenosa, topografia montanhosa e escarpada, como também há solos com fertilidade alta (características físicas e/ou morfológicas boas, com topografia plana e suave ondulada, praticamente sem limitações). A topografia se classifica em média alta (características físicas e/ou morfológicas regulares, com topografia plana e ondulada, possuindo como principais limitações áreas declinosas, pouca profundidade e textura grosseira) e baixa (características físicas e/ou morfológicas boas, com topografia plana e suave ondulada, com limitações de nutrientes - baixa disponibilidade). Onde há topografia média alta as limitações principais são riscos de inundações, impedimento de drenagem.

Quanto à classificação dos solos da região há a predominância do plintossolos, seguido por: Planossolos, Neossolos, leissolos, Luvilossolos, Alissolos (No Quadro 1 são apresentados os pormenores da classificação).

Quadro 1 -Principais ocorrências de solos em Cáceres - MT, e suas classificações

Solos	Horizonte	Origem	Cor	Textura	Profundidade	Drenagem	Ocorrência
							Classe de relevo
Plintossolos	Plíntico logo após o horizonte A	Solos minerais hidromórfico	Mosqueadas com cores alaranjadas e avermelhadas	Arenosa a argilosa	Raso a pouco profundo	Imperfeita a mal drenado	Plano, suave ondulado e ondulado (alagamentoperiódico)
Planossolos	Nátrico, diferença acentuada entre os horizontes A ou E, e o B	Solos minerais hidromórficos ou não	Bruno-acizentado claro	Argilosa	Pouco profundo	Imperfeita a mal drenado	Plano, suave ondulado (alagamento periódico)
Neossolos	Ausência do horizonte B solos pouco desenvolvidos	Solos minerais e orgânicos, hidromórficos ou não	Vermelho, amarelo ou mais claro.	Arenosa a média	Raso a muito profundo	Excessivamente a mal drenado	Ondulado, forte ondulado.
Gleissolos.	Ausência de horizonte B, e presença de horizonte glei, solos pouco desenvolvidos	Solos minerais hidromórficos	Acinzentado azulado e esverdeado	Arenosa a muito argilosa	Pouco profundo	Mal ou muito mal drenado (encharcado)	Plano terraços fluviais de grandes rios,áreas abaciadas e depressões)
Luvilos-solos	Horizonte B textural, distinta individualização dos horizontes.	Solos minerais não hidromórficos	Do vermelho ao amarelo, às vezes brunado ou acinzentado claro	Média argilosa	Pouco profundo a profundo	Bem a drenado	Plano a forte ondulado
Alissolos	Horizonte B textural, distinta individualização dos horizontes	Solos minerais não hidromórficos	Do vermelho ao amarelo, às vezes brunado ou acinzentado	Média a argilosa	Pouco profundo a profundo	Bem a imperfeitament e drenado	Ondulado, forte ondulado e montanhoso

Fonte: Miranda e Amorim (2000)

Conforme o Atlas de Mato Grosso (2011) parte da geologia no município de Cáceres se apresenta como fanerozóico da era genozóico, período quaternário, formação pantanal: sedimentos arenosos, síltico-argilosos, argilo arenosos e areno-clongo-meráticos semiconsolidados e inconsolidados, localmente impregnações ferruginosas e salinas. Algumas áreas se apresentam como aluviões atuais predominante na região, areias, siltes e cascalhos.

2.2.8.2.Geomorfologia

De acordo com o Atlas de Mato Grosso (2011), a classificação do relevo na porção sudeste do estado de Mato Grosso denominada cinturão orogênico Paraguai-Araguaia, ocorre a faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia, que se estende desde Mato Grosso do Sul na fronteira com o Paraguai, passando por baixo do Pantanal Mato-grossense, ressurgindo em Mato Grosso, como o conjunto Serrano que se estende de Cáceres a Água Boa, até o norte de Goiás, Tocantins e Sul do Pará na região do rio Araguaia.

2.2.8.3.Pedologia

O Município de Cáceres apresenta diferentes formações do solo (Figura 7), conforme o Atlas de Mato Grosso (2011), na região urbana de Cáceres aparece na identificação das unidades de mapeamento, solo denominado como Plintossolo Distrófico (PTd2), e álico TB A com moderada textura arenosa/média e média/argilosa, fase campo cerrado (covoal) relevo plano com murundus, planossolo distrófico e a e eutrófico TB A moderada textura arenosa/média fase floresta tropical subcaducifolia relevo plano.

Na região de divisa com a Bolívia Apresenta latossolo vermelho escuro distrófico e álico A, com moderada textura argilosa, fase cerradão tropical subcaducifólio relevo plano; latossolo vermelho amarelo distrófico A.moderada textura média fase cerrado tropical Subcaducifólio relevo suave ondulado; Prodzólico vermelho-amarelo eutrófico TB A Chernozêmico textura arenosa/média fase floresta tropical subcaducifólia relevo plano.

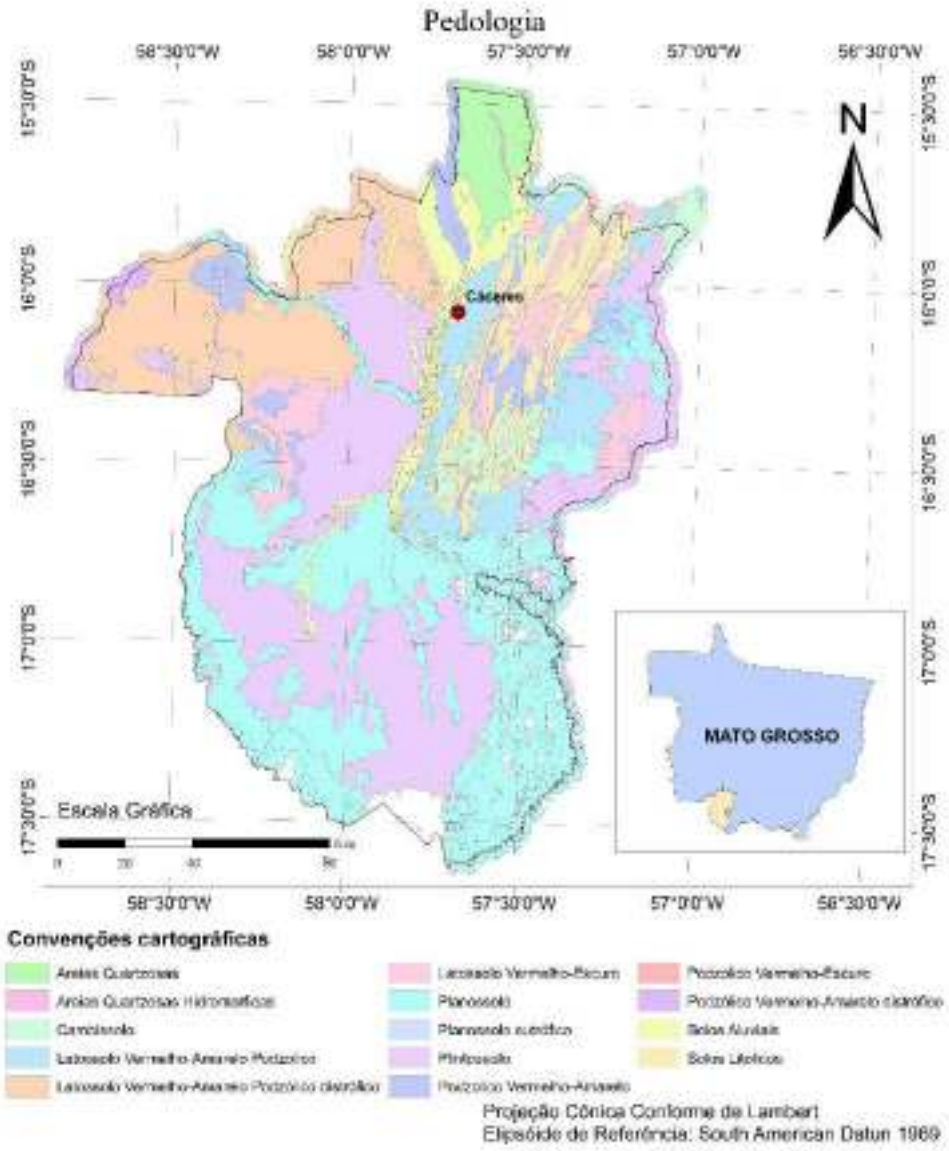


Figura 7 -Formação do Solo no Município
Fonte: Elaborado por Tomás Simões (2014)

2.2.8.4.Vegetação

A vegetação natural predominante constitui-se de Savana Arborizada, Savana Gramínea Lenhoso arborizada e Floresta Estacional semidecidual Aluvial. Com característica heterogênea, apresentando ambientes de pantanal, cerrado e mata, além de faixas de transição entre estes ambientes (MORENO E HIGA, 2005).

A vegetação que recobre o Pantanal é variada. Para defini-la emprega-se a expressão Complexo do Pantanal, designação que engloba diferentes fitofisionomias. Na região

encontram-se fisionomias do tipo: cerrado, campo limpo, campo sujo, brejos com sua vegetação hidrófila, mata pluvial tropical sub caducifólia e outras (ABREU et al, 2001).

Há diversas comunidades vegetais com domínio nítido de uma espécie, tomando a comunidade vegetal o nome da espécie dominante (ex. canjiqueiral, caronal, cambarazal, paratudal, etc) (ABREU et al, 2001). A formação da vegetação natural no município é possível ser observada na Figura 8.

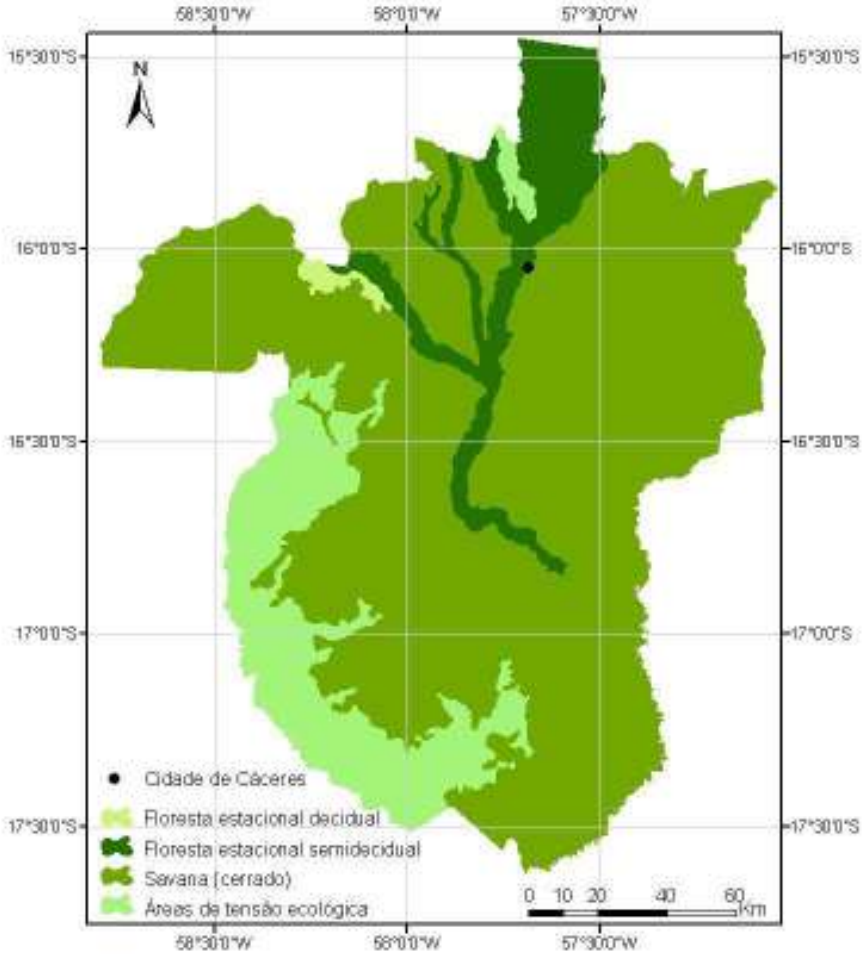


Figura 8 -Vegetação natural no município
Fonte:Http://www2.unemat.br/atlascaceres/Mapas_Tematico/vegetacao_natura_finall.jpg

2.2.8.5.Hidrografia

As nascentes do rio Paraguai estão localizadas no complexo da Chapada dos Parecis, próximo a Diamantino e drena, juntamente com seus afluentes, o Pantanal (MAITELLI, 2005; Rio Paraguai (PMAT,2007))

Como principais afluentes se têm os rios: São Lourenço, Taquari, Miranda, Apa, Jauru Queimado, Sepotuba, Bento Gomes, Cabaçal, Cuiabá e Manso (CUNHA E GUERRA (1982); MAITELLI (1995)). No curso dos rios Paraguai e Cuiabá, em Cáceres e Cuiabá, as cheias ocorrem de dezembro a março (verão), verificando-se o nível máximo das águas em fevereiro e o mínimo em julho (inverno), mostrando a influência do regime tropical austral típico (estação chuvosa na primavera-verão e estação seca no outono-inverno) (MAITELLI,1995).

No item drenagem urbana será explicada e mostrada à hidrografia e macro drenagem do município.

2.2.9. Características Urbanas

Com a migração populacional, seja da área rural para a cidade, seja de outros municípios, a ocupação das áreas urbanas aumentou consideravelmente. Conforme o PDD 2010, a mancha urbana cresceu afastando-se da margem do rio, desta forma, outros espaços foram ocupados em um processo de urbanização desordenada; no aspecto referente a impactos positivos o crescimento da área urbana no município de Cáceres apresentou melhoria no nível de renda, entretanto, este fator também apresentou impactos negativos, como a expansão urbana desordenada, sobrecarga na infraestrutura da cidade, nos equipamentos urbanos e déficit nos serviços públicos, de acordo com o plano diretor 2010, para minimizar esses impactos iniciaram-se os planos e programas ambientais, que contemplou em parte a gestão dos resíduos sólidos.

Na Figura 9 estão representadas as fases de desenvolvimento de Cáceres, no perímetro urbano, desde 1958 até 1989. Na área central aparece o centro histórico.

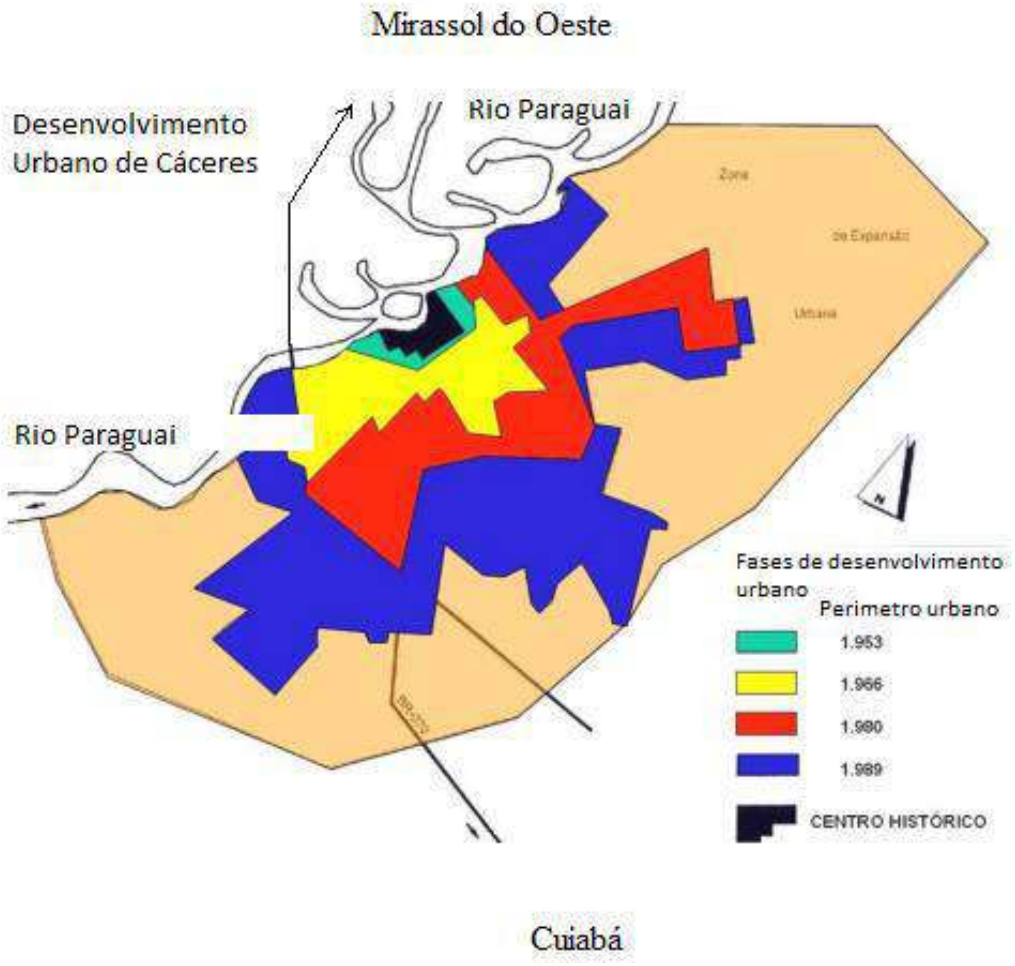


Figura 9 -Fases de Desenvolvimento Urbano desde 1953 a 1989
Fonte: Prefeitura de Cáceres

O perímetro urbano de Cáceres vem crescendo, a cada ano surgem novos loteamentos e bairros, a paisagem urbana é plana, não se constata estruturas verticais significativas, isto talvez ocorra pela baixa renda da população, pela grande oferta de lotes vazios inclusive nos bairros centrais, pela relativa baixa violência urbana, que não cria insegurança para a cidadania que vive em casas térreas. Os tipos de loteamentos, regulares, irregulares ou invasão na cidade de Cáceres podem ser observados na Figura 10.

Predomina o uso do solo para fins residenciais e residenciais misto, como em outras cidades pequenas e de porte médio, como pode ser visto na Figura 11. No entanto, já se distingue na paisagem urbana áreas especializadas. Assim, áreas destinadas para uso industrial, embora subutilizadas e com pequenas invasões, são bem caracterizadas. A peculiaridade de pólo de saúde (ver 6.6) deixa uma marca no centro da cidade com uma região de concentração de hospital, laboratórios, clínicas médicas de especialistas, farmácias, etc., com uma área bem definida de serviços de saúde; os serviços institucionais públicos, também estão bem

caracterizados, como o quartel do exército, áreas da UNEMAT, setor jurídico e todo o entornam da Prefeitura Municipal (COC), com várias instituições públicas e o Hospital Regional, também caracterizam áreas de uso bem característicos; o trecho da travessia urbana da BR-70, entre o terminal rodoviário do Araguaia e as proximidades da ponte sobre o rio predomínio de residências com pequeno comércio serviços e micro-indústrias.

O Plano Diretor de Desenvolvimento caracteriza uma área de serviços de apoio ao transporte, pois, ao longo do mesmo situam-se postos de gasolina, oficinas mecânicas, borracharias, hotéis, porto, restaurantes, algumas indústrias, etc, áreas lineares de comércio e serviços, temos ao longo da Av. N. Senhora do Carmo, Av. Talhamares, Av. Santos Dumont, Av. Sete de Setembro, parte da Get. Vargas, Rua dos Verdureiros, Rua das Camélias, parte da Av. S. João, parte da Gen. Osório, como parte da R. Padre Casemiro e da Rua Antônio João, são importantes eixos de mobilidade urbana e de abastecimento das áreas residenciais de seu entorno; e finalmente, com características de serviços diversos, tendo maior predomínio do comércio, temos a R. Coronel Faria R. Almirante Corbelino, Rua da Boa Vista, costeando a margem do rio.

Note-se que na área central, parte da mesma tombada, além de residências tradicionais, coexiste usos de serviços e comércio, com a proximidade de institucionais e de saúde.

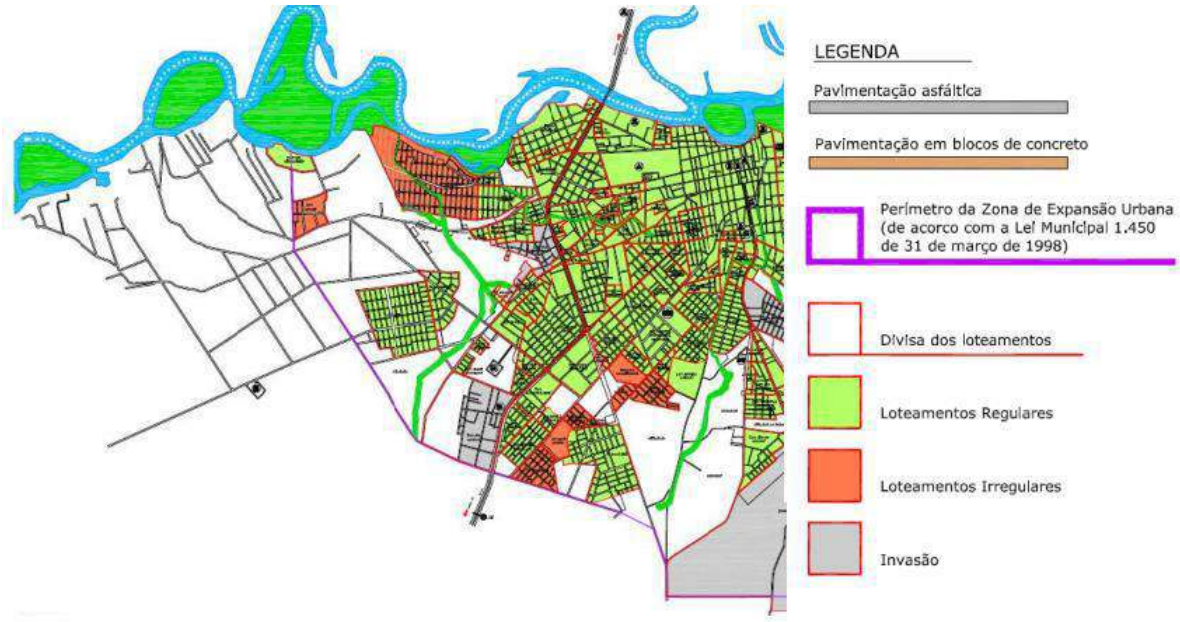


Figura 10 -Loteamentos urbanos
Fonte: Prefeitura Municipal de Cáceres (2012)

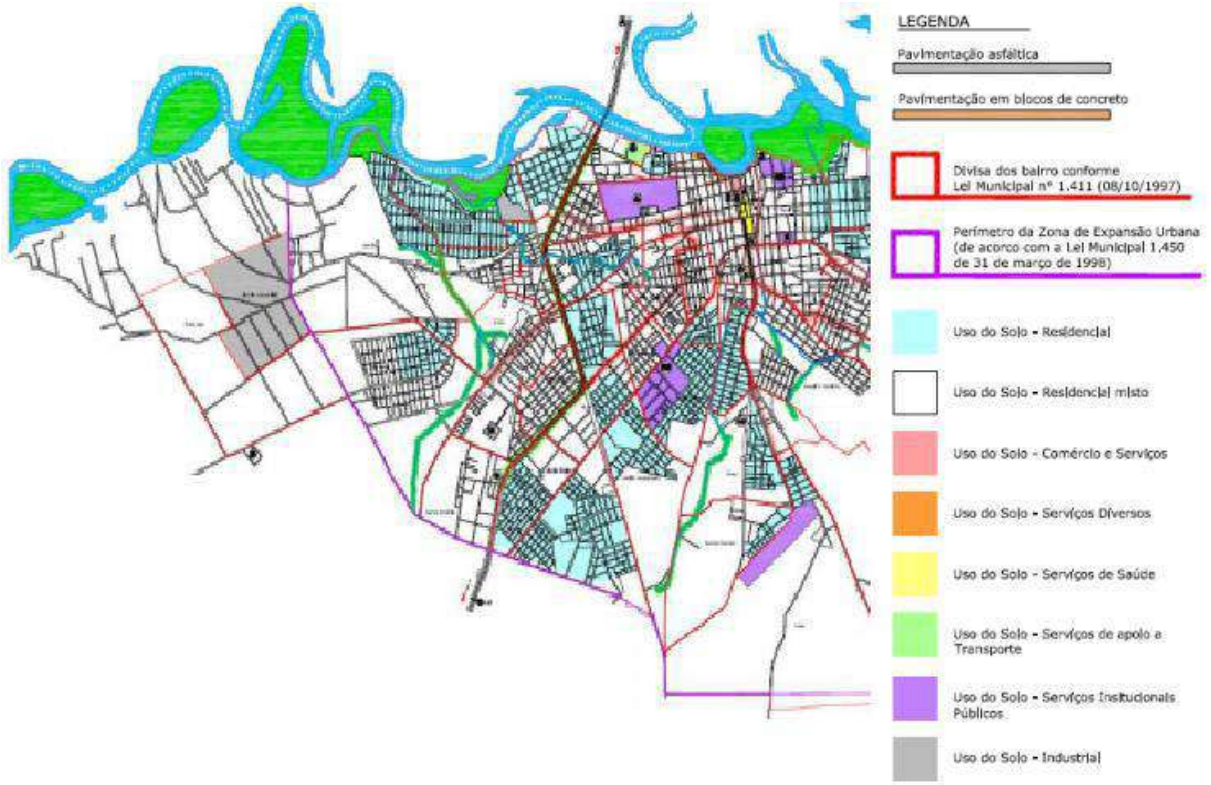


Figura 11 -Uso do Solo na área urbana
Fonte:Prefeitura de Cáceres. http://www.caceres.mt.gov.br/

2.2.9.1.Densidade demográfica

Quanto à densidade demográfica de Cáceres na Figura12 podem-se observar as áreas com o numero maior de habitantes (cor vermelha) concentradas principalmente no cenrtro da cidade, apresentando valores médios entre 4.001 a 10.427 hab/Km^2, algumas áreas próximas ao Rio Paraguai e nas suas proximidades com valores médios (cor verde) de 2.001 a 4.000 hab/Km^2 e áreas mais distantes docentro com densidade baixa (cor amarela) com população de até 2.000 hab/Km$^{2.}$

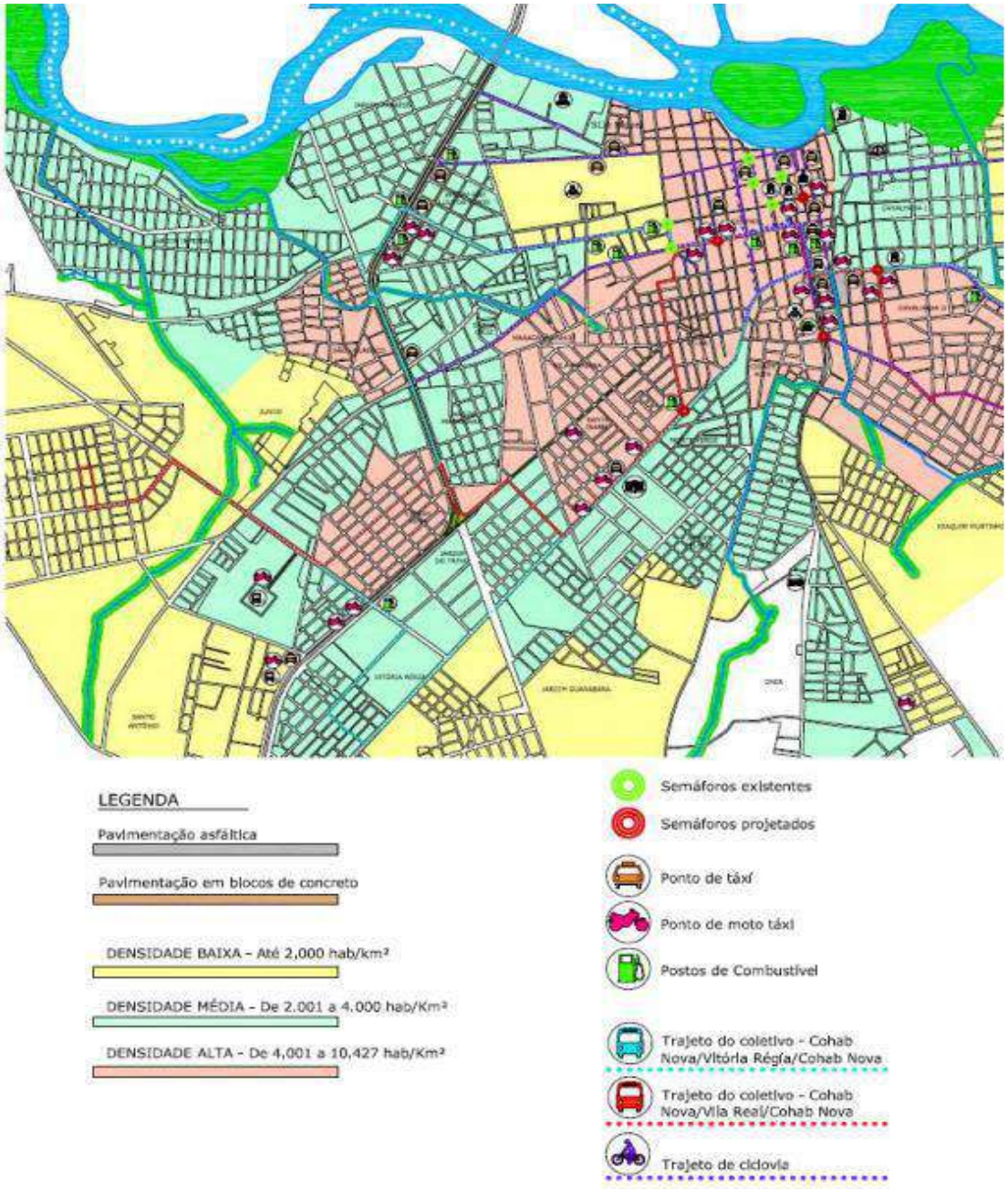


Figura 12 -Densidade demografica de Cáceres
Fonte: O Mapa original encontra-se disponível no site da prefeitura de Cáceres

Conforme IBGE 2010 foram levantados 43 Bairros no Município de Cáceres com opulaçao total de 88.427, sendo 71.772 na área urbana. Na Tabela 8 é possível observar a população por bairro, no entanto, a projeção do IBGE para Cáceres para 2012 foi de 88.897,0 e para 2013 foi de 89.683 habitantes.

Tabela 8 - População residente no Município de Cáceres - Ano 2010

Variável = População residente (Pessoas)		
Situação do domicílio = Total	Sexo = Total	Ano 2010
	Bairro	População
1	Lavapés - Cáceres – MT	1.353
2	Dner - Cáceres – MT	1.834
3	Jardim Celeste - Cáceres - MT	1.108
4	Santa Izabel - Cáceres - MT	1.196
5	Maracanãzinho - Cáceres - MT	1.364
6	Vila Mariana - Cáceres - MT	2.745
7	Cohab Velha - Cáceres - MT	1.767
8	Monte Verde - Cáceres - MT	912
9	Cidade Alta - Cáceres - MT	753
10	Joaquim Murtinho - Cáceres - MT	2.318
11	Cavalhada II - Cáceres - MT	2.347
12	Cavalhada III - Cáceres - MT	2.179
13	Vila Nova - Cáceres - MT	1.246
14	Jardim Padre Paulo - Cáceres - MT	2.969
15	Betel - Cáceres – MT	635
16	Carrapatinho - Cáceres - MT	260
17	São Jorge - Cáceres - MT	401
18	Lobo - Cáceres – MT	259
19	Santos Dumont - Cáceres - MT	976
20	Jardim Guanabara - Cáceres - MT	2.446
21	Nova Era - Cáceres - MT	2.533
22	Vitória Régia - Cáceres - MT	2.203
23	Jardim do Trevo - Cáceres - MT	1.365
24	Jardim Marajoara - Cáceres - MT	1.761
26	Junco - Cáceres – MT	3.393
27	Santo Antônio - Cáceres - MT	1.215
28	Vila Real - Cáceres - MT	1.767
29	Garcez - Cáceres – MT	1.752
30	Jardim Imperial - Cáceres - MT	3.098
31	Jardim Paraíso - Cáceres - MT	1.503
32	Rodeio - Cáceres – MT	2.540
33	São Lourenço - Cáceres - MT	816
34	Santa Cruz - Cáceres - MT	2.113
35	Jardim São Luiz da Ponte - Cáceres - MT	1.749
36	São Miguel - Cáceres - MT	678
37	Centro - Cáceres – MT	5.017
38	Cavalhada I - Cáceres - MT	2.289
39	Santa Rosa - Cáceres - MT	612

Tabela 8 – População residente no município de Cáceres (continuação)

Variável = População residente (Pessoas)		
Situação do domicílio = Total	Sexo = Total	Ano 2010
Bairro		População
40	Vila Irene - Cáceres - MT	1.725
41	Massa Barro - Cáceres - MT	1.385
42	Cohab Nova - Cáceres - MT	2.238
43	Olhos D'água - Cáceres - MT	959

Fonte: IBGE (2010)

2.2.9.2.Tendências de expansão urbana

Em relação à tendência de expansão de Cáceres, foi definido o perímetro urbano (parte branca), área: 7132,9566 hectares, em Setembro/2009 e a zona de expansão (parte vermelha) com área: 8219,1383 hectares em Setembro/2009. Comparando a ocupação da área urbana em 2009 com a atual não se observa crescimento ou ocupação significativo no período. Foram construídos poucos loteamentos a partir de 2009.

Conforme dados obtidos com a empresa Ultragaz empresa que trabalha em Cáceres em 2014 e atendem toda a área urbana, os novos bairros e loteamentos após 2010 foram: Bairro Aeroporto, Loteamentos Grande Paraíso e Vila Haroldo no bairro Jardim Guanabara e Residencial Bandeirantes no Bairro Santos Dumont.

A delimitação do perímetro urbano de Cáceres e como se encontra atualmente podem ser observados na . A zona de expansão reservada para atender o crescimento da cidade nos próximos anos é superior a área ocupada atualmente, para os próximos 20 anos Cáceres não terá problemas em relação à parte física quando se referir a expansão da área urbana.

2.2.9.3.Posicionamento relativo da localidade e do município na região

A posição geográfica de Cáceres oferece vantagens comparativas, mas, de acordo com o PDD 2010 a articulação dos modais rodoviário, hidroviário e aéreo ainda precisa ser aperfeiçoada.

Figura 13 -Perímetro Urbano de Cáceres, definido em 2009, pela administração pública de Cáceres.
Fonte: Google Earth (2014)

2.2.9.4.Macrozoneamento

Macrozoneamento é a base para aplicação de grande parte dos instrumentos do PLANO DIRETOR;

• Estabelece grandes diretrizes de ocupação;

• Define os vetores de crescimento urbano e as áreas onde se pretende inibir ou estimular a ocupação urbana;

• Áreas destinadas à conservação – com instrumentos urbanísticos mais rígidos;

• Áreas destinadas à consolidação da ocupação – com maior flexibilidade.

O Macrozoneamento define os vetores de crescimento urbano e as áreas onde se pretende inibir ou estimar a ocupação urbana. Na Tabela 9 a seguir é possível observar os critérios, objetivos e instrumentos para as diferentes macrozonas.

Tabela 9 -Macrozonas do Município com seus objetivos e Instrumentos

Macrozonas	Critérios de Definições	Objetivos	Instrumentos
Macrozonas Central	Áreas Centrais, providas de equipamentos e infraestrutura.	Reaproveitamento com habitação de interesse social	ZEIS nas áreas desocupadas, edificação compulsória, IPTU Progressivo.
Macrozona de Urbanização Prioritária	Áreas bem localizadas e infraestruturas com grandes números de lotes desocupados	Aproveitamento da Infraestrutura disponível e manutenção da população de baixa renda	Tributação específica para áreas desocupadas, consórcio imobiliário, ZEIS de favelas.
Macrozona de estruturação urbana	Áreas semi-periféricas com infraestrutura incompleta	Incentivar a Implantação de empreendimentos comerciais, industriais e de serviços e melhorias das condições habitacionais.	Prioridade de aplicação do Fundo de Desenvolvimento urbano, ZEIS de ocupações e loteamentos irregulares, instrumentos de ocupação fundiária.
Macrozona de preservação ambiental	Região estratégica para o abastecimento e o clima da cidade, em grande parte preservada.	Preservação e recuperação ambiental com usos compatíveis	Compensação ambiental, estudos de impacto ambiental, articulação com instrumentos de promoção de habitação nas demais macrozonas.
Macrozona Rural	Região de produção Agrária, com alguns distritos de população tradicional (indígena quilombola).	Fomento as pequenas propriedades produtivas, restrição a expansão urbana, regularização dos distritos	Restrições ao parcelamento, estabelecimento de zonas de urbanização específica nos distritos.

Fonte: Prefeitura de Cáceres (2014)

2.2.10. Condições Sanitárias de Cáceres

As condições sanitárias analisadas abrangem as condições de poluição dos recursos hídricos e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

2.2.10.1. Condições de poluição dos recursos hídricos

Quanto as condições de poluição dos recursos hídricos será descrito detalhadamente no item 6.1.17; no tópico de abasteciemento de água onde se fez o levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de Cáceres.

2.2.10.2.Ocorrência de doenças de veiculação hídrica

Abordados no tema Saúde, item 6.6.

2.2.11. Perfil sócio-econômico

A analise do perfil sócio-econômico da população de Cáceres inclui o levantamento de dados relacionados à tendência do perfil socio-econômico da população, a renda (sua evolução e características) e setores da econômia, que abrange as áreas de agricultura, turismo e setor industrial.

2.2.11.1.Tendência do perfil sócio econômicoda população

A tendência do perfil socioeconômico da população por renda familiar no município de Cáceres, variando renda desde 0 a 20 salários pode ser observada na Tabela 10. Verifica-se que omaior percentual dos habitantes prevalece entre a renda de 1/2 a 01 salário Mínimo, e o segundo maior até 02 (dois) salários mínimos.

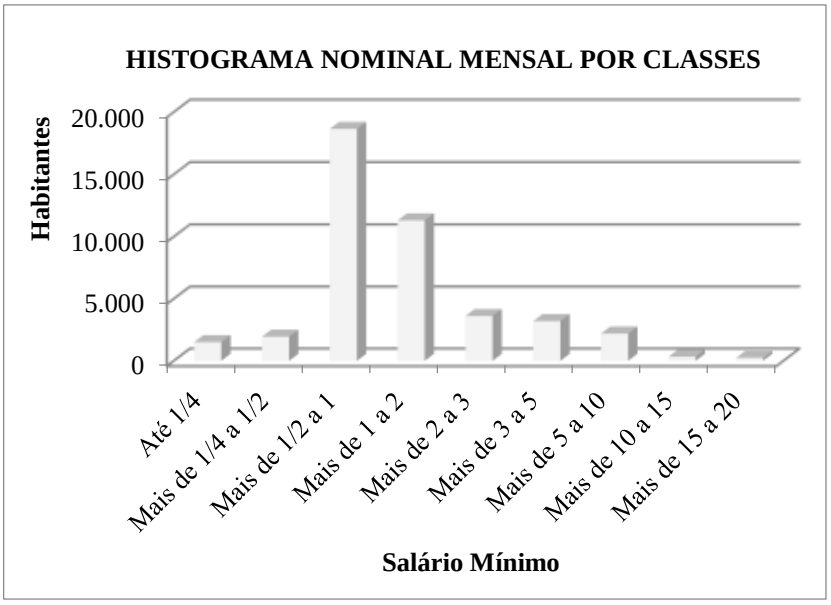
Tabela 10 - Perfil socioeconômico da população por renda nominal no município

Pessoas de 10 anos ou mais de idade, Valor do rendimento nominal médio mensal, e mediano mensal, das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo, segundo a situação do domicílio e as classes de rendimento nominal mensal	
Município = Cáceres - MT	
Variável = Pessoas de 10 anos ou mais de idade (Pessoas)	
Sexo e Situação do domicílio = Total	
Ano = 2010	
Classes de rendimento nominal mensal	
Total	72.785
Até 1/4 de salário mínimo	1.508
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	1.942
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	18.639
Mais de 1 a 2 salários mínimos	11.305
Mais de 2 a 3 salários mínimos	3.607
Mais de 3 a 5 salários mínimos	3.197
Mais de 5 a 10 salários mínimos	2.192
Mais de 10 a 15 salários mínimos	334
Mais de 15 a 20 salários mínimos	238

Nota: 1 - Dados do Universo. 2 - Salário mínimo utilizado: R$ 510,00.
Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010). Tabela 3279

2.2.11.2.Histograma da renda familiar

O Histograma 1 nominal mensal pode ser observado a seguirfoi elaborado a partir dos dados fornecidos pelo IBGE(2010), Tabela 10.



Histograma 1 – Histograma nominal mensal por classes
Fonte: IBGE (2010)

2.2.11.3.Renda

Considerando que o IBGE não possui essa relação de renda atualizada, no levantamento realizado em 2014 pela equipe que está realizando o PMSB (Anexo A), observou-se durante a compilação dos dados, que em famílias com 4 integrantes, deduzindo-se tratar dos pais dois filhos, apenas um integrante da família trabalhava. Em residências com apenas dois moradores, observou-se que ambos trabalhavam, e em residências com 5 pessoas ou mais, mais de duas pessoas trabalhavam.

A renda per capita média de Cáceres cresceu 117,60% nas últimas duas décadas, passando de R$ 271,34 em 1991 para R$ 442,80 em 2000 e R$590,43 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 63,19% no primeiro período e 33,34% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 18,42% em 1991 para 11,33% em 2000 e para 4,69% em 2010. A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini (grau de concentração de renda) passou de 0,55 em 1991 para 0,61 em 2000 e para 0,53 em 2010. (IBGE 2010).

Em relação ao trabalho no município de Cáceres, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 67,71% em 2000 para 65,00% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 12,36% em 2000 para 8,46% em 2010, o grau de formalização dos ocupados de 18 anos ou mais foi de 42,23% em 2000 para 54,43% em 2010.

Quanto ao nível educacional dos ocupados com ensino fundamental completo de 18 anos ou mais 40,41% em 2000 e 60,61% em 2010 e ocupados com ensino médio completo de 18 anos ou mais era de 24,38% para 44,92%.O rendimento médio dos ocupados com de ate 1 salario mínimo com 18 anos ou mais em 2000 era de 52,99% para 18,59% em 2010, já os ocupados com redimento de ate 2 salarios mínimos de 18 ano ou mais no ano de 2000 era 79,58% para 72,51% em 2010.

De acordo com o jornal Gazeta Digital publicado em 16 de Junho de 2006, no mesmo ano o município de Cáceres liderou o aumento de famílias na classe E entre os principais pólos de consumo do estado com praticamente o dobro de famílias na faixa de pobreza. Curiosamente, em 7 dos 10 maiores pólos do estado a classe E foi enxuta em 2006, fato que reforça a tese de que as pequenas cidades do interior são as que sofrem de forma mais instantânea os impactos da crise no campo.

Cáceres, assolada pela crise da pecuária, concentrou em 2006 um total de 923 famílias na classe E contra 464 famílias no ano passado, incremento de 98,92%, muito acima da média regional de aumento de 6,01%. Alta mais virtuosa é verificada na outra ponta do poder de consumo, com o crescimento de mais de 600% no número de famílias na classe A1 em Cáceres. A elite do consumo e renda na cidade é composta hoje por 163 domicílios contra apenas 23 famílias no ano anterior.

Em 2013 o documento organizado pela Frente Nacional dos Prefeitos (FNP), indicou o município de Cáceres para a lista dos 100 municípios populosos com baixa renda per capita e alta vulnerabilidade socioeconômica. O grupo, chamado de g100, engloba as cidades com mais de 80 mil habitantes, que apresentaram seus balanços contábeis com os mais baixos níveis de receita pública per capita do país e alta vulnerabilidade social de seus habitantes.

De acordo com o prefeito de Cáceres, Francis Maris Cruz, mesmo com os claros avanços no último ano, ainda existe um longo caminho a ser traçado para o crescimento da cidade. “O municipio apresenta baixa arrecadação, baixo repasse do Fundo de Participação dos Municípios”.

2.2.11.4.Evolução e características

No período entre 1940 e 2006, o IBGE indicou crescimento populacional, com exceção do período inter-censitário 1970-1980, quando ocorrem desmembramentos de novos municípios e entre 1991-96, que ocasionaram perdas populacionais pelo surgimento de municípios desmembrados de Cáceres.

Com os desmembramentos de diversos municípios até 1979, o censo demográfico demonstrava outra realidade. Em 1980, 78,6% da população residente em Cáceres eram de Mato-grossenses, provavelmente nascidos no próprio município. Esta situação fica quase inalterada no censo de 1991, quando 77,1% dos residentes são naturais do Estado e, finalmente no último censo (2000), atingiu 74,7%.

Informações mais atualizadas referentes às Receitas do município de Cáceres poderão ser encontradas no site do Tribunal: www.tce.mt.gov.br. O montante referente à arrecadação da prefeitura de Cáceres até outubro de 2013 foi de R$ 81.853.163,00, conforme se observa na Figura 14 e Tabela 11 a seguir. A situação das receitas e despesas do Municipio até outubro de 2013 é mostrada na Figura 15. As despesas do município correspondentes aos meses de janeiro a outubro 2013 (Tabela 12).

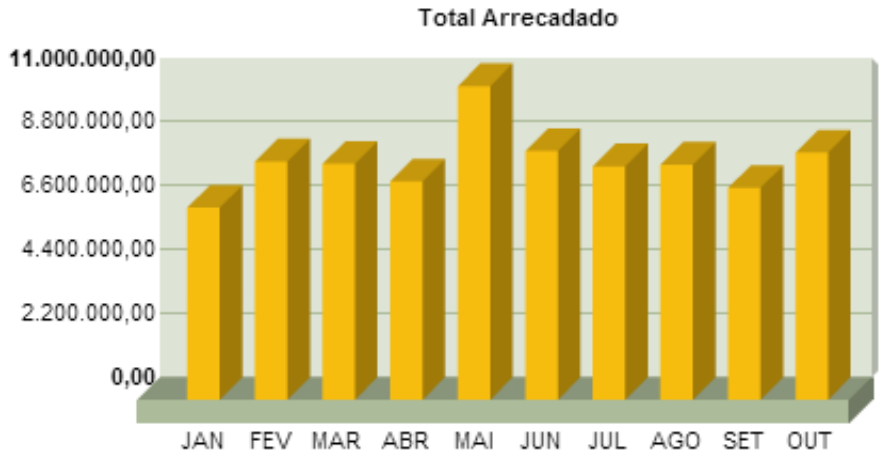


Figura 14 -Arrecadação da prefeitura de Cáceres até out 2013
Fonte: elaborada a partir de dados doTCE (2014)-.www.tce.mt.gov.br. Consulta realizada em 26/02/2014

Tabela 11 -Arrecadação

Mês	Valor arrecadado
Janeiro	6.621.467,29
Fevereiro	8.215.228,68
Março	8.132.887,44
Abril	7.524.577,97

Tabela 11 – Arrecadação (continuação)

Mês	Valor arrecadado
Maio	10.806.932,06
Junho	8.567.867,52
Julho	8.051.232,58
Agosto	8.106.168,59
Setembro	7.305.170,35
Outubro	8.521.630,52
Total	81.853.163,00

Fonte: TCE (2014) dados disponível em www.tce.mt.gov.br.

Tabela 12 - Despesas do município até Outubro 2013

Mês	Valor empenhado	Valor liquidado	Valor pago
Janeiro	12.350.356,96	5.270.008,60	426.621,92
Fevereiro	9.430.720,67	5.833.220,99	3.028.668,80
Março	11.677.481,00	6.016.048,48	3.931.544,20
Abril	5.933.419,37	7.556.274,24	4.820.040,46
Maio	7.395.114,86	6.707.619,62	6.090.152,34
Junho	5.137.013,95	6.919.099,22	7.445.298,56
Julho	5.804.889,56	6.812.855,43	6.826.370,03
Agosto	7.057.572,39	8.029.051,52	7.396.642,50
Setembro	8.900.761,93	8.154.466,49	6.320.268,78
Outubro	5.543.046,93	7.333.756,67	6.193.678,41
Total acumulado	79.230.377,62	68.632.401,26	**52.479.286,00**

Fonte: www.tce.mt.gov.br. Consulta realizada no TCE em: 26/02/2014 – 11:05

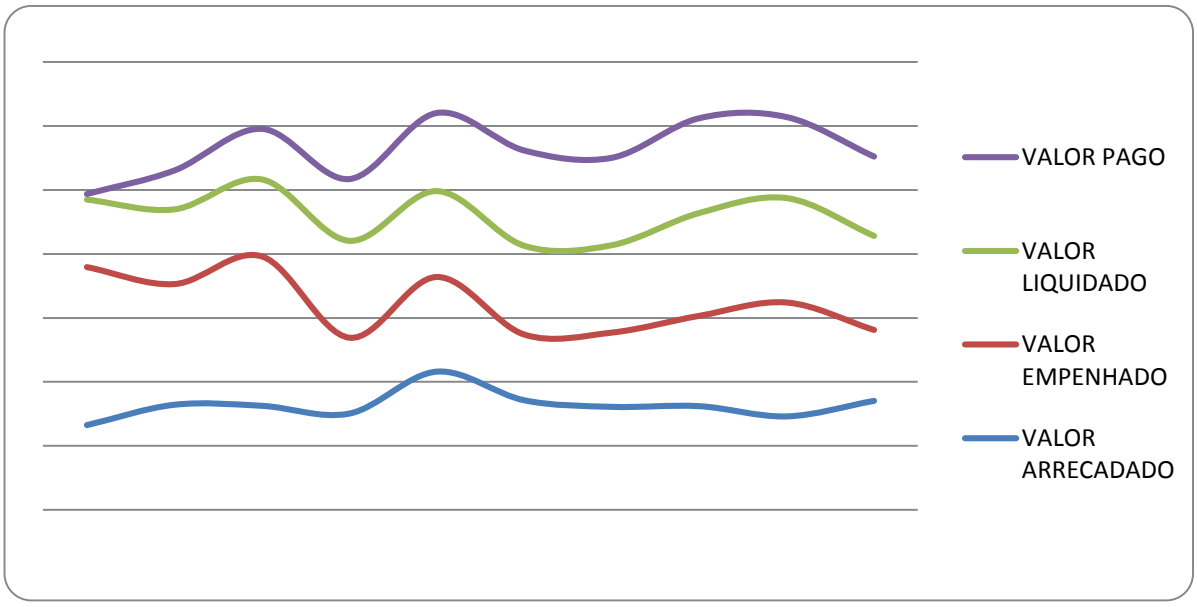


Figura 15 -Situação das receitas e despesas do Município de Cáceres até out 2013

Os encargos sociais e investimento referente são primeiro e segundo semestre 2013 podem ser observados nas Tabela 13 e Tabela 14.

Tabela 13 - Encargos sociais referentes o primeiro semestre 2013

Descrição	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Total
Pessoal e Encargos Sociais	4.895.779,51	4.061.989,38	4.897.025,23	4.640.498,38	4.688.283,61	4.052.470,41	**27.236.046,52**
Juros e Encargos da Dívida	50.000,00	53.226,28	1.024,66	59.546,19	-	31.694,48	**195.491,61**
Outras Despesas Correntes	5.880.105,46	4.962.492,45	6.462.877,96	923.815,53	2.392.920,55	421.397,26	**21.043.609,21**
Amortização da Dívida	1.524.471,99	353.012,56	184.553,15	309.559,27	313.910,70	272.480,21	**2.957.987,88**
Investimentos	-	-	132.000,00	-	-	358.971,59	**490.971,59**
Total acumulado	**12.350.356,96**	**9.430.720,67**	**11.677.481,00**	**5.933.419,37**	**7.395.114,86**	**5.137.013,95**	**51.924.106,81**

Fonte: www.tce.mt.gov.br.

Tabela 14 -Natureza de Despesa referente o Segundo Semestre de 2013

Descrição	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Total
Pessoal e Encargos Sociais	4.808.121,89	4.349.190,29	5.043.156,89	4.358.029,96	**18.558.499,03**
Juros e Encargos da Dívida	-	50.918,00	3.743,88	69.534,92	**124.196,79**
Outras Despesas Correntes	917.255,22	1.810.897,63	1.750.426,08	580.797,21	**5.059.376,14**
Amortização da Dívida	67.018,05	352.402,73	182.703,83	334.791,41	**936.916,02**
Investimentos	12.494,40	494.163,74	1.920.731,25	199.893,43	**2.627.282,82**
Total acumulado	**5.804.889,56**	**7.057.572,39**	**8.900.761,93**	**5.543.046,93**	**27.306.270,81**

Fonte: TCE (2014) - www.tce.mt.gov.br.

2.2.11.5. Setores da economia

O grau de desenvolvimento econômico de um país ou região são mostrados por meio dos setores econômicos. A economia de um país, estado ou município pode ser dividida em setores (primário, secundário e terciário) de acordo com os produtos produzidos, modos de produção e recursos utilizados (Figura 16).

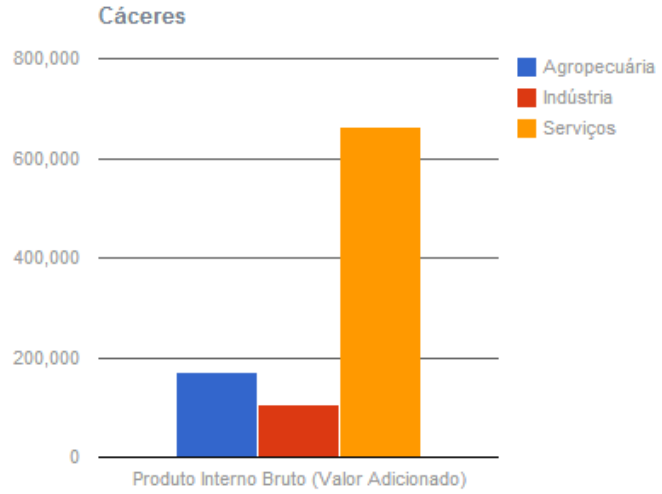


Figura 16 -Setores econômicos de Cáceres
Fonte: IBGE (2013)

O setor primário está relacionado à produção através da exploração de recursos da natureza. Pode-se citar como exemplo de atividades econômicas do setor primário: agricultura, mineração, pesca,pecuária, extrativismo vegetal e caça. A Produção das principais atividades agrícolas podem ser observadas na Tabela 15.

Tabela 15 -Produção das principais atividades Agrícolas no Município de Cáceres

Produção Agrícola Permanente 2012			
Unidades	Banana (cacho)	Borracha (Latex Coagulado)	Limão
Quantidade produzida (toneladas)	1.400	1.100	60
Valor da produção (mil reais)	1.400	3.441	120
Área destinada à colheita (hectares)	200	600	7
Área Colhida	200	600	7
Rendimento médio (quilogramas por hectare)	7.000	1.850	8.571

Fonte: IBGE (2013)

Em 2013 a quantidade de produção de Mel de abelha referente 2012 divulgada pelo foi de 12600 kg. De acordo com entrevista com técnicos da Embrapa esse valor tem diminuído para 2014.

No Quadro 2 é possível conferir o efetivo do rebanho bovino (cabeças), e demais produções no município de Cáceres em 2012 e 2013

Quadro 2 - Efetivo de rebanho bovino (cabeças) e demais produções no município de Cáceres em 2012 e 2013

Animais	2012	2013	Unidade
Asininos	193	149	cabeças
Bovinos	920.179	1.003.780	cabeças
Bubalinos	815	806	cabeças
Caprinos	434	346	cabeças
Equinos	8.544	7.363	cabeças
Galinhas	69.117	-	cabeças
Galos, frangas, frangos e pintos -	87.400	-	cabeças
Galinha de angola	-	48.854	adulto
Galinha de angola	-	297	adulto
Ganso	-	17	adulto
Pato	-	45	adulto
Peru	-	27	adulto
Leite de vaca – produção – quantidade	13.847	-	mil litros
Leite de vaca – valor da produção	9.693	-	mil reais
Muares	2.600	1.415	cabeças
Ovinos	12.273	10.709	cabeças
Suínos	13.610	5.039	cabeças
Vacas ordenhadas – quantidade	12.485	-	cabeças
Peixe	-	41.549	adulto
Alevinos	-	355.700	alevinos

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2012. Rio de Janeiro: IBGE (2013). NOTA 1: Atribui-se zeros aos valores dos municípios onde, por arredondamento, os totais não atingem a unidade de medida. Instituto de defesa do Estado de Mato Grosso 2013- unidade Cáceres

O setor secundário é o que transforma as matérias-primas (produzidas pelo setor primário) em produtos industrializados (roupas, máquinas, automóveis, alimentos industrializados, eletrônicos, casas, etc). Como há conhecimentos tecnológicos agregados aos produtos do setor secundário, o lucro obtido na comercialização é significativo. Entretanto, em Cáceres esse setor é pouco desenvolvido.

O setor econômico relacionado aos serviços é o que mais se destaca em Cáceres (IBGE). Os serviços são produtos não materiais em que pessoas ou empresas prestam a terceiros para satisfazer determinadas necessidades. Como atividades econômicas deste setor, pode-se citar: comércio, educação, saúde, telecomunicações, serviços de informática, seguros, transporte, serviços de limpeza, serviços de alimentação, turismo, serviços bancários e administrativos, transportes, etc. Quanto mais rica é uma região, maior é a presença de atividades do setor terciário.

Conforme o PDD 2010, os serviços educacionais, também são uma característica de Cáceres, como de atendimento ao seu entorno. Os Colégios tradicionais como Imaculada Conceição e o Instituto Santa Maria atuam há longa data em Cáceres. As atividades do Projeto Rondon, com a presença da Univ. Federal e da Univ. Católica de Pelotas, desde anos 1970, potencializou a instalação de cursos superiores. Em 1978 foi criado o Inst. De Ensino Superior de Cáceres, incorporado pelo Estado em 1985 e atual Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT).

A UNEMAT em seus diversos cursos recebe diariamente centenas de alunos de municípios da região. No campus de Cáceres, estão em funcionamento 12 carreiras superiores regulares, entre elas medicina e 01 turmas especial de Turismo, oferece também cursos de pós-graduação interinstitucionais de mestrado e doutorado.

Além da UNEMAT, outras instituições privadas, oferecem cursos superiores regulares. Foi criada a Escola Agrotécnica Federal de Cáceres em 1980, atual IFET, que vem diversificando sua oferta de cursos, como zootecnia e técnico em florestas, incluídos hoje o Bacharelado em Engenharia Florestal e Tecnólogo em Bicombustíveis.

A rede hoteleira, é mais bem aparelhada no trecho da rodovia federal que corta à cidade do que no centro da mesma. Esta rede hoteleira funciona articulada com a pesca esportiva, criando atividades turísticas que tem o Rio Paraguai como principal atrativo. Os serviços de hotelaria são significativos, para dar suporte a um grande movimento de veículos entre Acre, Rondônia e o Sudoeste de Mato Grosso com o restante do país.

Muitos proprietários de hotéis possuem pousadas ou barcos-hotéis, em atividades implementares. O Rio Paraguai gera um conjunto de serviços complementares, hotelaria, restaurantes, alugueis de embarcações, venda de equipamentos, de iscas, guias, piloteiros de lanchas, barcos hotéis, pousadas ao longo do rio, e, o Festival Internacional de Pesca (FIP), que ocorre anualmente (SEMATUR, 2012).

Os serviços de transporte são significativos. No passado, o antigo aeroporto tinha linhas regulares de Cáceres para Cuiabá, atualmente dois terminais rodoviários atendem grande fluxo diário de ônibus inter-municipais, interestaduais e para a área rural que tramitam em Cáceres.

O transporte fluvial em Cáceres é de importância crescente. Em 1975 a PETROBRAS inaugurou suas novas instalações, hoje ampliadas e operadas pelas DOCAS DE MATO GROSSO LTDA, escoando arroz, milho e madeira. Atualmente, este terminal opera principalmente com a exportação de soja.

De acordo com dados do IBGE até 2011 as empresas mantinham aproximadamente 15% da população do município ocupada, seja assalariado ou não (Quadro 3).

Quadro 3 -Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2011

Número de unidades locais	1.719; Unidades
Pessoal ocupado total	12.982;Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	10.951;Pessoas

Fonte: IBGE (2013)

A Junta comercial – Jucemat, posto de Cáceres forneceu o total de 4779 unidades empresariais até março de 2014.Os reflexos da economia nos três setores até 2011 podem ser observados no Quadro 4.

Quadro 4 - Município de Cáceres. PIB 2011

Município de Cáceres. PIB 2011. Código: 5102504	Valor (mil reais)
Valor Adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	169.772
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	105.656
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	663.168
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	68.582
PIB a preços correntes	1.007.178
PIB per capita	11.389,81

Fonte: IBGE/SUFRAMA (2014)

i. Agropecuária

A região de Cáceres (Figura 17) apresenta características bastante complexas, uma das mais importantes está na produção pecuária do estado de Mato Grosso, em função principalmente da profissionalização da atividade, caracterizada na existência de cadeias produtivas – corte, leite, couro - cujos elos estão constituídos naquele território. Essa importância pode ser simbolizada no seu rebanho representado por aproximadamente 2,5 milhões de cabeças (2010) cuja participação contou 9,4% do rebanho estadual, além da concentração de frigoríficos, curtumes e laticínios o que lhe revela uma posição estratégica na atividade pecuária.

A cidade de Cáceres, a mais antiga da região, fundada no século XVIII, apresenta o maior rebanho da região e um dos maiores do estado, em função das suas características físicas – grande extensão de Pantanal e a Morraria. Em ambos os ambientes se desenvolve a pecuária como atividade principal (BONJUR et al, 2008).

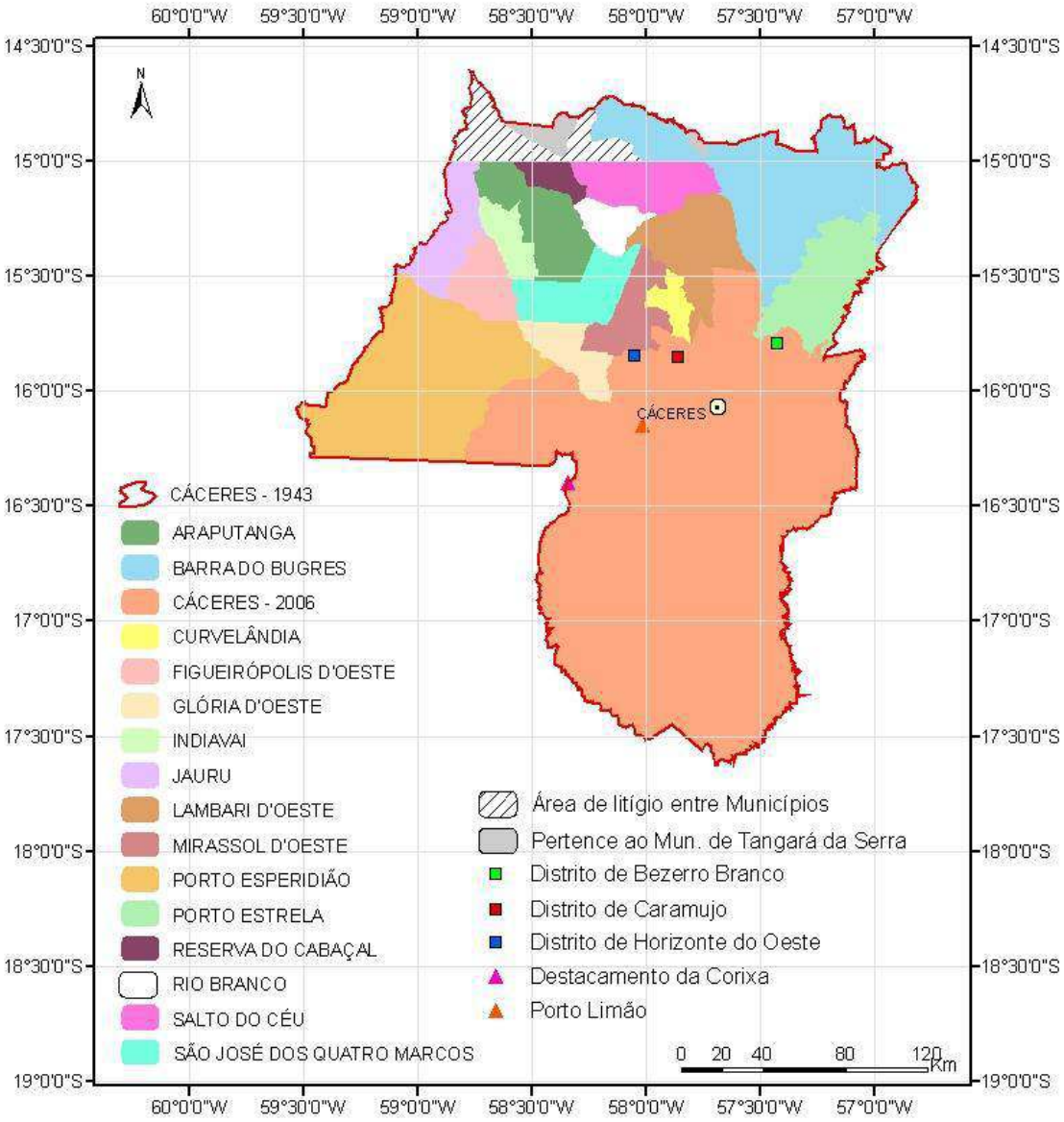


Figura 17 -Mapa do Território da Grande Cáceres

A criação de jacaré do pantanal em cativeiro tem levado Cáceres a ser conhecida mundialmente. Em julho de 2008, o Primeiro e Único Frigorífico de Jacaré da America Latina recebeu o Serviço de Inspeção Sanitária Federal (SIF), o que permitiu a comercialização da carne para todo o território nacional e para outros países.

A estrutura do COOCRIJAPAN conta com 3 criatórios comerciais, um frigorífico e um curtume. Com o apoio do Sebrae em Mato Grosso por meio do Projeto Animais Silvestres, objetivos vêm sendo obtidos para o desenvolvimento dessa atividade. O projeto iniciado em 2006, além de fomentar a atividade, tem capacitado os produtores, implementando novas

tecnologias e principalmente a preservação do meio ambiente. Conforme informações locais, o frigorífico vem enfrentando problemas ambientais, relacionados ao saneamento referente à renovação do licenciamento junto a Sema MT.

A participação relativa no efetivo total, segundo as Unidades da Federação, Cáceres apareceu entre os 20 municípios com os maiores efetivo de bovinos em 31/12/2011 contava com 887 323 correspondendo ao efetivo de 0,4 %. Em relação a equinos contava com 11 091, efetivo de 0,2 % (IBGE Produção da Pecuária Municipal, v.39, 2011)

Cáceres possui ainda indústrias de couro, dois curtumes, quatro frigoríficos ou abatedouros com abate médio de aproximadamente 100 cabeças de gado bovino por unidade, um laticínio, produção de madeira (vinte e três mil hectares com plantação de tecae extração de borracha) e uma empresa de exploração mineral (calcário e brita). (Dados obtidos em março de 2014 com os técnicos da Coordenação de Vigilância em Saúde).

A produção de soja está expandindo em Cáceres com expectativas de crescimento em curto prazo.

ii. Turismo

Cuiabá e Cáceres estão entre os 65 municípios brasileiros indutores do turismo. A prefeitura de Cáceres, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (Sematur), promoveu em 2013, o lançamento da revista 'Curtir Cáceres', voltada a promoção do turismo da cidade. A publicação foi produzida em parceria com o Trade Turístico e os 20 mil exemplares foram distribuídos para os principais operadores de turismo do País.

O Turismo em Cáceres sempre foi um ponto forte, conhecido como a Princesinha do Paraguai, no período 2007-2010 a cidade foi escolhida como um dos municípios brasileiros Indutores do Turismo, que fazem parte do Plano Nacional do Turismo, visando o desenvolvimento do turismo em Cáceres e na região.

Conforme dados da prefeitura de Cáceres, juntamente aos atrativos naturais como o Pantanal com o Rio Paraguai, a gruta Dolina Água Milagrosa e as várias cachoeiras do município, o turismo de pesca esportiva tem atraído muitos visitantes para Cáceres, principalmente em sua festa maior, o Festival Internacional de Pesca Esportiva de Cáceres, chega a atrair um público circulante de 250 mil pessoas.

Além da pescaria e atrativos naturais, a cidade tem um turismo histórico interessante fazendo parte dele o casario secular do centro histórico, as fazendas centenárias e os sítios arqueológicos da região.

A cidade, devido à localização privilegiada, conta com infra-estrutura para eventos, tem sido local escolhido por grandes empresas para a realização de seus eventos.

No Município é possível encontrar, conforme informações no site da prefeitura:

- ✓ Áreas Para Descanso e Lazer (Urbano e Rural)
- ✓ Áreas Para Prática de Montanhismo
- ✓ Trilhas para Caminhada Rústica
- ✓ Praias para Banhos, Pescaria e Acapamentos (Principais Cachoeiras)
- ✓ Grutas e Cavernas (Acesso Controlado, ver Sematur e Unemat)
- ✓ Patrimônio Natural
- ✓ Monumentos Históricos
- ✓ Centro Histórico de Cáceres
- ✓ Fazendas Históricas
- ✓ Esportes Aquáticos
- ✓ Pesca Esportiva

iii. Oportunidades

A indústria do turismo vem crescendo consideravelmente e Cáceres nos últimos anos, destacando-se a pesca esportiva que atrai milhares de pessoas anualmente, onde no mês de setembro, é realizado o Festival Internacional de Pesca de Água Doce.

O Município procurou estruturar-se como importante porto fluvial no contexto Mato-grossense, incorporando-se à política de Integração Latino-Americana, buscando a implantação do sistema de transporte intermodal, e a ligação por rodovia com a Bolívia e consequentemente uma saída para o Pacífico, evidenciando-se como grande opção para profundas transformações, não só para sua economia, como para Mato Grosso (http://cidades.ibge.gov.br/ 2014). Nos Quadro 5 e 6 são mostrados as oportunidades e ameaças no Território, ou seja, Cáceres e região.

Quadro 5 -Pontos Fortes e Oportunidades do Território da Grande Cáceres (2010)

Pontos fortes	Oportunidades
1 – Ambiente Favorável – água, solo e clima	1 – Organização de um Plano de Produção, Comercialização e Mercado.
2 – Informação Tecnológica – UNEMAT (Campi em Cáceres e Pontes e Lacerda) e IFET (Pontes e Lacerda)	2 – Agregar valores a diversificação de produção com Agroindústrias com capacitação e pesquisa

Quadro 5 – Pontos Fortes e Oportunidades do Território da Grande Cáceres (2010) (continuação)

Pontos fortes	Oportunidades
3 – Infra estrutura boa em estradas e redes de energia exceto as estradas vicinais que apresentam problemas principalmente no período chuvoso	3 – Projetos de agroindústrias
4 – Uma boa Bacia Leiteira e diversidade na produção	4 – Projeto de capacitação da cadeia produtiva
5 – Boas práticas produtivas e organização social	5 - Organização das cadeias produtivas do leite, mel, piscicultura, ovinocaprinocultura, seringueira, agroturismo, avicultura e FLV
6 – Turismo ambiental, rural, histórico e cultural	6 – Projetos de Turismo e Preservação Ambiental
7 – Cadeia Produtiva do Mel bem estruturada	7 – Diversificação da produção e projetos de casas do Mel
8 – Rede de produção de artesanato	8 – Geração de emprego e capacitação na produção de artesanato

Fonte: MDA (2010)

Quadro 6 - Pontos Fracos e Ameaças do Território da Grande Cáceres (2010)

Pontos fracos	Ameaças
1 – Regularização Fundiária e Ambiental	1 – Êxodo rural por falta de oportunidade de crédito, esgotamento do lençol freático, processo de desertificação
2 – Equipe de projetos insuficientes e/ou sem capacitação para projetos específicos	2 – Perdendo recursos ano a ano destinado para agricultura familiar, por falta de uma equipe capacitada,
3 – Assistência Técnica e Extensão Rural, insuficiente pela quantidade e qualidade de técnicos no Território, falta de estrutura para o trabalho, falta de planejamento e pela falta de recursos financeiros p/manutenção das unidades locais (veículos, equipamentos de multimídia, GPS, comunicação)	3 – A equipe existente no Território não consegue atender os agricultores em suas demandas. Resulta na perda de recurso e da produção e provoca o êxodo rural,
4 – Falta de informações p/ as organizações Sociais	4 – Baixa presença dos integrantes governamentais e inexperiência dos gestores por falta destas informações e terminam fechando sendo destituídas,
5 – Poucas são as Organizações Sociais no território, e/ou falta de articulação e incentivo ou falta de participação efetiva dos membros - Falta de divulgação dos casos exitosos que possam incentivar as organizações	5 – Resulta na desorganização da produção, mercado e comercialização,
6 – Falta um Programa de Educação do Campo no Território, falta vagas ou de cursos técnicos contextualizados para agricultura familiar	6 – A descontextualização da educação do campo em relação ao campo e não a cidade, tem provocado o êxodo rural,
7 – Falta Programa de Comercialização e Mercado no Território	7 – Aumento do atravessador e desestímulo do produtor em relação ao ganho com a produção.

Fonte: MDA (2010)

2.2.12. Uso do Solo

A situação rural de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento – PDD 2010, no município, a grande propriedade, foi e ainda é o traço predominante da estrutura fundiária, com atividade econômica predominantemente calçada na pecuária extensiva e, no passado, no extrativismo vegetal e animal, a grande propriedade é um fator estruturante do uso do espaço rural.

Com o predomínio da pecuária extensiva, o meio rural resulta em baixas densidades demográficas, as sedes de fazendas se mantiveram como elementos referenciais, a natureza parece pouca antropizada, em comparação com outros municípios onde predomina a agricultura, particularmente a mecanizada.

Esta estrutura fundiária e produtiva tradicional resulta não apenas em poucos empregos rurais, muitos ainda com traços de relações de trabalho informais-tradicionais, como, em baixa exigência de conhecimentos tecnológicos para a mão-de-obra rural.

Ainda, conforme PDD (2010), as poucas mudanças fundiárias e as baixas inovações tecnológicas, tem provocado um quadro de estabilidade demográfica no meio rural. Não se constata processos de expulsão da população rural pela ampliação da grande propriedade ou por substituição de mão-de-obra por tecnologias capital-intensivas. Além, da quase inexistência, na formação histórica do município da figura do pequeno produtor familiar.

A estrutura fundiária de Cáceres, não difere muito da estadual. As grandes propriedades ocupam mais de 70% do total da área dos imóveis cadastrados pelo INCRA em Cáceres e, no MT são 73,6%. O tamanho médio da grande propriedade em Cáceres é de 4.973 há, maior do que no MT, que é de 4.472 há. Na categoria minifúndios, os mesmos ocupam 2,3% da área total de imóveis em Cáceres e no MT apenas 2,0%. Os minifúndios em Cáceres têm um tamanho médio de 35,2 há e no estado de Mato Grosso de 38 há. De acordo com o Incra, a população rural tem aumentado devido o número de assentamentos conforme Quadro 7 a seguir.

Quadro 7 - Número de assentamentos e Famílias beneficiadas no Município de Cáceres/MT

Assentamentos	Nº. de Famílias	Área
Barranqueira	78	2.326,05
Bom Sucesso/ Bom Jesus	14	433,2607
Corixinha	18	72 3.413
Facão/São João	84	1.639,96
Facão/Bom Jardim	169	4.782,47
Flechas	7	309
Flor da Mata	22	1.187,07
Ipê Roxo	28	1.247,00

Quadro 7 – Número de assentamentos e Famílias beneficiadas no Município de Cáceres/MT (continuação)

Assentamentos	Nº. de Famílias	Área
Jatobá	27	906
Katira	46	1.886,37
Laranjeira l	147	10.944,00
Laranjeira ll	33	1.210,00
Limoeiro	166	8.649,39
Nova Esperança	49	1.695,29
Paiol	221	16.067,41
Rancho da Saudade	46	47 2.407
Sadia/ Vale Verde	423	13.666,91
São Luiz	27	4.033,74
Sapicuá	39	1.249,77
19 Assentamentos capacidade para	2.332	90.361,14

Fonte: [1] Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (2011). Relatório 11/2011. [2] Instituto de Terras de Mato Grosso (2010). [3] Crédito Fundiário (2010)

A formação histórica da região de Cáceres teve como um dos vetores principais, as mudanças na estrutura fundiária. O processo de criação de assentamentos na atual área rural do município é recente, somente em 1995 o INCRA criou o Projeto de Assentamento (PA) São Luiz, com 4.033 há. Para 29 famílias. Em 2010 existiam 17 projetos de assentamentos no município de Cáceres, sendo que o maior número ocorreu em 1997, quando surgiram 6. No período de 1995 e 2006, o INCRA, efetuou intervenções na estrutura fundiária, numa média de 1,5 assentamentos criados a cada ano, sem interrupção. Isto resultou em 74.625 há. Distribuídos para 1.855 famílias.

Na comunidade de Clarinópolis, na ROD BR 070 locais de vários assentamentos pelo Incra. Os assentamentos localizados ao longo da BR 070 precisamente na fronteira com a Bolívia têm problemas relacionados ao abastecimento de água devido principalmente à descrição das unidades aquíferas.De acordo com o Atlas 2011, o sistema de aquifero granular, onde predomina aquifero de permeabilidade baixa a média, contínuo livre, inconsolidado, extensão local. Nesses assentamentos PA Catira e Bom Sucesso, PA Sapiqua e Rancho Saudade, PA Jatobá e Boa esperança predomina a geologia de formação araras, conforme descrito no item geologia.

Pequena parte do município é composto por Sistema de aquifero fraturado, eventual restrito as zonas fraturadas, permeabilidade média a baixa, ampliada localmente pela localização cárstica, livre, extensão local, composto predominantemente por rochas carbonáticas, o que confere água de má qualidade nos assentamentos.

Os assentamentos têm sido vistos como fenômenos sociais importantes, surgidos na década de 1990, pela potencialidade que possuem de contribuir para gerar emprego e renda e solucionar os problemas relacionados à pobreza e à exclusão social.

Para Medeiros e Leite (1999) os assentamentos rurais são entendidos como a ocupação e uso de terras para fins agrícolas, agropecuários e agroextrativistas em que um grupo de trabalhadores sem terra ou com pouca terra obteve a posse, usufruto e/ou propriedade sob a forma de lotes individuais e, em alguns casos, de áreas de uso e propriedade comuns, sendo o patrimônio fundiário envolvido resultante de processo de aquisição, desapropriação ou arrecadação pelo poder público e associado, de maneira explícita, pelos trabalhadores e/ou pelos agentes públicos, a processos de Reforma Agrária.

Em 2012, Silva et al analisaram os assentamentos rurais no município de Cáceres/MT. A pesquisa evidenciou que nos assentamentos em Cáceres/MT as famílias, na sua maioria, trabalham a terra de forma individual/familiar, sendo a pecuária leiteira a principal atividade econômica desenvolvida pelas famílias para se manter na terra conquistada. Além disso, os resultados indicaram que a conquista da terra para as famílias assentadas significou uma melhoria importante em suas condições de vida.

Os autores Silva et al. Em 2012 observaram que a infra-estrutura básica de habitação, educação, energia, água e estradas existentes nos assentamentos precisam ser melhoradas e outros serviços essenciais implementados e/ou reativados. Em relação ao saneamento básico, em 2014 com os levantamentos in loco foi possível observar a insatisfação das comunidades, principalmente em relação à qualidade da água. A experiência de projetos de Reforma Agrária em Cáceres, e em Mato Grosso de forma geral, tem evidenciado que não basta somente distribuir terras, é preciso políticas públicas de assistência técnica e crédito rural como incentivo e auxílio às famílias.

Barros 2010 desenvolveu estudos na área denominada de Pantanal do Corixo Grande, Cáceres – MT, a autora relatou que na região a distribuição de recursos hídricos não é uniforme, apresentam-se desprovida de águas superficiais, existindo regiões com graves cenários de escassez, em quantidade, destacando os projetos de assentamento Jatobá, Nova Esperança, Bom Sucesso e Sapiqua, e em quantidade e qualidade os projetos Katira, Corixo e Rancho da Saudade.

Os resultados do trabalho de Barros 2010 permitiram concluir que embora localizada na região pantaneira, a área de estudo é carente de recursos hídricos; mesmo que esteja inserida numa região intensamente dobrada e falhada (Cinturão de dobramentos Paraguai-Araguaia), os assentamentos estão localizados na Zona de Cobertura Sedimentar de Plataforma, cujas rochas

encontram-se menos deformadas (Formações Araras e Raizama); as zonas aquíferas mais promissoras são os sedimentos da Formação Pantanal, e na região de contato entre as Formações Raizama e Araras; as rochas carbonáticas da Formação Araras se apresentam como as piores condições aquíferas, com grande índice de poços improdutivos e secos; o aquífero freático na região possibilita a captação subterrânea via poços rasos e cacimbas, e as famílias de assentados se utilizam de vários meios de captação hídrica e transporte para suprir a demanda familiar, com comprometimento de ordem quantitativa e qualitativa de suas águas.

Os valores médios diários de água consumida nos assentamentos rurais de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), apud Setti et al. (2001), considerado como consumo mínimo diário por habitante de 35 (L/dia) e o consumo máximo por habitante de 90 (L/dia).

Nos assentamentos rurais são considerados como valores do consumo para dessedentação humana 500 L/dia/família e para dessedentação animal de pequeno e grande porte os valores de 880 L/dia, método utilizado na Bacia do Rio Sinos/RS (LANNA, 1999).

Os assentamentos Rancho da Saudade, Corixo, Katira e Sapiqua, possuem os principais poços escavados, não se restringindo ao abastecimento doméstico e dessedentação de animais. Dependendo da vazão, atendem lotes vizinhos que não obtiveram êxito na perfuração (BARROS, 2010).

A disponibilidade média de água para atender as 299 famílias de acordo com Barros 2010, está abaixo da demanda exigida, com déficit hídrico para os dois métodos utilizados, de 31.437/L/dia (dessedentação humana) e de 350.620 L/dia (dessedentação humana e animal).

Observa-se que a distribuição dos assentamentos no município de Cáceres ocorre em diversas áreas (Figura 18), desde as proximidades da área urbana, como o PA Facão-Bom Jardim que é o mais recente e mais distante da sede. Os assentamentos ao longo da rodovia de articulação com a Bolívia e próximos a linha de fronteira, tem criado uma nova dinâmica demográfica naquela área.

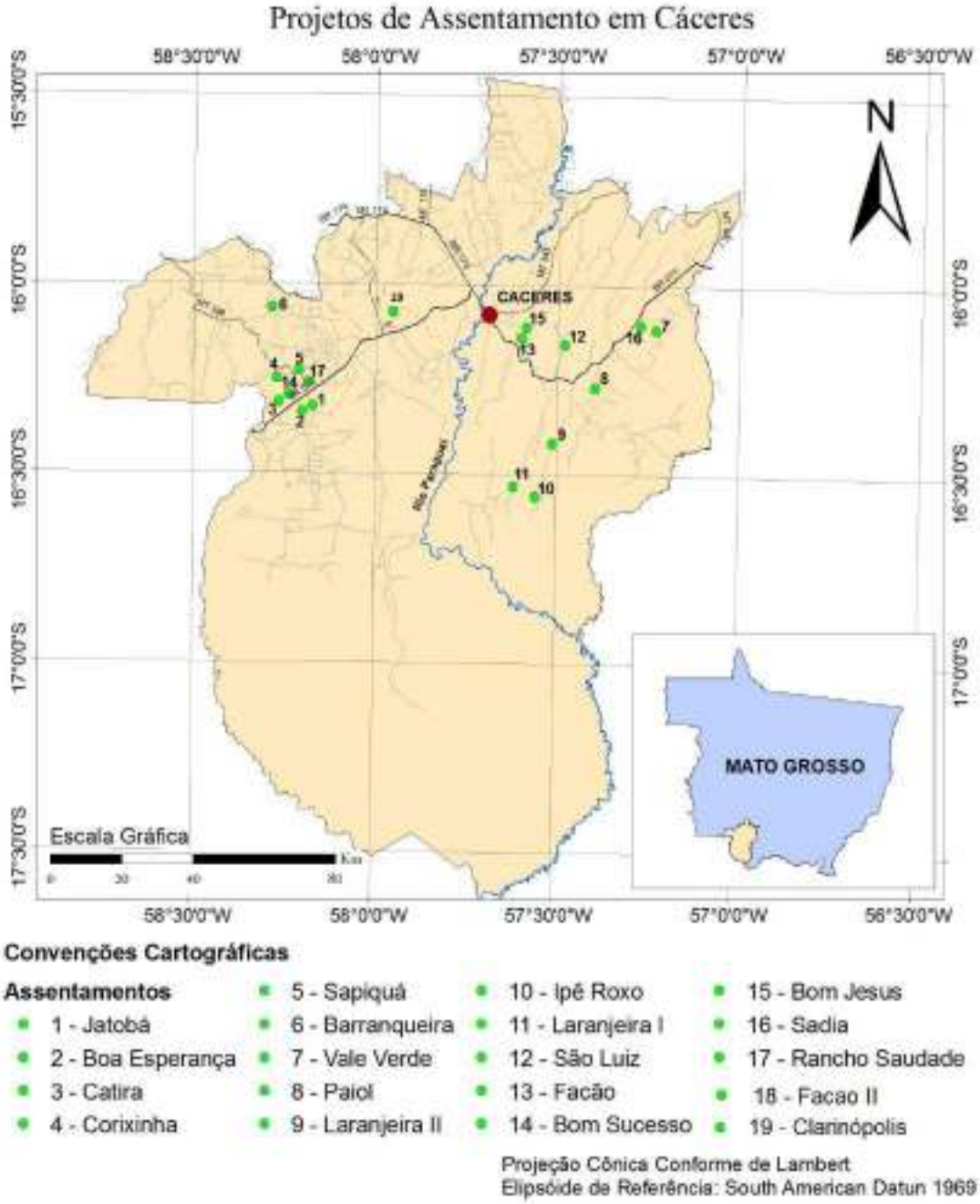


Figura 18 -Localização e as áreas dos assentamentos
Fonte: Elaborado para o projeto (2014)

A realidade vivenciada pelas famílias no campo mostra que os assentamentos no município de Cáceres cumprem a importante função de inclusão social, o acesso a terra trouxe melhorias nas condições sociais e econômicas das famílias assentadas. O desenvolvimento da agricultura camponesa em áreas de reforma agrária tem proporcionado as estas famílias, melhor qualidade de vida e de trabalho. Isso porque a produção agrícola das famílias é destinada ao auto consumo familiar, em sua maior parte, e comercializado o excedente, com isso a renda média familiar mensal varia entre 01 e 03 salários mínimos.

De acordo com o Incra 2010, os assentamentos realizados no Território da Grande Cáceres representam 14% dos assentamentos realizados no Estado de Mato Grosso. Com relação ao número de famílias/ projeto, chama a atenção a quantidade de famílias assentadas nos Municípios de Cáceres, Pontes e Lacerda, Vila Bela da Santíssima Trindade e Jauru.

A situação dos Assentamentos Rurais em Mato Grosso – MT foram descritos por (Lamera et al., 2008), onde mostraram os movimentos sociais organizados no interior dos assentamentos, as cooperativas e associações podem indicar ainda a organização social. A forte ausência de parcerias com órgãos institucionais e com a sociedade civil também demonstra a forma de organização social nos assentamentos, assim como a capacidade de articulação de seus representantes, para criar vias que atendam as necessidades dos assentados. Na amostra o número de associações foi de 239, média de 1,2 e com o máximo de 5 associações em um mesmo assentamento, este extremo trata-se do assentamento Paiol em Cáceres, onde residem 235 famílias que tinham renda média de R$ 300,00 mensal em 2008.

Os autores, supra citados também descrevem os assentamentos Laranjeira I e II, localizados em Cáceres, foram concebidos com projetos de Assentamento com Área de Produção Coletiva, nestes a renda pela atividade coletiva era ainda menor.

2.2.12.1.Trabalhos que vem sendo desenvolvidos nos Assentamentos em Cáceres

De acordo com Curi, 2013, no município de Cáceres, região da fronteira com a Bolívia existem 7 assentamentos da reforma agrária, cerca de 360 famílias e duas escolas do campo com cerca de 500 alunos que passam pela constante falta de água. O período seco é de 6 meses e a precipitação média da região é de 1.200 mm. As fontes de água, como o rio Jaurú é distante cerca de 25 km, as águas dos corixos são contaminadas e a água subterrânea nesta região é de difícil captação pela questão geológica que não favorece. Acarretando baixa qualidade e altos custos para famílias de baixa renda.

Na tentativa em solucionar este problema, Curi passou a estudar várias tecnologias sociais como cisternas, barraginhas e lago de múltiplo uso (EMBRAPA). Soluções simples, sustentáveis e estarem amparadas pelo Programa Nacional de apoio a captação de água de chuva e outras tecnologias sociais.

Avaliar tecnologias sociais: cisternas, barraginhas e lago de múltiplo uso.
Educação Ambiental: Utilização de água de chuva para agricultores, alunos do campo e outras atividades pedagógicas.

O projeto barraginhas reduziu a erosão, prolongou umidade do solo na microbacia, aumentou o nível de água nas cacimbas que abastecem 150 famílias e escola do Sapiquá. A água de chuva captada do telhado foi a custo zero e boa qualidade para uso doméstico e atividades produtivas

A comunidade escolar beneficiada pelo aproveitamento da água de chuva, constituirá uma geração com princípios ambientalmente sustentáveis. As cisternas e barraginhas demonstraram resultados positivos e viabilidade na região. O projeto contou com o apoio da Dra Ana Luíza Ávila Peterlini de Souza da Comissão de Gestão Ambiental do MPE e do Dr Rodrigo Roberto Curvo, Juiz da Vara de Meio Ambiente – JUVAM /Cuiabá MT

A paisagem física e humana do meio rural de Cáceres vem sofrendo alterações com a implantação de reflorestamentos de teca. No município, existem aproximadamente 30 mil há. De teca plantada em diversos locais e área tende a ampliar-se. Estas plantações, por suas características produtivas até o corte, desde a preparação do solo, plantio, desbaste, cuidados contra incêndios, etc, exigem a presença permanente d e mão-de-obra estável, numa média de 26 trabalhadores para cada mil há.

O plantio de teca está em ampliação, no município e região e o mesmo, assim como os assentamentos de reforma agrária, possibilitam maiores concentrações demográficas no meio rural, contrapondo-se as atividades rarefeitas da tradicional pecuária extensiva.

2.2.12.2.Economia Urbana

A economia urbana foca-se nas relações espaciais entre indivíduos e organizações para entender as motivações econômicas por trás da formação, funcionamento e desenvolvimento das cidades. Para Arthur O'Sullivan (2003) a economia urbana é dividida em seis temas relacionados: forças de mercado no desenvolvimento das cidades, uso da terra dentro das cidades, transporte urbano, problemas urbanos e política pública, moradia, gastos e tributos do governo local.

Ao longo do texto, nos demais itens é possível observar a economia urbana de Cáceres e conforme relação a seguir, Cáceres conta com rede bancária adequada para atender a população local e turista.

- ✓ Instituições Urbanas
- ✓ Banco Cooperativo Sicred
- ✓ Banco da Amazônia BASA
- ✓ Banco do Brasil HÁ

- ✓ Caixa Econômica Federal
- ✓ Banco Bradesco SA
- ✓ Banco Itaú SA
- ✓ Hong Kong and Shanghai Banking Corporation –HSBC

2.2.12.3.Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

Atualmente usam-se índices que revelam o perfil da distribuição de renda de um país, ou cidade tais como o coeficiente de Gini ou mesmo índices desenvolvidos pela sociologia, como o Índice de desenvolvimento humano- (IDH) – para se obter uma avaliação mais precisa do bem-estar econômico desfrutado por uma população.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento- PENUD 2012ressaltou que o conceito de desenvolvimento humano nasceu definido como um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades para serem aquilo que desejam ser.

O (IDH) foi criado pelos economistas Mahbud ul Hag e Amartya Sein, baseado no conceito de que as pessoas são a verdadeira riqueza das nações, mede a qualidade de vida dos países para além de indicadores econômicos, como o Produto Interno Bruto (PIB), conjunto dos bens e serviços produzidos no país. Leva em conta, além de renda (PIB per capita), saúde (expectativa de vida ao nascer), educação da população e questões ambientais. O Brasil conta com IDH considerado elevado, ocupa o 84 lugar no mundo com o índice de 0,718.

Embora o IDH Brasileiro seja considerado elevado, nem todos os estados da federação contam com o mesmo privilégio. Nas Tabelas 16, 17 e 18 são apresentados os Indice de Desenvolvimento Humano de Cáceres em diversos períodos.

Tabela 16 -Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991

ANO	Percentual da população de 5 a 6 anos de idade frequentando a escola	Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	Percentual da população de 18 a 20 anos de idade com o ensino médio completo
	T_FREQ5A6	T_FUND11A13	T_FUND15A17	T_MED18A20
2010	85,57	85,67	60,99	45,61
2000	63,56	58,62	34,33	21,5
1991	22,08	35,59	13,39	6,72

Fonte: Atlas (2013). Disponível em:http://www.pnud.org.br/ Acesso em: 2014

Tabela 17 -Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991

Ano	Subíndice de frequência escolar da população jovem – IDHM Educação	Percentual da população de 18 anos ou mais com fundamental completo	Subíndice de escolaridade fundamental da população adulta – IDHM Educação	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Dimensão Educação
	I_FREQ_PROP	T_FUND18M	I_ESCOLARIDADE	IDHM_E
2010	0,695	52,52	0,525	0,633
2000	0,445	35,96	0,36	0,415
1991	0,194	21,34	0,213	0,2

Fonte: Atlas (2013). Disponível em:http://www.pnud.org.br/ Acesso em: 2014

Tabela 18 -Desenvolvimento Humano 2013 município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991

Ano	Esperança de vida ao nascer	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Dimensão Longevidade	Renda per capita média	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Dimensão Renda	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
	ESPVIDA	IDHM_L	RDPC	IDHM_R	IDHM
2010	73,76	0,813	590,43	0,691	0,708
2000	70,03	0,751	442,8	0,645	0,586
1991	64,25	0,654	271,34	0,566	0,42

Fonte: Atlas (2013). Disponível em:http://www.pnud.org.br/ Acesso em: 2014.

Na análise da População sob Enfoque do Índice de Desenvolvimento Humano do Município de Cáceres, encontra-se o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que retrata a desigualdade social da população e, segundo estudos do geógrafo Wagner de Cerqueira, publicado no "site" www.brasilescola.com/brasil/o-idh-no-brasil, o Estado de Mato Grosso estava com IDH estimado de 0,796, próximo do IDH médio do Brasil que foi registrado em 2005 com dados de 2000 a 2005 de 0,813.

O município, conforme demonstram os dados anteriores, apresentou melhora significativa no IDH de 1991 para 2010. Observa-se o IDH Municipal mais elevado que o IDH Municipal – Dimensão Renda. Quando se refere à Longevidade o índice é maior, chega a 0,813. Embora em 2010 o índice de renda tenha aumentado 22% em relação a 1991, ficando em 0,691, continua muito inferir ao da média nacional que era de 0,739.

Na área rural do município a renda é menor. Embora tenham se formado alguns grupos para subsidiar, conforme a caracterização do grupo das Margaridas, de acordo com Silva Tânia Paula (2012), o projeto de pesquisa, intitulado "Caracterização dos assentamentos rurais localizados nas microrregiões do Alto Pantanal e Tangará da Serra em Mato Grosso.", financiado pela Rede Centro-Oeste, Pesquisa e Inovação (Rede PRO-CENTRO-OESTE)

financiada pelo CNPq. Cáceres está inserido no alto Pantanal, por este motivo foi alvo da pesquisa referente os assentamentos.

O Grupo das Margaridas pertence a um projeto maior, a Associação Regional de Produtores Extrativistas do Pantanal (ARPEP), que é uma entidade civil sem fins lucrativos, formada por agroextrativistas, ecologistas e está no processo de transição da agricultura tradicional para a agroecológica.

Fundada em 23 de novembro de 2009 com sede em Cáceres-MT, estimula seus associados à produção diversificada para o auto consumo e para a comercialização dos excedentes em feiras livres dos municípios da região.

Em 2012 o referido grupo possuía 108 associados/as em 08 assentamentos e comunidades rurais: Assentamento Margarida Alves, Corixinha, Facão- São José, Sadia, Bom Jardim, Katira, e comunidade Nossa Senhora da Guia e Guanandi, possuía 04 unidades de beneficiamento de frutos do cerrado: cumbaru, babaçu e pequi.

Atualmente a associação realiza reuniões semestrais com a coordenação dos grupos para o planejamento de suas atividades, capacitações e monitoramento dos planos produtivos. A associação ainda conta com um quadro de técnicos agroextrativistas que contribuem para o planejamento e execução das atividades produtivas individuais e coletivas.

Além de explorar novas ideias para sua reprodução nos assentamentos faz trabalho periódico de formação política com os participantes do grupo sobre direitos das mulheres, entre outros assuntos relacionados com o projeto.

O Grupo das Margaridas, apesar de fundado em 2003, já existia, enquanto grupo informal, antes do surgimento da ARPEP, e posteriormente começou a participar do projeto que engloba os outros assentamentos.

O assentamento Margarida Alves, localizado entre os municípios de Cáceres e Mirassol D'Oeste no estado do Mato Grosso, conta com uma área de 3902,00 mil hectares, e possui 145 famílias assentadas.

O Grupo das Margaridas é composto de nove mulheres do assentamento Margarida Alves, utilizam-se de métodos criados por elas próprias e pela troca de experiências entre os grupos, tanto regional, como em encontros periódicos do qual elas participam, inclusive no âmbito de Brasil. Realizam o trabalho de produção fazendo o aproveitando do bioma local, que se faz por meio do beneficiamento dos frutos do cerrado.

O Assentamento Margarida Alves foi criado em 1996, como resultado das pressões exercidas pelo grupo de famílias acampadas, que durou cerca de seis meses, e contou com 1.500 famílias. Um dos pontos marcantes da fase do acampamento foi a "Caminhada até Cuiabá" que

não foi esquecida pelos assentados, que foram a pé até a capital. Esta foi uma mobilização que teve como objetivo a luta pela viabilização do assentamento, o primeiro consolidado na região de Cáceres/Mirassol – MT.

Conforme a pesquisa de Silva, Tânia Paula até 2012, os assentamentos que trabalham no grupo, pelo menos 30% da renda familiar vêm das mulheres que pertencem ao Grupo das Margaridas e para elas é uma mudança significativa no contexto do assentamento.

2.2.12.4.Programa Bolsa Família (PBF)

Conforme as informações do ministério do desenvolvimento social e combate a fome 2014, no Município CÁCERES/MT, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em maio de 2013 era de 13.108 dentre as quais:

- 5.800 com renda per capita familiar de até R$70,00;
- 9.451 com renda per capita familiar de até R$ 140,00;
- 11.575 com renda per capita até meio salário mínimo.

O PBF é um programa de transferência condicionada de renda que beneficia famílias pobres e extremamente pobres, inscritas no Cadastro Único. O PBF beneficiou, no mês de jan de 2014, 7.488 famílias, representando uma cobertura de 109,4 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R$ 142,20 e o valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R$ 1.064.814 no mês.

Em relação às condicionalidades, o acompanhamento da frequência escolar, com base no bimestre de setembro de 2013, atingiu o percentual de 77,41%, para crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos, o que equivale a 7.110 alunos acompanhados em relação ao público no perfil equivalente a 9.185. Para os jovens entre 16 e 17 anos, o percentual atingido foi de 61,46%, resultando em 1.070 jovens acompanhados de um total de 1.741.

Já o acompanhamento da saúde das famílias, na vigência de jun de 2013, atingiu 27,24 %, percentual equivale a 1.740 famílias de um total de 6.387 que compunham o público no perfil para acompanhamento da área de saúde do município.

2.2.12.5.Dimensão Econômica

Na tentativa de Integração da cidade de Cáceres á modernização e aos processos de expansão do desenvolvimento vigente em Mato Grosso, retoma-se as propostas de Zonas de

Processamentos de Exportação (ZPEs), propostas em governos anteriores e retomadas na atual conjuntura. Somadas a essa instalação das ZPEs caminham em paralelo as tentativas de utilização do escoamento de grãos produzidos em Mato Grosso pela hidrovia Paraná-Paraguai, em processo de discussão, porém, embargada pelo ministério público Federal, devido às questões ambientais em relação à utilização do Rio Paraguai e dos impactos ambientais sobre ecossistemas do Pantanal Mato-Grossense. Considera-se também a instalação de novo aeroporto em Cáceres com apoio logístico a sua articulação regional e com mercado sul americano. (http://siaibib01.univali.br/pdf/ThiagoSilvaGuimarães.pdf) acessado em 2014.

2.2.12.6.Equipamentos e Serviços Públicos

Perspectivas e Ações: Considerando o conjunto de pontos elencados, o Município de Cáceres, promoveu em 2010 a atualização do seu Plano Diretor, com foco nos próximos 10 (dez) anos;

- Considerando as possibilidades de financiamentos que atualmente se apresentam, principalmente, junto ao Governo Federal – através dos programas PAC 2, PAC Cidades Históricas, PRONASCI, entre outros; Foi publicado no Jornal Oficial dos Municípios no final do mês de fevereiro 2014, houve a liberação de verba para realizar projeto saneamento. Disponível em http://www.jornaloeste.com.br/?, acessado em 2014.
- O Município de Cáceres desenvolve novo planejamento estratégico e de ações práticas sustentáveis – em termos Técnicos, sociais, ambientais e de investimentos, com transparência e participação da sociedade Cacerense;
- Além do Plano Diretor, o Município de Cáceres trabalha o Programa“CÁCERES 2014 – SANEADA – PAVIMENTADA – URBANIZADA –REVITALIZADA – REESTRUTURADA PARA O DESENVOLVIMENTO – SEGURA E SOCIAL”;

2.2.13. Perfil Industrial

As indústrias de maior porte em Caceres estão vinculadas ao processo primário, em espcial ligados a bovinocultura. De acordo com dados obtidos em março de 2014 com os técnicos da coordenação em saúde, Cáceres possui uns 3 criatórios comerciais de jacaré (COOCRIJAPAN) comtendo um frigorífico e um curtume; dois curtumes; quatro frigoríficos

ou abatedouros com abate médio de aproximadamente 100 cabeças de gado bovino por unidade e um laticínio.

Além destes grandes empregadores de processamento, Cáceres possui diversas atividades indústriais, desde estaleiros, fabricas de carrocerias, de moveis, marmorarias, etc. conforme segue:

- ✓ Tannery - JBS
- ✓ Coocrijapan
- ✓ Proteinas MS
- ✓ Curtume Fuga
- ✓ W.D Madeira
- ✓ Floresteca

Quanto a demanda de ultilização de serviços públicos de saneamento conforme infomação do relatório comercial de 2012 da SAEC que descreve o faturamento dos serviços de água e esgoto do município, das indústrias relacionadas apenas 4 estão ligadas na rede de abastecimento de água público (Quadro 8), consumindo 0,06% do volume de água distribuída (item 0), as demais indústrias utilizam poços aretesianos particulares. Em relação ao esgotamento sanitário nenhuma indústria é ligada a rede, cada uma possui seu sistema de tratamento próprio como fossas sépticas e lagos de estabilização.

Quadro 8 - Industrias que usam água da SAEC

Industrias		m^3/ mês	Endereço
01	Floresteca -Cácere Florestal SA	24	-
02	Morais e Ozaki Ltco	10	Rua General Osorio, S/N
03	A.J.Siqueira ME	62	Rua dos Operários, S/N
04	Manoel Medeiros da Silva	-	Rua do Corixo S/N

Fonte: SAEC (2014)

Quanto a previsão de expansão territorial e seu potencial de crescimento, o Município de Cáceres apresenta elevado potencial, conforme previsto no Pano Diretor. Além de contar com recursos hídricos em abundância na área urbana e ao longo do rio Paraguai.

2.3.ELEMENTOS COMPLEMENTARES

A consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territorial e ambientais encontram-se disponíveis em anexo.

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Para a fundamentação do diagnóstico e demais produtos foi realizado um levantamento da legislação e demais instrumentos legais no ambito federal, estadual e municipal, os quais encontran-se expostos a seguir.

a) Levantamento da legislação e análise dos instrumentos legais no ambito federal, estadual e municipal

Para se compreender com precisão o conjunto de elementos formadores do saneamento básico, faz-se mister citar o artigo 3º da Lei Federal nº11.445/07, que apresenta quatro serviços de infraestrutura básica:

"Art. 3º Para os efeitos desta Lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
b) Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas";

Tais leis servem de marco regulatório do setor, a estabelecer regras jurídicas que se relacionam com outras leis de gestão ecológica urbana, quais sejam: Lei nº. 10.257/01 – Política Nacional Urbana; Lei nº. 9.433/97 – Política Nacional de Recursos Hídricos; Lei nº. 6.938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente; e Lei nº. 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Assim denominadas "políticas", em vez de "planos", com o propósito de

responsabilizar o Poder Executivo, em todos seus entes federativos, inclusive por parte de terceirizados, da prestação dos serviços de saneamento básico (FERNANDES, 2013).

Em relação aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o Governo do Estado de Mato Grosso aprovou a Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2.000, alterada pela Lei n° 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizando o Estado a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e, em janeiro de 2002, aprovou a Lei 7.638/2002, instituindo a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, que em seu artigo 22, dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Conforme o artigo 33, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso.

No município de Cáceres, a questão do saneamento e salubridade ambiental não possui base legal específica, sendo reportada à Lei Orgânica de 2004, e decreto nº207 de 2008 que cria o regulamento de serviços municipais de água e esgoto.

Para auxiliar o entendimento e a forma de organização, foram levantadas as legislações existentes nos âmbitos federal, estadual e municipal, relacionadas às questões do saneamento básico, as quais estão descritas nos Quadros 9, 10 e 11 a seguir.

Quadro 9 –Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Federal	1988	Artigos 21,23. 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único De Saude.
Lei nº 6766	19 de dezembro de 1979	Dispões sobre o parcelamento do solo urbano, e das outras providencias.
Lei º 6.938	31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Politica Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formação e aplicaçõs, e dá outras providencias.
Lei nº 8.080	19 de setembro de 1990	Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e das outras providencias.
Lei nº 8.987	13 de fevereiro de 1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providencias.
Lei nº 9.433	08 de janeiro de 1997	Institui a Politica Nacional de Recursos Hidricas, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hidricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da constituição federal, e altera o art 1º da lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.

Quadro 9 – Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento (continuação)

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 10.257	10 de julho de 2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providencias.
Lei nº 11.079	30 de dezembro de 2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria publica privada no âmbito da administração publica.
Lei nº11.107	06 de abril de 2005	Dispõe sobre normais gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providencias.
Lei nº 11.445	05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o sanemento básico, altera as leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providencias.
Resolução nº 75 Recomendada	02 de julho de 2009	Estabelece orientação relativas a Politica de Saneamento Basico e ao conteúdo mínimo de Planos de Saneamento Basico.
Lei nº 12.305	02 de agosto de 2010	Institui a Politica Nacional de Residuos Solidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1988; e dá outras providencias.
Decreto nº 7.404	23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Politica Nacional de Residuos Sólidos, cria o comitê interministerial da Politica Nacional de Residuos Solidos e o comitê orinetador para implantação dos Sistemas de Lgisticas Reversa, e dá outras providencias.
Resolução Recomendada nº 111	10 de junho de 2011	Estabelece orientações relativas ao estimulo a participaçãosocial e a elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Basico.
Portaria nº 2.914	12 de dezembro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potalidade.
Lei complementar nº 141	13 de janeiro de 2012	Regulamento de S 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municpios em ações e serviços púbicos de saúde.

Quadro 10 - Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei complementar nº38	21 de novembro de 1997	Dispõe sobre o código estadual de meio ambiente e das outras providencias.
Lei º 6.945	05 de novembro de 1997	Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o sistema estadual de recursos hídricos e das outras providencias.
Decreto nº 1.802	05 de novembro de 1997	Dispõe sobre os procediementos a serem adotados para a condução do processo de municipalização dos serviços públicos de saneamento básico.
Lei nº 7.359	13 de dezembro de 2000	Autoriza o estado de Mato Grosso a conceder incentiva a municipalização dos serviços públicos de saneamento basico.
Lei nº 7.535	06 de novembro de 2001	Alteram dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e das outras providencias.

Quadro 10 – Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento (continuação)

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 7.638	16 de janeiro de 2002	Dispõe sobre a política estadual de abasteciemnto de água e esgotamento sanitário, cria o conselho e o fundo estadual de abasteciemnto de água e esgotamento sanitário e dá outras providencias.
Lei nº7. 862	19 de dezembro de 2002	Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos e dá outras providencias.
Decreto nº3. 895	25 de fevereiro de 2002	Altera o decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos a municipalização dos sistemas de abasteciemento de água e esgotamento sanitário do estado de mato grosso, criado pela lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e altera pela lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e das outras providencias.
Lei complementar nº 232	21 de dezembro de 2005	Altera o código estadual do meio ambiente, e das outras providencias.
Lei nº 8.876	16 de maio de 2008	Estabelece, no estado de mato grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.

Quadro 11 – Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Municipal n° 1767 Alterada pela Lei 1777 de 2002	28 de Nov. de 2001	Estrutura Organizacional da Prefeitura
Lei Complementar n. 25	27 de Novembro 1997	Dispõe sobre o regime Jurídico dos servidores públicos do Município de Cáceres
Lei Orgânica Municipal de Cáceres	Junho 2006	Aprova o Novo Regimento Interno da Câmara Municipal de Cáceres – MT e dá outras Providências.
Decreto nº 207	27 de Março de2008	Lei que Cria o Regulamento de Serviços Municipais de água e Esgoto.
Decreto n° 100	21 de Fevereiro de 2013	Refere-se às atribuições da divisão de habitação de interesse social
Lei Nº 2.369	27 de Janiero de 2013	Autoriza o Poder Executivo, Por Intermédio do Departamento de Água, Esgoto e Serviços Urbanos, a Receber Doações de Seus Usuários ao Cacerense Esporte Clube, edá Outras Providências.
Lei Nº 2.364	27 de Janeiro de 2013	Dispõe Sobre Obrigatoriedade da Instalação de Dispositivo para Eliminação de Ar na Tubulação de Água que Antecede o Hidrômetro na Cidade de Cáceres-MT, e dá outras Providências.
Lei Nº 2.363	10 de Outubro de 2013	Dispõem Sobre a Proibição da Suspensão dos Sensos de Fornecimento de Água e Luz nas Sextas-Feiras, Sábados, Domingos, Feriados e nos dias que Antecedem os Feriados, e Revogação a Lei 1.979 de 03 de Novembro de 2005.
Lei complementar nº 48	05 de Setembro 2003	Dispõe sobre a criação do Plano de Cargo Carreira e Salários dos Profissionais de Desenvolvimento Municipal do Município de Cáceres, Estado de Mato Grosso e dá outras providências.
Lei nº 2367	20 de Maio de 2013	Instituiu "Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos secos domiciliares de Cáceres – Programa Cáceres RECICLA", disciplina o serviço público de coleta seletiva de resíduos sólidos e dá outras providências.

b) Normas de fiscalização e regulação. Ente responsável, meios e procedimentos para sua atuação

Segundo o decretonº 207,de 27 de Março de 2008, que dispõe sobrea criação e regulamenta os serviços municipais de água e esgoto do município de Cáceres, em seu capitulo III Art. 03, que trata dascompetências de serviços, a SAEC – Serviço de Água e Esgoto de Caceres está vinculado diretamente ao Gabinete do Prefeito.

Nesta situação não há um ente regulador e fiscalizador do serviço ora executado pelo poder público municipal. Seja ele instituído formalmente ou através de instrumentos de participação e controle social tais como Conselho consultivo e deliberativo, Audiências Públicas, Consultas Públicas e Ouvidoria.

c) Identificação e análise da estrutura existente, com descrição de todos os órgãos, e capacidade institucional para a gestão dos serviços nos quatro componentes (organograma e plano de cargos e carreiras)

A Estrutura Existente no Muncipio de Cáceres conforme a Lei Municipal n° 1767de 28 de Novembro de 2001. Alterada pela Lei 1777 de 2002, é composta pelo Gabinete do Prefeito e 10 secretarias, conforme relaçãoa seguir:

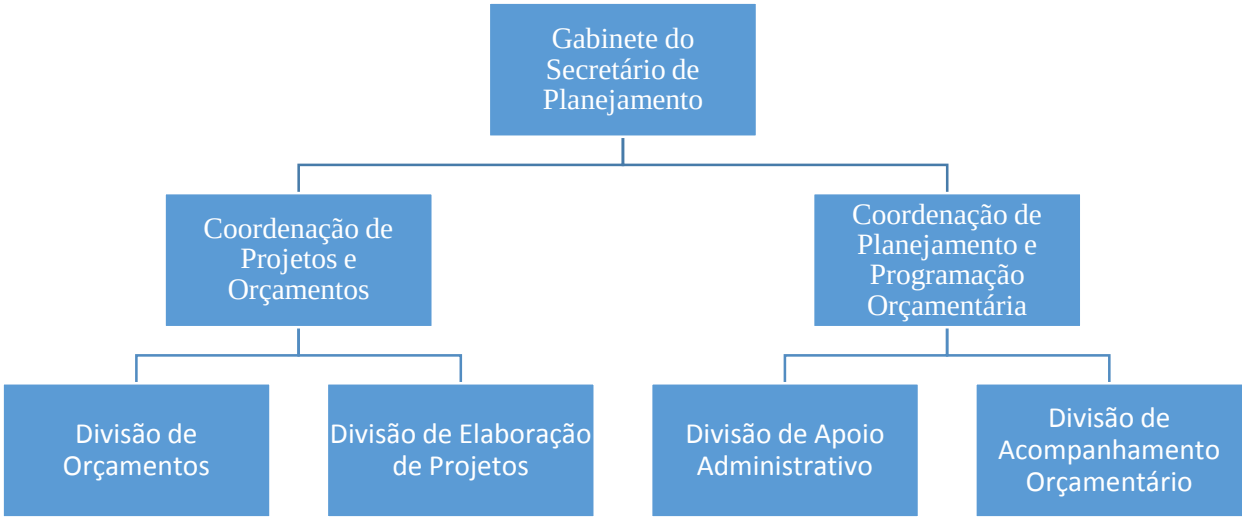
1. Gabinete do Prefeito
2.Secretaria Municipal de Governo
3. Secretaria Municipal de Administração
4. Secretaria Municipal de Finanças
5. Secretaria Municipal de Planejamento
6. Secretaria Municipal de Saúde
7. Secretaria Municipal de Educação e Cultura
8. Secretaria Municipal de Obra e serviços Urbanos
9. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
10. Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria e Comércio
11. Secretaria Municipal de Ação Social

A Coordenação de Recursos Humanos está ligada diretamente ao gabinete do secretário de Administração.

A Divisão de Inspeção Sanitária Epidemiológica e Controlede Zoonoses, bem como a Divisão de Fiscalização Sanitária estãosubordinadas a Coordenação de Vigilância Sanitária no Gabinete do Secretário de Saúde. Os estudos relacionados as causas das doenças no municipio também estão vinculados e esta secretaria, que se eresponsabiliza pelos cuidados com a saúde na área rural e urbana do muncipio.

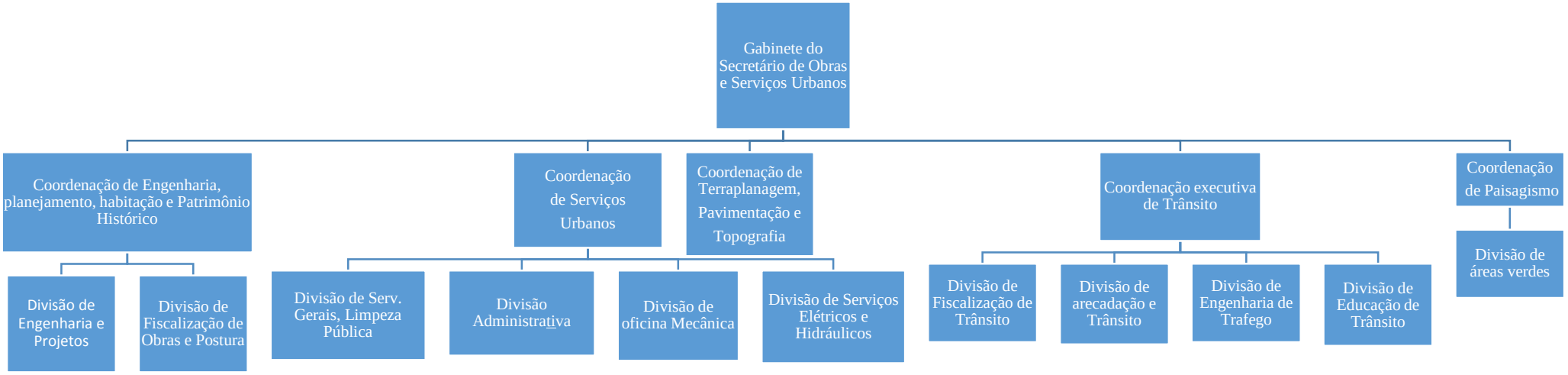
As questões relacionadas a programas voltados a Educação Ambiental estão vinculadas a Secretaria de Meio Ambiente e Turismo.

A Coordenação de Projetos está subordinada a Secretaria Municipal de Planejamento, Conforme Organograma 1.



Organograma 1 - Secretaria Municipal de Planejamento
Fonte: Lei Municipal n° 1767

A Divisão de Serviços de Limpeza Pública está vinculada a secretaria de Obras e Serviços Urbanos conforme Organograma 3. Portanto, os Serviços deÁgua e Esgoto de Cáceres -SAEC estãovinculado a prefeitura.Os detalhessobre as coordenações e divisões estão disposatas na Lei Municipal n° 1767 de 2001.



Organograma 2 -Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Fonte: Lei Municipal n° 1767

A divisão de limpeza pública compete:

- ✓ Executar limpeza nas ruas e avenidas
- ✓ Realizar serviços de roçada nas ruas, avenidas e canais;
- ✓ Proceder a coleta do lixo nas Habitações particulares e demais edificações do perímetro urbano;
- ✓ Manter em perfeito estado e conservação as instalações destinadas a secretarias da prefeitura Municipal
- ✓ Manter diretamente ou através d eterceiros, a limpeza e higiene das instalações, móveis e equipamentos da prefeitura Municipal.

d) Identidicação de programas locais de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura, o município possui assegurado, recurso para a execução de projetos e obras de saneamento: Conforme anunciado no Diário Oficial de Contas do Tribunal de Contas de Mato Grosso ano 3 n. 311 pg 11 de 3 fev de 2014, a contratação de empresa de engenharia com objetivo de elaboração de plano de Execução, projetos básicos e executivos no município. Elaboração de projeto para água e esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos, elaboração de estudos de concepção para gestão e controle das águas pluviais e execução de levantamento e elaboração de projeto plano altimétrico da zona urbana de Cáceres, além disso foram elaborados o plano diretor municipal em 2010 e iniciado o plano de habitação social em 2011. De acordo com o Ministério das Cidades em 30 de Abril de 2014 foi concluída a Elaboração de Plano de Habitação - Cáceres - MT

O prefeito de Cáceres, Francis Maris Cruz, assinou no mês de junho de 2014, a ordem de serviço com a empresa HidronSan Engenharia, Comércio e Representação, LTDA, para a execução de elaboração de projetos básicos e executivos na área de Saneamento Básico, contemplando os quatro eixos do saneamento (Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem).

A ação faz parte do contrato de repasse 0351204-76/2011/PAC/Ministério das Cidades/Caixa e Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SOSU).

Em relação ao programa habitacional, a gerente regional da Caixa Econômica Federal em Mato Grosso, Marli de Fátima Ferreira, revelou em 22/05/2013 conforme consta no Jornal

Oeste, durante entrega de 75 casas do Jardim Aeroporto II, que Cáceres receberá nos próximos meses 1.562 casas no programa Minha Casa Minha Vida do governo Federal.

O Residencial Portal das Águas com 62 casas já foi iniciado ao lado do Jardim Aeroporto. No Residencial Dom Maximo Biennés, será construído entre o Bairro Vila Irene e a Rua da Maravilha e terá 500 casas. O maior, porém, será o Residencial Jardim Universitário, que terá mil casas e será construído ao lado da Cidade Universitária da Unemat, no Bairro Santos Dumont.

Os Residenciais Dom Maximo e Jardim Universitário atenderão famílias com renda de 0 a 10 e 0 a 3 salários mínimos, respectivamente.

De acordo com a Secretaria de Ação Social em Cáceres, está em andamento a construção de 873 casas no Jardim Univesitário, e 72 casas no Residencial portal das águas, com previsão de entrega para população até maio de 2015.

Terão prioridade para receber essas casas pessoas famílias que residem em áreas de risco e em áreas de alagamento.

O Municipio de Cáceres faz parte do Consórcio Complexo do Pantanal. A Receita Geral do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social, Ambiental e Turístico do Complexo Nascentes do Pantanal é realizada mediante a arrecadação de Transferências dos Municípios Consorciados, do Estado, União, tem por função apoiar os municipios nas questões relaconadas a educação ambiental, saneamento.

Em Cáceres o tema referente inclusão de catadores conta com apoio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema) e do Ministério Público

O Ministério Público Estadual sediou nos dias 16 e 17 de agosto, o seminário estadual "Pró-catador: Inclusão Social e Produtiva das catadoras e dos catadores de materiais recicláveis". O evento, ocorreu na sede das Promotorias de Justiça de Cuiabá, foi uma realização da Comissão de Defesa de Direitos Fundamentais do Conselho Nacional do Ministério Público (CNMP).

No dia 24 de setembro ocorreu o 1º Workshop de Articulação Institucional e Planejamento do Projeto "Cáceres Recicla" promovido pelo Ministério Público do Estado de Mato Grosso e o município de Cáceres.

e) Identificação das redes, órgãos e estruturas de educação formal e não formal e avaliação da capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico

Conforme levantamento Junto a Seduc e Prefeitura, verificou-se que as Escolas Municipais não estão engajadas no desenvolvimento de projetos ambientais. No entanto, duas escolas estaduais desenvolvem projetos envolvendo o saneamento e a comunidade, conforme descrito:

1. Escola Estadual Rodrigues Fontes

Escola localizada na rua São Pedro, Bairro Cavalhada, Centro de Cáceres, trabalha com ensino regular, fundamental e Educação de Jovens e Adultos – EJA Fundamental e médio, desenvolve projeto na área de resíduos sólidos precisamente com coleta de óleo de cozinha, utlizado para fabricação desabão e outros.

2. Escola Estadual União e Força desenvolve projetos em vários seguimentos:

A Escola possui ensino regular fundamental e médio, localizada na Rua Quintino Bocaiuva, n.15,Centro de Cáceres. Conta com laboratório d einformática para formação dos alunos.

Juntamente com pais e alunos a escola desenvolve atividades usando materiais que seriam descartados nos aterros sanitários sem nenhum aproveitamento. O Projeto faz parte da sala do Educador. Preesevação do meio ambiente: Interface entre reflexões e ações de educadores em formação continuada.

- ✓ Com materiais como banners, após usados são fabricadas sacolas retornáveis;
- ✓ Com o óleo usado, fabricam sabões;
- ✓ Coletam pilhas e baterias e entregam na empresaVivo,
- ✓ Com caixinha de leite e garrafas, latas e outras sucatas fabricam brinquedos pedagógicos para alunos de 01 a 04 anos;
- ✓ Com tampinhas de garrafas são produziram tapetes e painéis decorativos para alunos das séries niciais, entre 06 a 07 anos.

A Secteraria de Meio Ambiente está articulada com a sociedade Civil no intuito de apoiar os projetos relacionados as questões ambientais. Com maior enfase no apoio aos

catadores. A Proposta é montar uma cooperativa de catadores seguindo o mesmo modelo das que hoje reciclam latinhas de alumínio e papelão.

O Ministério Público do Estado de Mato Grosso e o município de Cáceres promoveram no dia 24 de setembro, o 1º Workshop de Articulação Institucional e Planejamento do Projeto "Cáceres Recicla". O evento foi realizado no auditório do curso de Agronomia da Unemat, localizado na Cidade Universitária (antigo aeroporto).

De acordo com o promotor de Justiça André Luis de Almeida, o Workshop foi dividido em duas etapas: no período da manhã a apresentado o projeto e no período da tarde a elaboração coletiva do plano de trabalho. A proposta abrangeu três eixos, como educação ambiental, gestão pública e ambiental e economia solidária.

A palestra de abertura será realizada pelo professor e pesquisador doutor Bertrand Sampaio de Alencar do Instituto de Tecnologia de Pernambuco. Ele vai falar sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as ações socioambientais na gestão de resíduos sólidos com a inserção de catadores de materiais recicláveis.

O promotor de Justiça ressaltou que "Uma cidade limpa e sustentável depende do envolvimento de todos. Na organização do evento, buscou-se o apoio do município e de vários outros setores para garantir a participação maciça da sociedade na elaboração do plano de trabalho do "Cáceres Recicla",

Assuntos como a implantação da coleta seletiva, realocação e organização em cooperativas dos catadores de recicláveis e plano de saneamento básico vêm sendo discutidos há algum tempo entre o Ministério Público e vários segmentos, no workshop realizado no dia 24 de setembro, integrantes da Equipe do Plano de Saneamento participaram das ações realizadas durante o evento.

Em relação a capacidade de apoiar projetos de saneamento e ambientais a Secretaria de Meio Ambiente e Turismo, além do apoiar a formação de cooperativa dos catadores e Inclusão Social, juntamente com a prefeitura de Cáceres apoia também o projeto Parque Baia do Malheiros , as ações relacionadas ao turismo, 7ª caminhada da natureza, Projeto da Orla – Festival Internacional de Pesca Esportiva (FIPe).

f) Identificação e avaliação do sistema de comunicação local e sua capacidade de difusão das informações e mobilização sobre o PMSB - Cáceres

Quanto aos meios de comunicação de Cáceres ela possui cinco canais de TV que fazem a coberturada cidade que são: Vitória Régia - Canal 6 (Band),Descalvados - Canal 8(SBT), Rede Vida- Canal 17 (Retransmissora) eNovo Tempo- Canal 23 (Retransmissora).

No município existem quatrorádios locais Rádio Difusora (FM), Rádio Difusora (AM), Rádio Club (FM), Rádio Jornal (AM), que são o meio de comunicação social de maior importância.

Cáceres possui um Jornal Diário, o Correio Cacerense, um Jornal semanal Expressão. Também conta-se com alguns jorais on-line.

A comunicação, de eventos relevantes, quer de lazer, culturais, esportivos ou religiosos, políticos bem como a propaganda comercial, utiliza-se de "carros de som", além das rádios locais. Portanto, o uso de meios de comunicação auditivo, são os de maior uso no contexto deste município.

Quanto à capacidade de difusão das informçãoes e das reuniões de mobilização do PMSB o meio de comunicação que apresentou o melhor efeito foram os carros de som, pois estes têm abrengencia maior cobrindo principalmente a área rural, seguido das rádios.

Outras formas usadas para divulgação das atividades referente a Mobilização Social foi por meio do facebook, cartazes, faixas e banners.

O cidadão que tivesse acesso a internet poderia preencher o formulário referente as questões de sanemento por meio do facebook (questionário em anexo)

Foi Confeccionado uma cartilha, ou livreto, com informações sobre os quatro eixos do Saneamento.

Algumas formas de divulgação do Plano de Saneamento se encontram em anexo.

g) Programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento

O projeto Recicla Cáceres é baseado na Lei nº 2367 de 2013, que visa promover "Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos secos domiciliares de Cáceres – Programa Cáceres RECICLA", disciplina o serviço público de coleta seletiva de resíduos sólidos e dá outras providências.

A Escola Estadual Rodrigues Fontes desenvolve o projeto Oleo Educado, atualmente com o apoio da prefeitura Municipal, precisamente a Secretaria de Meio Ambiente, a escola

vai reproduzir para as demais escolas do Municipio de Cáceres. Neste projeto através do óleo de cozinha usado se produzem produtos básicos, entre elessabão em pedra, sabão liquido, detergente, além de outros como a água sanitária, aromatizante, amaciante, desinfetante.

A prefeitura de Cáceres, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (Sematur), tem sido muito atuante em relação a educação ambiental, realizou entre 5 e 7 de junho, uma série de atividades em comemoração ao Dia do Meio Ambiente. A ação teve início no dia 5, a partir das 8h na Praça Barão do Rio Branco, foi desenvolvida em parceria com entidades educacionais e institucionais publicas e privadas que trabalham com a preservação ambiental. A programação ainda prevê palestras, desfile ecológico, atividades culturais, oficinas de reciclagem, divulgou trabalhos desenvolvidos na cidade, atividades recreativas, entre outras. A iniciativa contou com o apoio da Policia Ambiental do 2º Batalhão de Fronteira. Ainda de acordo com o secretário, durante o evento ocorreu o lançamento do projeto 'Cidade Limpa, Cidade Sustentável'.

No Mês de Setembro de 2014 a Prefeitura de Cáceres com apoio da secretaria do Meio Ambiente lançou o Projeto Recicla Cáceres.

A Secretaria do meio ambiente está colaborando com os catadores de resíduos para criação da "Cooperativa dos catadores"

h) Características do orgão operador local/prestador de serviços

O órgão operador dos serviços de saneamento do municipio é o SAEC- Serviço de Água e Esgoto de Cáceres foi criada em 27 de Março de 2008, seu modelo de gestão é municipal e tem como sua competência segundo o Art. 3º e capitulo 2, de forma direta e indireta, o planejamento e a execução das obras e a instalação, operação e manutenção dos sistemas, bem como a medição do consumo, faturamento e arrecadações das tarifas dos usuários, e ainda a imposição de penalidade e de quaisquer outras medidas que lhe sejam aplicáveis.

Quanto aos serviços de Coleta de Resíduos Solidos, essa admisnitração é terceirizada, tanto quanto a locação dos equipamentos, cuja locatária é a SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, já a contratação de mão de obra que é realizada por meio de contrato junto à Oportuna Serviços e Terceirizações Ltda, que prestam serviços de coleta, varrição e destinação dos resíduos até o lixão do município.

O SAEC responsável pelo sistema de água e esgoto de Cáceres, está vinculado a Secretaria de Obras da prefeitura, não há concessão para exploração dos serviços de saneamento

no municipio, conforme Organograma 2, Secretaria de Obras e Serviços Urbanos de acordo com a Lei Municipal n 1767.

i) Recursos humanos alocados nos serviços de saneamento básico

Na área do saneamento a Prefeitura Municipal de Cáceres conta com Funcionários do quadro permanente e contratados, terceirizados como os funcionários da Empresa de Limpeza Urbana. Os colaboradores concursados constam no Quadro 12.

Quadro 12 - Funcionários Concursados prestam serviços ao Saneamento de Cáceres

Ordem	Colaborador	Função
1	Paulo Donizete da Costa	Engenheiro Químico
2	Alice Sumitami Santos	Engenheira Sanitarista
3	Anderson Barbosa Braga	Operador ETA
4	Guido Sergio Schimidt	Operador ETA
5	Odenil Jose de Arruda	Operador ETA
6	Sérgio Jaiovones	Operador ETA
7	Jeferson Junior Ribeiro de Souza	Encanador
8	Manoel Adriano A. Pantaleão	Encanador
9	Sebastião R. Cristomo da Silva	Encanador
10	Marluce Miranda de Faria	Agente Consumo
11	Rubens José da Silva	Agente Consumo
12	Sidnei Raimundo Domingues	Serviços Gerais
13	José Adolfho Silva	Fiscal
14	Dilson Santana Ortega	Guarda
15	Vilson Alves dos Santos	Guarda
16	Alex Antonio da Cruz	Guarda
17	Beneito Paulo Ribeiro	Pedreiro

A SANETRAM atualmente está com 05 (cinco) funcionários no cargo de motoristas, conforme relação a seguir:

- ✓ Geneci de Sales;
- ✓ Rubens Aparecido. Silva;
- ✓ Oscarino B. Silva;
- ✓ Nilvaci Pereira;
- ✓ Onofre P. da Silva Filho

Os serviços de Coleta de Resíduos Solidos são realizados por Empresa terceirizada, conforme descrito no item anterior, no Quadro 13 é possível observar a relação dos funcionários: Garis, Coletores e Auxiliares de Serviços Gerais.

Quadro 13 - Funcionários da Empresa de Limpeza Urbana

Garis	**Coletores**	**Auxliar de Serviços Gerais**
Adão Monteiro Oliveira	Admir Damásio Balestrin (Coletor)	Alfredon Silva dos Santos
Alfredo Rodrigues do Nascimento	Anderson dos Santos	Anderson Morais Ramalho
Antonio Onofre de Souza	Antônio João Leite Anhes	Antonio da Silva
Armando Olavo de Paula	Belmiro Massai Ortiz	Claudmir Gomes Soares
Aurélio de Oliveira	Carlos Aparecido Magalhães	Epifanio Ortiz
Claudio das Graças de Souza	Damião da Silva Arruda	Evanioldo Alves
Denis Bispo da Silva	Deuzelino Gomes de Oliveira	Everaldo Rodrigues Sampaio
Élson Cirilo Campos Moura	Diego Gonçalves Neves	Giovan da Silva
Everaldo Rogrigues de Paula	Edmilsom Soares	Jonatan Lacerda Rodrigues
Fabio Dos Santos Lima	Francisco Benicio Ribeiro	Josémassalo Junior
Feliciano Oliveira Viana	Henrique da Silva Arruda	José Correia (Encar. Equipe)
Joao Cléber César	Ignácio do e. Santo Décio	José Leandro S.dos Santos
João Damasceno Santana Lisboa	Joarez Spinosa	Luiz Antonio Hortega de Moura (Encar. de Equipe)
Jonil Rib Eiro de Arruda	Jonielton Soares Leite	Manoel Santana de Arruda
José Carlos Aparecido Silva	Kelvin Emanuel Socorro	Nelson dos Santos
Jose Faustino de Oliveira	Leandro Gonçalves Neves	Pablo dos Santos
Jose Ramos Neto	Natalino Gonçalves Tomé	Rosivaldo Miranda
Jose Ricardo Dos Santos	Natalino Tome Gonçalves	Sebastião Alex da Silva
Juvenal Oliveira Paula	Paulo Ramos dos Santos	Valdino Germano Correia
Manoel Cirio Gonçalves	Roberto Rodrigues Das Silva	Vilson Josias Pinho
Marcos Edvino Monteiro Pires	Rodrigo de Souzaarruda	
Miguel da Silva	Ronaldo da Conceição	
Natalino Tomé Gonçalves	Washington Diego dos Santos	
Roberto da Silva	Wilsom Sales dos Santos	
Tomas Caetano Neto	Zenildo Santana França de Araujo	
Verissimo de Souza da Silva		

I- Plano de Capacitação, Cargos e Salários e Planos de Demissão

No municipio de Cáceres a existências do plano de capacitação e aperfeiçoamento, descrito no Art. 32, da Lei complementar de Nº 48, de Setembro de 2003, que dispõe sobre a criação do Plano de Cargo Carreira e Salários dos Profissionais de Desenvolvimento Municipal do Municípiode Cáceres, Estado de Mato Grosso e dá outras providências.

Quanto ao plano de demissão estão descritos, nos Art.15 a 17 da mesma lei.

O artigo 40 da Lei Complementar n.º 048, de 05 de setembro de 2003 (Plano de Cargos e Carreiras e Salários)

Art. 40 - São direitos dos Profissionais de Desenvolvimento Municipal da Prefeitura Municipal de Cáceres, além dos estabelecidos na Constituição Federal:

I- Licença-prêmio de 03 (três) meses a cada 05 (cinco) anos de efetivo exercício.

II- Licença para tratamento de saúde;

III- Licença gestante de 120 (cento e vinte) dias;

IV- Licença paternidade de 05 (cinco) dias;

V- Acesso aos programas de formação continuada, de acordo com as políticas de capacitação e qualificação do Município;

VI- Férias anuais;

VII- Adicional obrigatório de 1/3 de férias da remuneração correspondente ao período de férias;

VIII- Gratificação natalina correspondente a 1/12 (um doze avos) da remuneração a que fizer jus ao mês de Dezembro, por mês de exercício, no respectivo ano;

IX- Aposentadoria;

X- Salário família;

XI- Afastamento, sem ônus, para ocupar função pública eletiva;

XII- Afastamento, sem ônus, para exercício de função pública temporária;

XIII- Adicional noturno;

XIV- Seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer dolo ou culpa;

XV- É assegurado o direito de greve, competindo aos trabalhadores decidir sobre a oportunidade de exercê-lo e sobre os interesses que devam por meio dele defender;

XVI- Proibição de qualquer discriminação no tocante a salário e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência;

XVII- Assistência gratuita aos filhos e dependentes desde o nascimento até seis anos de idade em creches e pré-escolas;

XVIII- Redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;

XIX- Liberdade para filiar-se a sindicatos;

XX- Remuneração do serviço extraordinário, no mínimo, em 50% (cinqüenta por cento) à do normal;

XXI- Adicional de produtividade

XXII- Adicional de produtividade fiscal;

XXIII- Auxílio transporte, conforme o que determina o Art. 148, §§ 1º e 2º da Lei complementar Nº 25 de 27 de novembro de 1.997.

XXIV- Auxílio reclusão;

Conforme a Lei Orgânica do Municippio de Cáceres, TITULO III, relacionada a Organização Administrativa, CAPITULO I, da Administração Municipal, no Artigo 96 consta:

a Administração Pública direta ou indireta do município, obedecerá aos princípios de legalidade impessoalidade, moralidade, publicidade e também aos seguintes;

I - os cargos, empregos e funções públicas são acessíveis aos brasileiros que preencham os requisitos estabelecidos em Lei, assim como os estrangeiros na forma da Lei;

II - a investidura em cargo ou emprego público depende da aprovação prévia em concursos públicos de ou provas e títulos, de acordo com a natureza e a complexidade do cargo ou emprego, na forma prevista em lei, ressalvadas as nomeações para cargos em comissão declarado em Lei, de livre nomeação e exoneração.

3.1.ELEMENTOS COMPLEMENTARES

a) Identificação junto aos municípios vizinhos

Os municípios vizinhos que foram desmembrados de Cáceres,atualmente são os municípios consorciados de Curvelândia, Figueirópolis D'Oeste, Glória D'Oeste, Lambari D'Oeste, Mirassol D'Oeste, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Salto do Céu e São José dos Quatro Marcos. Esses municípios fazem parte do Consórcio do Complexo Nascentes do Pantanal para garantir as obras de saneamento nos municípios.

Para atender as demandas dos municípios Mato Grossenses a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA contemplou com o Projeto Executivo de Sistema de Abastecimento de Água -SAA e Sistema de Esgotamento Sanitário- SES. Os projetos executivos para água e esgoto serão contratados diretamente pela FUNASA que lançou o edital – RDC ELETRÔNICO Nº 2/2014. O Edital completo e seus anexos poderão ser obtidos no site da Funasa acessando: http://sis.funasa.gov.br/licitacao/

Vale ressaltar que embora esses municípios formam a denominada grande Cáceres, o município de Cáceres não participa com nenhum seguimento do saneamento, devido principalmente a Funasa financiar obras e ações de saneamento ambiental para municípios com até 50 mil habitantes, Cáceres está fora dessa faixa.

Outro fator inconveniente em compartilhar processos e infraestrutura de Saneamento está na distância entre os municípios, o que inviabiliza o projeto devido ao alto custo com transporte, quando comparado em transportar os resíduos sólidos domésticos.

b) Identificação e descrição de grupos sociais

Durante as reuniões de mobilização com a sociedade foi possível observar no municipio alguns grupos sociaisconforme relacionados, alguns deles descritos ao longo do texto, como:

- ✓ O grupo das margaridas que trabalham com artesanato e produção de alimento;
- ✓ Associação dos produtores rurais;
- ✓ Associação dos catadores;
- ✓ A Escola Estadual Rodrigues Fontes e Escola Estadual União e Força desenvolvem projetos voltados ao saneamento ambiental, trabalham com reciclagem de resíduos.

4. SITUAÇÃO ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DO MUNICIPIO

Analise da capacidade de endividamento e pagamento do município de Cáceres-MT a partir de dados orçamentários realizados nos anos de 2011, 2012 e 2013, dando ênfase aos componentes orçamentários básicos de receita e despesa selecionadas com suas devidas derivações técnicas em bruta, corrente, líquida, custeio, tributária, capital, etc., e, também, posterior elaboração de indicadores de eficiência pública econômico-financeira. As alíneas a, b, c e d, contidas nos elementos essenciais do termo de referência, encontram-se abordadas no texto a seguir.

4.1. SUSTENTAÇÃO TÉCNICO-LEGAL

- Lei nº 4 320 de 17 de março de 1964;
- Lei de Responsabilidade Fiscal nº 101 de 4 de maio de 2000;
- Portaria nº 306 de 10 de setembro de 2012 da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda;
- Resolução nº 43 de 2001 do Senado Federal da República.

4.2.METODOLOGIA DE ANÁLISE

Composta de duas etapas a metodologia prevê:

Etapa 1 - Classificação da Situação Fiscal Associada ao Risco de Crédito.

Etapa 2 - Enquadramento da Operação Pleiteada em sua Correspondente Situação Fiscal.

4.3.SITUAÇÃO FISCAL E INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS NO PERÍODO DE 2011 A 2013

4.3.1. Endividamento (End)

$$End = \frac{\text{Dívida Pública Consolidada}}{\text{Receita Corrente Líquida}} \quad \textbf{(3)}$$

2011	2012	2013
0.2943p	0.2976p	0.2319p

4.3.2. Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl)

$$SDrcl = \frac{\text{Serviço da Dívida}}{\text{Receita Corrente Líquida}} \quad \textbf{(4)}$$

2011	2012	2013
0.05771p	0.03609p	0.04010p

4.3.3. Resultado Primário Servindo a Dívida (RPsd)

$$RPsd = \frac{\text{Resultado Primário}}{\text{Serviço da Dívida}} \quad \textbf{(5)}$$

2011	2012	2013
3.089p	4.908p	5.513p

4.3.4. Despesa com Pessoal e Encargos Sociais na Receita Corrente Líquida (DPcrl)

$$DPcrl = \frac{\text{Despesa com Pessoal e Enc. Sociais}}{\text{Receita Corrente Líquida}} \quad \textbf{(6)}$$

2011	2012	2013
0.5224p	0.5440p	0.5493p

4.3.5. Capacidade de Geração de Poupança Própria (CGPP)

$$CGPP = \frac{\text{Receitas Correntes - Despesas Correntes}}{\text{Receitas Correntes}} \quad \textbf{(7)}$$

2011	2012	2013
0.2121p	0.1908p	0.2328p

4.3.6. Participação dos Investimentos na Despesa Total (PIdt)

$$PIdt = \frac{\text{Investimentos}}{\text{Despesa Total}} \quad \textbf{(8)}$$

2011	2012	2013
0.01658p	0.01339	0.01867p

4.3.7. Participação das Contribuições e Remuneração do RPPS nas Despesas Previdenciárias (PCRdpr)

$$PCRdpr = \frac{\text{Contribuições + Remuneração do RPPS}}{\text{Despesas Previdenciárias}} \quad \textbf{(9)}$$

2011	2012	2013
0.9973p	0.5935p	1.3436p

4.3.8. Receitas Tributárias nas Despesas de Custeio (RTdc)

$$RTdc = \frac{\text{Receitas Tributárias}}{\text{Despesas de Custeio}} \quad \textbf{(10)}$$

2011	2012	2013
0.1457p	0.1724p	0.7651p

4.4.ENQUADRAMENTO DA OPERAÇÃO DE CRÉDITO PLEITEADA

4.4.1. Indicador de Endividamento (End)

$$End = \frac{\text{Dívida Pública Consolidada}}{\text{Receita Corrente Líquida}} \quad \textbf{(11)}$$

2011	2012	2013
0.2943p	0.2976p	0.2319p

4.4.2. Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl)

$$SDrcl = \frac{\text{Serviço da Dívida}}{\text{Receita Corrente Líquida}} \quad \textbf{(12)}$$

2011	2012	2013
0.05771p	0.03609p	0.04010p

4.5.INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS/ENQUADRAMENTO

Em atendimento as sugestões de procedimentos apresentadas no Termo de Referência/2011 para o município de Cáceres-MT, nas alíneas **c** e **d**, assevera-se que o endividamento não é um mal em si para o gestor público, no caso, municipal, desde que os empréstimos pleiteados e realizados tenham como fim o financiamento do investimento público ou para despesas emergenciais e extraordinárias, mas, não, para financiar despesas correntes em geral, pois, estas hão de ser financiadas pelos impostos.

Portanto, financiar uma parcela elevada e crescente do consumo público (custeio) com dívidas sujeitas ao pagamento de juros significa a destruição da riqueza pública, tendo em vista que a lógica dos juros compostos torna-se insustentável no longo prazo.

Nesse sentido, a institucionalização da responsabilidade monetária e fiscal, isto é, câmbio flutuante, metas de inflação, renegociação de dívidas estaduais e municipais, e a Lei de responsabilidade Fiscal, foram ações importantes para a condução da gestão pública em geral.

Sendo assim, pelo Quadro 14, a seguir, percebe-se uma capacidade de endividamento relativamente aceitável, viável e sustentável para o município de Cáceres-MT, senão, vejamos.

Quadro 14 - Síntese de indicadores econômico-financeiros

Anos/indicadores	2011	2012	2013	Média
End	0.2943	0.2976	0.2319	0.2746
SDrcl	0.05771	0.03609	0.04010	0.4463
RPsd	3.089	4.908	5.513	4.503
Dpcrl	0.5224	0.5440	0.5493	0.5385
Cgpp	0.2121	0.1908	0.2328	0.2119
Pidt	0.01658	0.01339	0.01867	0.01621
Pcrdpr	0.9973	0.5935	1.3436	0.9781
Rtdc	0.1457	0.1724	0.7651	0.3610

Os três primeiros indicadores são determinantes efetivos da capacidade ou poder de endividamento do município.

Neles observa-se que a dívida consolidada ou fundada está numa relativa tendência de ser decrescente, consumindo, em média, 27,46% dos recursos da receita corrente líquida (RCL), o que é corroborado pelo desempenho dos serviços da dívida em necessitar de 4,46% da RCL, com tendência também decrescente daqueles serviços, além da capacidade crescente do resultado primário em financiar os serviços da dívida em aproximadamente 04 (quatro) vezes do seu montante analisado nos anos do período.

Relevante mencionar que os demais indicadores são determinantes complementares, mas não menos importantes, nesse processo de pleitear empréstimos, mesmo porque, representam o grau de responsabilidade fiscal do munícipe-gestor diante da aritmética orçamentário-financeira.

A esse respeito, os gastos com pessoal e encargos estão no limite aceitável dos até 60% da RCL estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal, o que possibilitará mais recursos para investimentos, pois, está havendo, também, uma redução forte dos gastos com pessoal e encargos nos anos de 2012 e 2013, particularmente, na contratação por tempo determinado. Além de que, o esforço demonstrado pelos gastos com o Regime Próprio de Previdência Social corrobora com relativo equilíbrios dos gastos nessa rubrica, especialmente, na tentativa de se

buscar maior participação dos futuros beneficiados, conforme apresentado no indicador DCRdpr do período.

No que tange aos investimentos em relação a despesa total, estes representam, aproximadamente, os tímidos 2%, porém, esse dado não há de ser observado sem atentar para importante capacidade de geração de poupança própria em torno de 22% médios no período, não deixando de observar, ainda, que a receita tributária teve um aumento significativo, 76%, no financiamento das despesas de custeio, o que há de se associar, em estudos futuros mais aprofundados, como estão se processando as políticas econômicas do município para estímulo e fortalecimento do PIB (Produto Interno Bruto) efetivo e do PIB potencial de Cáceres.

Quanto ao fato do possível enquadramento de operação de crédito pleiteada no futuro, vale ressaltar que esse procedimento, apesar de animador para o município em vista dos dados apresentado no quadro acima - endividamento atual e serviços da dívida (juro e amortização), basicamente, dar-se-á de maneira mais estreita entre a equipe de execução orçamentário-financeira do município em sintonia com o Poder Legislativo e a Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda, visando um trabalho em conjunto exitoso com a devida aprovação para as operações de crédito interna ou externa pleiteadas pelo município, quando observar-se-á, também, os limites de 11,5% da RCL e 16% das Despesas de Capital do exercício anterior.

No que diz respeito às fontes de crédito e/ou empréstimo sugere-se a Caixa Econômica Federal, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Ministérios relacionados a questão, Banco Interamericano de Desenvolvimento, Banco Mundial, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, Mercado de Capitais, Bancos Privados, Secretaria de Finanças e Secretaria de Planejamento do Município, etc.

Com relação à alínea "d" do Termo de referência, constatou-se que foram destinados nos anos de 2011, 2012 e 2013 o montante de aproximadamente R$ 19.821.925, média anual de R$ 6.607.308, montante este destinado para atender a população do município na tríade do saneamento básico (abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto e lixo, e drenagem), concentrados, porém, basicamente, em gastos com a limpeza urbana e coleta de lixo. Por isso, e como é do conhecimento coletivo a Prefeitura do município contratou empresa de engenharia para elaboração e execução de projetos de saneamento básico visando atender tais necessidades diante do déficit desses mesmos serviços no município.

Pormenorizando, de acordo com o produto 1 - "Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico" do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico, a tríade do saneamento a ser executada pela empresa contratada, provavelmente, irá conhecer a situação da população

atendida e não atendida atualmente para assim estabelecer os seus objetivos /metas, o que proporcionará, também, o aporte de recursos necessários para o desenvolvimento desse programa de governos atual e próximos.

Portanto, buscar uma compreensão acurada das necessidades por recursos para o financiamento das várias atividades púbicas municipais, requerer-se-á um levantamento de necessidades acurado, conforme diagnóstico detalhado em construção norteado pelo Termo de Referência/2011, para que dessa maneira, viabilize-se a capacidade de poder de endividamento e pagamento do município de Cáceres para atender, principalmente, suas despesas de capital junto ao sistema de saneamento básico pleno e sustentável, o que se requererá tempo e capacidade de negociação junto às instituições relacionadas com a temática aporte e necessidade de recursos a serem captados pelo município. Na Tabela 19 a baixo segue a prestação de contas referênte aos meses de setembro de 2013 a junho de 2014.

Tabela 19 - Prestação de Contas SAEC ref mês de Setembro/2013 a Junho 2014

	Estimado	set	out	nov	dez	jan/14	Feb-14	mar/14	Apr-14	May-14	jun/14
1.Receita Corrente Liquida	6.000.000	198.587	356.657	516.633	499.936	471.338	461.093	427.895	577.819	451.810	507.522
(+) Expectativa/ Previsão de Arrecadação de Água	6.000.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.00	500.000	500.000	500.000
2.Despesas Gerais Corrente	4.131.229	267.465	316.174	377.602	371.413	317.791	340.727	400.709	402.885	479.308	426.162
(-)Folha de Pagamento (Mao de obra prefeitura)	360.000	21.259	26.674	28.570	52.408	29.698	27.592	32.046	30.779	33.125	30.305
(-) Empresa prestadora de serviço MFL (Contrato Adm. 0063/2013)	790.104	65.842	65.842	65.842	65.842	65.842	65.842	65.842	65.842	116.000	116.000
(-)Energia Eletrica	1.140.000	98.841	103.817	113.800	107.941	96.050	106.928	98.383	92.159	122.667	115.09
(-) Combustível - (Fiscal de Contrato)	72.000	4.013	3.379	4.643	2.982	5.188	3.409	3.508	2.469	3.305	3.844
(-)Locação de Veículos - Parreira Duarte Cia LTDA (Contrato Adm. 0064/2013)	100.320	8.360	8.360	8.360	8.360	8.360	8.360	8.360	8.360	8.360	8.360
(-)Locação de Retro - JCR Construções LTDA Contrato Adm.0062/2013	120.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
(-) Locação de Software - J-TECH (Contrato Adm.0061/2013)	98.280	8.190	8.190	8.190	8.190	8.190	8.190	8.190	8.190	8.300	8.300
(-)Telefonia	12.900	896	1.300	1.126	1.152	1.039	968	1.179	2.504	735	914
(-)Impostos	26.000	1.703	1.445	1.429	4.289	1.979	2.002	2.200	1.936	1.904	FAT.
(-)Estado (Contrato de Dação de pagamento)	258.240	16.711	20.504	25.583	24.610	20.236	19.544	17.532	20.148	20.958	FAT.
(-)Devol. (pagto em duplicidade ou erro de leitura)	20.000	130	1.391	36.831	11.978	1.657	2.211	1.525	1.887	1.595	FAT.

Tabela 19 – Prestação de contas SAEC ref ao mês de Setembro/2013 a Junho/2014 (continuação)

	Estimado	set	out	nov	dez	jan/14	Feb-14	mar/14	Apr-14	May-14	jun/14
(-) Tarifas Bancarias	200.000	11.280,00	24.068,00	30.017,00	24.182,00	17.953,00	18.649,00	17.605,00	21.013,00	18.676,00	19.609,00
(-)Descontos de vazamentos	16.000	0	0	2.177	1.465	314,27	8.687	4.346	1.197	3.541	5.116
(-)Materiais de consumo operacional (Estoque SAEC)	15.528	3.182	3.974	2.951	2.719	2.553	7.326	11.243	21.633	36.394	16.789
(-)Materiais de consumo comercial e expediente	7	905	728	417	471	458	512	375	416	280	399
(-) Diarias	3	0	0	0	0	0	0		1.100	0	0
(-) Empresa produtos Quimicos - Quimar (Contrato Adm. 0066/2013)	232.200	9.675	13.932	15.545	21.285	24.381	30.186	27.864	23.220	18.576	15.028
(-) Empresa produtos Quimicos - Beraca Sabará(Contrato Adm 0067/2013)	181.188	13.633	13.400	12.746	14.058	14.598	15.320	18.046	17.558	13.805	12.852
(-) Empresa produtos Quimicos - CMT LTDA (Contrato Adm. 0065/2013)	20.400	260	307	513	619	748	1.139	755	762	723	587
(-) Continente Transportes e Serviços LDTA - (Contrato Adm. 0080/2013)	56	0	5	5	5	5	0	0	0	0	0
(-) Aquisição de Materiais Hidraulicos - HG Com. de materiais Hidraulicos LDTA (Contrato	503.851	0	0	0	0	0	0	67.849	67.849	56.500	78.715
(-) Analise bacteriologica Hidrosan - Contrato Adm. nº XX/2014	46.360	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863
(-) Moveis e Equi de Informática - Gilberto Morales - Contrato Adm. 0072/2013	1.373		0	0	0	0	0	0			
(-) Moveis e Equi de Informática - ATI - Contrato Adm.0074/2013	36.532	0	0	0	0	0	0				
(-) Moveis e Equi de Informática - AKDD - Contrato Adm 0071/2013	7.690	0	0	0	0	0	0				
(-) Material de escritorio - Contatos Papelaria LTDA - Contrato Adm. 0075/201	6.262	0	0	0	0	0	0				
Resultado Apurado (1-2)	4.331.229	267.465	316.174	377.602	371.413	317.791	340.727	400.709	402.885	479.308	426.162

Fonte: Prefeitura de Cáceres - SAEC (2014)

Considerando uma arrecadação média mensal R$500.000,00 (quinhentos mil reais) foi estimado para o período de um ano, set/2013 a set 2014 o valor equivalente a de R$6.000.000,00. (seis milhões de reais).

Observa-se na Tabela 19 Receita Corrente Liquida, os valores Faturado as Despesas mensais e Gerais Corrente, o arrecadado e as despesas mês a mês. Os valores distribuídos na Tabela ao longo dos meses correspondem ao valor foi realizado. É possível observar que o valor arrecadado não corresponde ao valor faturado no período entre setembro 20-13 a junho 2014., apresentando a Inadimplência correspondente a 10,64 %. O Investimento no setor de saneamento no valor de R$ 324.500, (Tresentos e vintre e quatro mil e quinhentos reais). Segue nas Tabelas 20, 21 e 22 a baixo um resumo da Receita.

Tabela 20 – Resumo da Receita

RECEITAS	Sep-13	Oct-13	nov/13	Dec-13	jan/14	Feb-14	mar/14	Apr-14	May-14	jun/14	TOTAL
FATURAMENTO	471,487	570,025	659,001	659,234	615,122	623,324	610,584	593,463	619,447	FAT.	5,421,687
ARRECADÇÃO	198,587	356,657	516,633	499,936	471,338	461,093	427,895	577,819	451,81	507,522	4,469,291
INADIMPLENCIA	57,88.%	37,43.%	21,60.%	24,16.%	23,40.%	26.00%	30.00%	2.60%	27.00%		17.57%

Fonte: Prefeitura de Cáceres - SAEC (2014)

Tabela 21 – Faturamento

Prefeitura Municipal: R$ 189.571,24	
Governo do estado: R$ 185.824,55	
TOTAL ARRECADAÇÃO → R$ 375.395,79 + R$ 4.469.290,75 = R$ 4.844.686,29	
TOTAL FATURAMENTO →	R$ 5.421.686,84

Fonte: Prefeitura de Cáceres - SAEC (2014)

Tabela 22 - Investimentos

INVESTIMENTOS	VALOR
Perfuratriz (Tuneleira) Pregão Eletrônico Nº 02/2014	10.300,00
Compressor-Pregão Eletrônico Nº 02/2014	42.000,00
Caminhão Pipa Pregão Eletrônico Nº 02/2014	260.000,00
Duas Motos (Suzuki)- Pregão Eletrônico Nº 02/2014	12.200,00
TOTAL	324.500,00

5. METODOS

A metodologia para coleta e análise das informações envolveu pesquisas junto a documentos e fontes oficiais, a realização de entrevistas e visitas de campo e a realização de várias oficinas com a participação de atores sociais no sentido de validar e complementar a análise dos dados.

Durante os meses de janeiro e fevereiro de 2014 a equipe técnica se deslocou a Cáceres por quatro momentos. Seja participando de reuniões entre os representantes da contratante e

contratada. Seja participando da mobilização e coleta de dados primários e secundários. No dia 02 de Abril, novamente a equipe técnica precisou retornar a Cáceres e alguns distritos no intuito de buscar alguns dados primários, registrar locais e checar algumas informações defasadas nos órgãos oficiais, para finalizar o diagnóstico.

Durante todo esse período ocorreu a aplicação dos questionários e entrevistas nos diversos setores da sociedade de Cáceres/MT. Procedeu-se à sistematização dos dados e informações coletadas, que foram organizados em forma de texto, permitindo assim uma melhor compreensão dos dados obtidos. Cabe ressaltar que, os dados coletados, constituíram-se em elementos de notável importância para a elaboração e estruturação dos resultados da pesquisa realizada por todas as áreas do saneamento, e dos assuntos gerais. Todos esses dados foram analisados na perspectiva da pesquisa qualitativa, buscando a compreensão detalhada das situações vivenciadas e das informações levantadas.

A coleta de dados baseou-se de fonte primária e secundária. Os dados e as informações de fonte primária foram obtidos por meio do trabalho de campo. As técnicas de coleta de dados utilizadas foram à elaboração e aplicação de questionário e entrevistas semi-estruturadas junto às diferentes comunidades. Observações in loco e registros fotográficos servem para obtenção de informações qualitativas sobre um determinado contexto.

Os dados de fonte secundária foram obtidos a partir de levantamento realizado junto aos seguintes órgãos: INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) e Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cáceres/MT), Secretaria do MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra).

O estudo ou pesquisa para obtenção do Diagnóstico possui uma natureza explicativa ao tentar Metodologicamente, entender a transformação ocorrida no município, e em algumas situações, como particularmente no tocante ao grande numero de assentamentos ocorrido no município, entender as mudanças na vida das famílias assentadas com o processo de implementação dos assentamentos rurais, na perspectiva da população assentada.

No tocante aos assentamentos, se utilizou de levantamento bibliográfico sobre questões referentes à agricultura camponesa que analisam o desenvolvimento dos assentamentos rurais, retratando as experiências de luta, a trajetória de vida e a forma empreendida por estes trabalhadores na busca por um futuro mais tranquilo.

5.1.LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

O diagnóstico preliminar foi desenvolvido a partir de dados secundários junto a órgãos oficiais estaduais e federais, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério da Saúde, Ministério da Fazenda, Secretarias de Governo do Estado de Mato Grosso. Consta de informações sobre o perfil demográfico do Território da Grande Cáceres, indicadores socioeconômicos, aspectos quantitativos da produção agropecuária e da agricultura familiar, além de informações sobre as demandas e ofertas de políticas públicas orientadas para o desenvolvimento rural sustentável. A coleta de dados secundários foi complementada pela análise de documentos e diagnósticos já realizados sobre o território com uma análise individual dos municípios.

6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO

A Política Pública (art.9º) e o Plano de Saneamento Básico (art.19), instituídos pela Lei 11.445/07, são os instrumentos centrais da gestão dos serviços. Conforme esses dispositivos, a Política define o modelo jurídico-institucional e as funções de gestão e fixa os direitos e deveres dos usuários. O Plano de Saneamento estabelece as condições para aprestação dos serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para a universalização e programas, projetos e ações necessários para alcançá-la.

Como atribuições indelegáveis do titular dos serviços, tanto a Política quanto o Plano de Saneamento devem ser elaborados com a participação da sociedade, por meio de mecanismos e procedimentos que garantem informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. (incisoIV,art3º)

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, deve abranger um diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros; o estabelecimento de objetivos e metas para a universalização; a definição de programas, projetos e ações; as ações para emergências e contingências; e a definição dos mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

O PMSB deverá conter, no mínimo: O Diagnóstico integrado da situação local dos quatro componentes do saneamento básico, a saber: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais

urbanas. O diagnóstico deve conter dados atualizados, projeções e análise do impacto nas condições de vida da população, abordando necessariamente: A caracterização da oferta e do déficit, indicando as condições de acesso e a qualidade da prestação de cada um dos serviços e considerando o perfil populacional, com ênfase nas desigualdades sociais e territoriais, em especial nos aspectos de renda, gênero e étnico-raciais.

A precariedade das condições sanitárias de coleta e tratamento de esgoto, decorrentes, de um modelo inadequado de desenvolvimento e de urbanização, de ineficiências operacionais, da contenção de investimentos públicos e, especialmente, da ausência de uma política de saneamento, conduziu a elaboração da Lei Federal nº 11.445 de 05 de fevereiro de 2007, para subsidiar as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

6.1. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

O atual sistema de abastecimento de água da cidade de Cáceres/MT tem sua concepção contemplada pelas unidades convencionais de sistema de abastecimento de água (captação superficial e subterrânea; adutora; estação elevatória convencional e estação pressurizadora (booster); estação de tratamento de água; e, rede de distribuição). Informações mais detalhadas acerca do sistema de abastecimento de Cáceres/MT estão apresentadas na sequência.

6.1.1. Consumo per capita médio

Ao consumo médio diário de água de um indivíduo denomina-se quota per capita de água (SPERLING, 1996). Também, definido como o volume de água diário, requerido por indivíduos, usualmente em litros por habitante por dia (FERNANDES NETO et al., 2004). Segundo o SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento) o indicador per capita de água pode ser determinado por meio da Equação 13.

$$IN_{022} = \frac{VAC - VAE}{PAN} \quad \textbf{(13)}$$

Onde: IN_{022} - Per capita de água $(L.(hab.dia)^{-1})$;

VAC - volume de água consumido (L);

VAE - volume de água tratada exportado (L);

PAN - população total atendida com abastecimento de água.

Para a cidade de Cáceres/MT os valores de per capita de água encontrados na literatura e apresentados pela atual operadora dos serviços de saneamento (Serviço de água e Esgoto de Cáceres/SAEC) são apresentados na Tabela 23:

Tabela 23 -Evolução dos valores de per capita de água

Ano	2008 [a]	2009 [b]	2010 [c]	2011 [d]	2013 [e]
Per capita de água	166,3	125	96,9	98,4	107,7

Fonte: [a] SNIS (2010); [b] SNIS (2011); [c] SNIS (2012); [d] SNIS (2013); [e] SAEC (2014) e IBGE (2013)

Ao se analisar os dados apresentados na Tabela 23 nota-se uma tendência à redução nos valores de per capita de água. Uma possível justificativa seria a estagnação da infraestrutura do sistema de abastecimento de água frente ao crescimento da população e a necessidade de reparos e manutenção do atual sistema. Para fins de elaboração de futuros projetos sugere-se, visando à segurança dos projetos (já que os valores da Tabela 23 são inferiores aos valores típicos de per capita de água) a adoção de valores típicos de per capita de água (conforme Tabela 24). Assim, foram consultados valores recomendados na literatura e o valor mais frequente (250 $L.(hab.dia)^{-1}$) foi considerado como adequado.

Tabela 24 -Valores de per capita de água encontrados na literatura

Faixa populacional	Per capita $(L.(hab.dia)^{-1})$	Fonte
30.000 até 100.000	200 – 250	FUNSA (2006)
50.000 até 250.000	300	Muñoz (apud Gomez, 2009)
≥ 50.000	250	CAGEPA (apud Gomez, 2009)
50.000 até 100.000	337	Azevedo Neto (1998)
25.000 até 100.000	200 – 250	Azevedo Netto et al. (1973)

6.1.2. População futura e consumo estimado

A população futura foi obtida a partir de projeções populacionais fundamentados em dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Na Tabela 25 são apresentados os dados obtidos pela consulta ao IBGE.

Tabela 25 -Dados populacionais

Ano	População
1991	77.540
1996	73.004
2000	85.857
2007	84.175
2010	87.942

Fonte: IBGE: Censo Demográfico (1991); Contagem Populacional (1996); Censo Demográfico (2000); Contagem Populacional (2007); Censo Demográfico (2010)

Os métodos matemáticos, Aritmético e Geométrico, foram utilizados para elaboração da projeção da população futura. Os resultados indicaram, para o ano de 2034, populações de 152,428 (método Aritmético) e 158,484 (método Geométrico).

Assim como na sugestão dos valores de per capita de água, aqui se sugere também a adoção da maior valor da população, novamente prezando pela segurança dos futuros projetos. Dessa forma, para o consumo estimado têm-se (a partir da per capita de água, da população estimada e coeficiente de segurança) então um valor de 47.545 $m^3.dia^{-1}$.

6.1.3. Identificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços

De acordo com a Portaria Nº 2914 de 12/12/2011, do Ministério da Saúde, as soluções para abastecimento de água podem ser classificadas como:

(1) Sistema de abastecimento de água para consumo humano (S1): instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição;

(2) Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (S2): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;

(3) Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (S3): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares.

Para o caso do município de Cáceres/MT têm-se as três classificações, na área urbana têm-se a solução de abastecimento S1, porém, na área rural a S2 também se faz presente. De acordo com Nortec (2011), a água que abastece o sistema de abastecimento de água (SAA) é proveniente da ETA do município somada às interligações dos poços Jardim Pedro Paulo e

Santo Antonio. Essas interligações injetam água clorada diretamente na rede de distribuição (Nortec, 2011). Conforme Nortec (2011), outro poço tubular também integra o SAA Cáceres/MT, o PT Cohab Nova, porém ao invés de injetar água clorada diretamente na rede, esse poço alimenta um reservatório de 100 m^3 de capacidade (REL 3). Na Figura 19 é apresentado um esquema desse sistema.

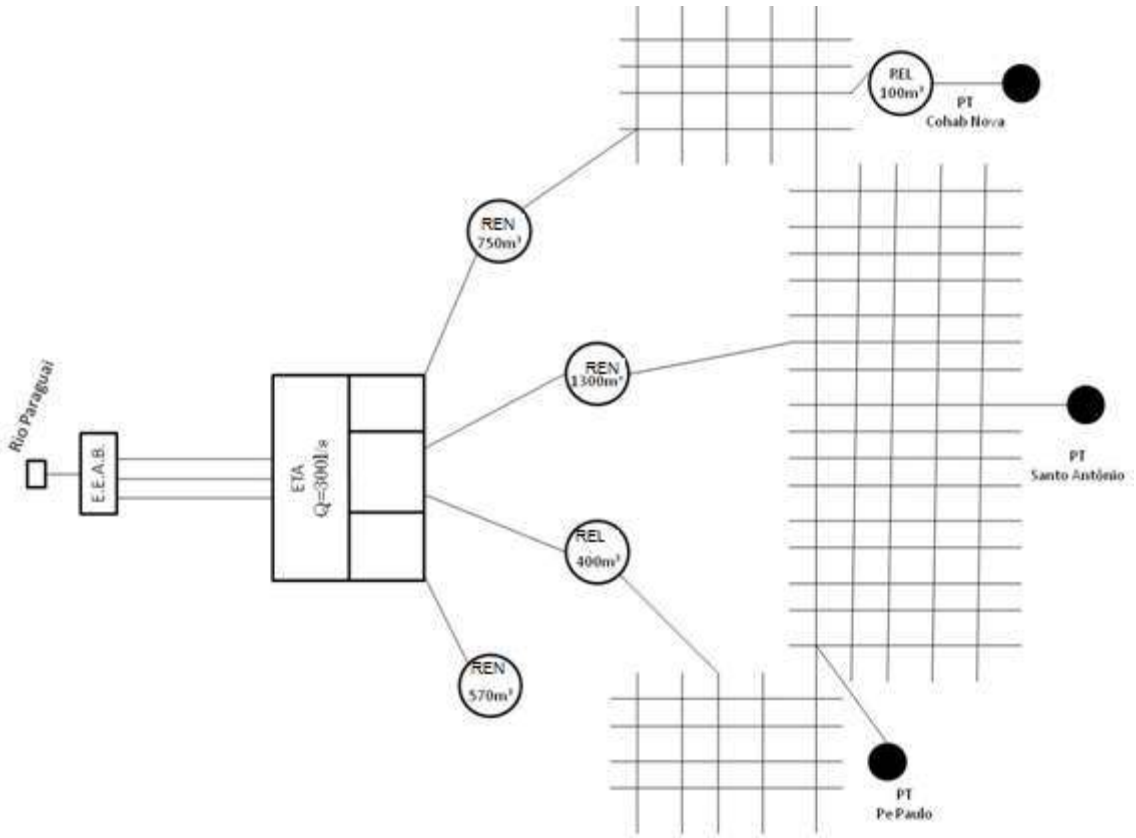


Figura 19 -Esquema do SAA Cáceres/MT (área urbana)
Fonte: NORTEC (2011)

Segundo Nortec (2011), as localidades que abrangem esse sistema são: Centro, Jardim São Luiz, Condomínio Ana Paula, Cohab Velha, Cidade Alta, Maracanazinho, Aeroporto, Cavalhada 1, Cavalhada 2, Cavalhada 3, Jardim vista Alegre, Vila Irene, Massa Barro 1, Massa Barro 2, Massa Barro 3, Jardim Pe. Paulo, Vila Nova, São José, DNER, Jardim Paraíso, Santa Cruz, Jardim Imperial, Rodeio, São Lourenço, Garces, Monte Verde, Santa Isabel, Vila Real, USA, Marajoara, Jardim Guanabara, Parque Nova Era, Residencial Parati, Santo Antonio, Jardim Cidade Nova, Boa Esperança, Mutirão, São Jorge, São Miguel, Cohab Nova, Betel, Santo Ângelo, Poupex 1, Poupex 2, Junco, Jardim União, Jardim Panorama, Santa Catarina, Bem Viver, Jardim das Oliveiras, Espírito Santo, Jardim Primavera, Jardim Popular, Cristo Rei, Tia Ainda, Jardim Solução, Vila Irene 2, Residencial Grande Paraíso, Curvelândia, Vitória Régia, Mutirão Santo Antonio, Loteamento Bom Samaritano, Vila Mariana, Loteamento Luz

do Sol, Loteamento Estrela d'Oeste, Loteamento Marechal Rondon, Jardim Celeste, Jardim Trevo e Loteamento Dona Fifi.

Para a área rural têm-se soluções do tipo S2 para as comunidades de Caramujo, Horizonte D'oeste (Nortec, 2011) e Distrito de Vila Aparecida. As soluções S2 das comunidades Caramujo e Horizonte D'oeste consistem de um sistema poço tubular, reservatório, desinfecção e posterior distribuição. No Distrito de Vila Aparecida à solução é similar, mas não possui desinfecção, as Figuras 20, 21 e 22 ilustram esses esquemas.

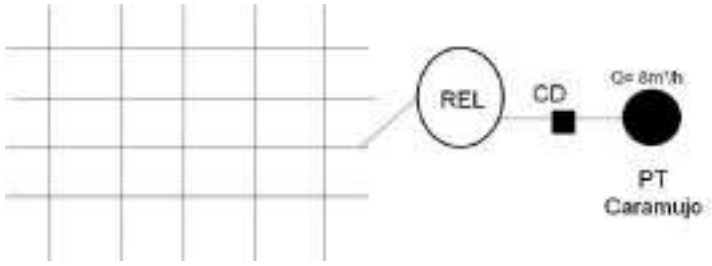


Figura 20 -Esquema da S2 comunidade Caramujo, Cáceres/MT (área rural)
PT: poço tubular; CD: câmara de desinfecção; REL: reservatório elevatório
Fonte: NORTEC (2011)

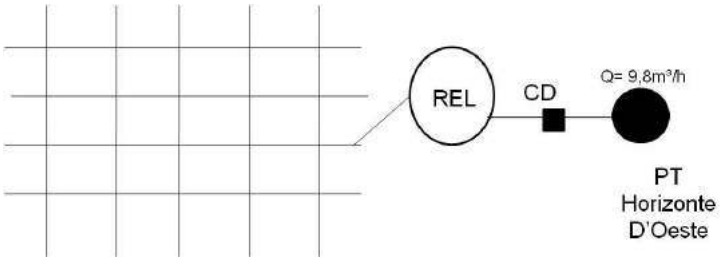


Figura 21 -Esquema da S2 comunidade Horizonte D'Oeste, Cáceres/MT (área rural)
PT: poço tubular; CD: câmara de desinfecção; REL: reservatório elevatório
Fonte: NORTEC (2011)

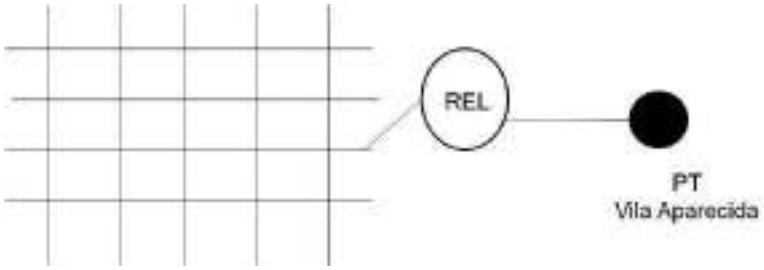


Figura 22 -Esquema da S2 Distrito Vila Aparecida, Cáceres/MT (área rural)
PT: poço tubular; REL: reservatório elevatório
Fonte: NORTEC (2011)

Outro fato que difere o Distrito de Vila Aparecida dos outros dois citados é que o sistema que fornece água para a comunidade não é gerenciado pela operadora responsável pelos serviços de saneamento do município e sim pela população local. Os usuários contribuem com um valor mensal (R$ 10,00) pago administrador local, responsável por fazer a manutenção do sistema. Nas Figuras 23 (a) e (b) e Figuras 24 (a) e (b) são mostrados os registros fotográficos da solução alternativa coletiva do distrito Vila Aparecida.

Na Figura 23 (a) é mostrada uma visão geral do sistema de captação de água subterrânea. Na Figura 23 (b) é apresentado detalhes da entrada e saída do reservatório, mostrando que não há nenhum tipo de unidade para o tratamento da água. Na Figura 24 (a) há detalhes da saída do poço, é possível notar que não há equipamentos típicos de um sistema de captação de água subterrânea (registro, válvula de retenção e manômetro). Na Figura 24 (b) são apresentados detalhes de como são os cavaletes no Distrito de Vila Aparecida, esses cavaletes apresentam improvisações e necessitam ser adequadas conforme regulamentação vigente. Segundo o Decreto n° 207 de 27 de março de 2008, que cria e regulamenta os serviços municipais de água e esgoto de Cáceres, cavalete é a parte externa do conjunto de canalização do ramal predial, reservado para colocação do registro e hidrômetro.

(a) (b)

Figura 23 -Solução alternativa coletiva do distrito de Vila Aparecida
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

(a) (b)

Figura 24 -Solução alternativa coletiva do distrito de Vila Aparecida
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

Também para área rural observam-se mesclas de soluções S2 e S3, especialmente em áreas não atendidas pela operadora dos serviços de saneamento. Após a realização de pesquisa acerca dos assentamentos rurais em Cáceres/MT, se enquadram nesses casos, conforme o Quadro 8, totalizam19 assentamentos, 2.332 famílias, distribuídas em 90.361,14 ha. Silva et al. (2012) mencionou que nos assentamentos, listados as famílias têm acesso a água, provenientes da rede geral e/ou poços ou cisternas, ratificando o apresentado anterior.

Em relação à qualidade dos serviços observou-se, durante realização de visitas de campo (período de 04/02/14 a 07/02/14), que há reclamações, por parte da população, especialmente no diz respeito à qualidade da água distribuída. Problemas com intermitência no abastecimento e valores de faturas também foram observados. A realização de pesquisas junto à população (aplicação de questionários) também indica a existência de dificuldades na qualidade dos serviços de abastecimento de água.

6.1.4. Regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas

Segundo informações da atual operadora dos serviços de saneamento (SAEC) a regularidade e frequência do fornecimento de água segue o apresentado no Quadro 15.

Quadro 15 - Regularidade e frequência do fornecimento de água

Frequência de abastecimento	Bairros	Área
Abastecimento contínuo (24 horas)	Centro; Cavalhada 2; Cavalhada 3; Cidade Alta; Cohab Velha; Jardim São Luiz; Bairro da Ponte; Jardim Paraíso; Ana Paula; Jardim das Oliveiras; Jardim Imperial; Junco; Maracananzinho; Marajoara; Rodeio; Santa Cruz; Vila Mariana; São Miguel; São Lourenço; Empa; Monde Verde; Popuex; DNER; Cristo Rei; Jardim do Trevo; Bairro Santo Antonio.	A1
Abastecimento intermitente (12 horas) 04:00 às 16:00h	Vila Irene	A2
Abastecimento intermitente (8 horas) 06:00 às 14:00h	Bem Vive; Cidade Nova; Jardim Panorama; Jardim União; Fifi	A3
Abastecimento intermitente (8 horas) 06:00 às 14:00h	Espírito Santo; São José; São Jorge; Morada do Sol	A4
Abastecimento intermitente 24 horas sim / 24 horas não	Cohab Nova; Jardim Solução; Massa Barro	A5
Abastecimento intermitente 24 horas sim / 24 horas não	Jardim Padre Paulo; Vista Alegre; Betel; Bom Samaritano; Vila Nova	A6
Abastecimento intermitente (10 horas) 06:00 às 16:00h	Jardim Guanabara	A7
Abastecimento intermitente (8 horas) 06:00 às 22:00h	Residencial Grande Paraíso, Empa, Jardim das Oliveiras	A8
Abastecimento intermitente (14 horas) 16:00 às 06:00h	Santos Dumont, Lobo	A9
Abastecimento intermitente (18 horas) 22:00 às 16:00h	Vitória Régia; Jardim Primavera; Jardim Popular; 12 de Agosto; Vila Real; Garcês	A10

Fonte: NORTEC (2013)

A partir dos dados apresentados no Quadro 15 e do preconizado na Norma Brasileira de Rede de Abastecimento de Água (ABNT/NBR 12.218 de 1994) pode-se identificar com áreas críticas àquelas abastecidas por regime intermitente. Assim, pode-se considerar como áreas críticas as áreas A2 até A10, mais especialmente aquelas abastecidas por menores períodos diários (A3, A4, A5, A6 e A8). Na Figura 25 é apresentada uma planta geral da regularidade e freqüência do fornecimento de água na área urbana de Cáceres/MT.

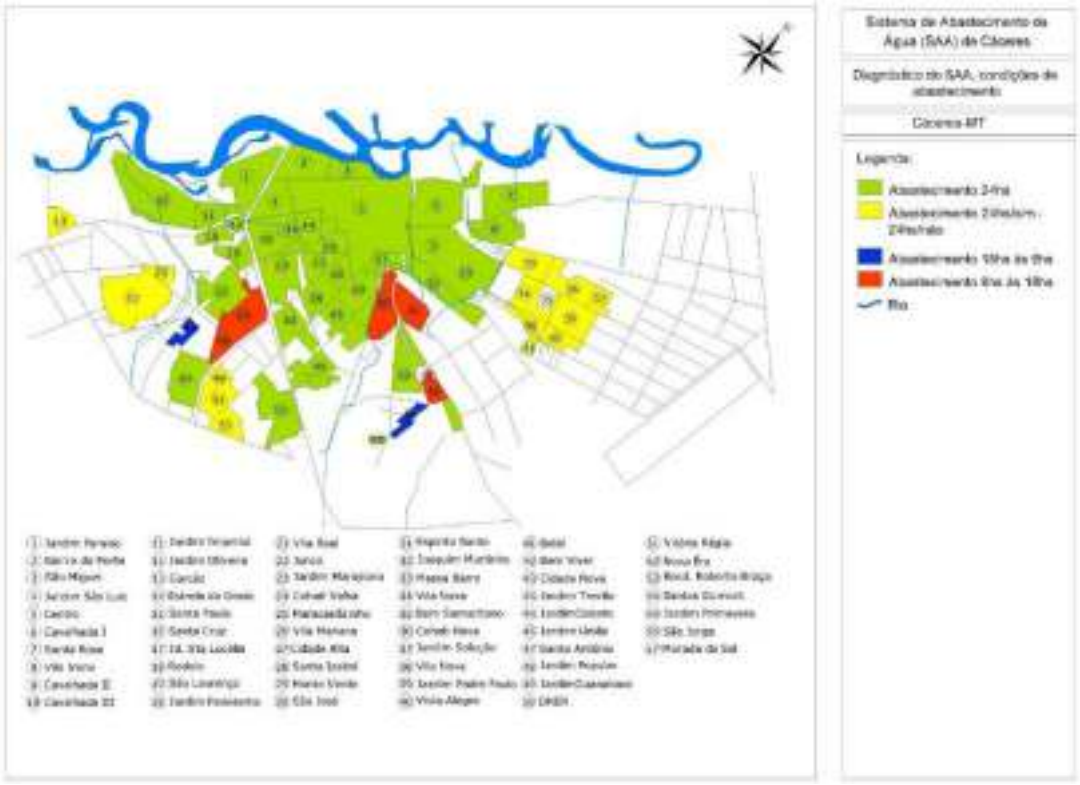


Figura 25 -Planta geral da regularidade e frequência do fornecimento de água na área urbana de Cáceres/MT
Fonte: NORTEC (2011)

6.1.5. Índices de perdas

Na Tabela 26 é apresentado um histórico de perdas dos anos 2008 a 2013, sendo o valor médio encontrado no período de 50%. A necessidade de um acompanhamento periódico da variação dos indicadores permite o monitoramento da evolução do sistema de abastecimento de água e a proposição de ações corretivas.

Tabela 26 -Perdas de água Cáceres/MT

Ano	Índice de perdas (%)	Fonte
2008	37,7	SNIS (2008)
2009	51	SNIS (2009)
2010	56,4	SNIS (2010)
2011	59,2	SNIS (2011)
2013	43,8	NORTEC (2013)

6.1.6. Captação de água subterrânea

Segundo a Nortec (2011), o SAA de Cáceres é composto por 5 poços, sendo três para o atendimento do consumo na área urbana (Poço Santo Antonio, PT 01; Poço Jardim Padre Paulo, PT 02; e Poço Cohab Nova, PT 04) e dois para área rural (Poço Caramujo e Poço Horizonte D'Oeste). Os poços PT 01, PT 02 e PT 04 localizam-se, respectivamente, nas coordenadas: 16º06'46,45" S e 57º40'31,73" O; 16º03'03,23" S e 57º39'17,77" O; 16º02'57,49" S e 57º39'41,28" O (Nortec, 2011). Ainda segundo a Nortec (2011), para os mesmos poços (PT 01, PT 02 e PT 03) têm-se as seguintes profundidades e vazões de referência, respectivamente: 100 m e 10 $m^3.h^{-1}$; 153 m e 6 $m^3.h^{-1}$; 104 m e 14 $m^3.h^{-1}$. No Quadro 16 são apresentadas informações técnicas acerca dos poços PT 01, PT 02 e PT 04.

Para os poços Caramujo e Horizonte D'Oeste têm-se os valores de vazão de referência de 8,0 $m^3.h^{-1}$ e 9,8 $m^3.h^{-1}$, respectivamente.

Quadro 16 - Características técnicas poços

Poço	PT 01	PT 02	PT 04
Nível estático	8,0 m	20,0 m	5,0 m
Nível dinâmico	77,0 m	68,0 m	54,0 m
Nível cloração	84,0 m	72,0 m	63,0 m
∅περφυρα| ©ο	6"	8"	8"
∅εδυτορ	2"	1 ½"	3"
Bomba (fabricante/modelo)	Leão R 10/10	Leão CB 1/9	Leão R 16/10
Potência bomba	6 CV	4 CV	12 CV

Fonte: NORTEC (2013)

6.1.7. Captação de água superficial

Atualmente a captação superficial que abastece o município de Cáceres representa 97% da produção total do sistema de abastecimento (NORTEC, 2013a). A captação é feita no Rio Paraguai, localizado nas coordenadas 16°04'8,14"S e 57°41'41,63"W do qual é captado uma vazão de 720 $m^3.h^{-1}$ (NORTEC, 2013b). A mesma é composta por um sistema flutuante, cuja balsa abriga um conjunto motor bomba do tipo centrífuga de eixo horizontal, acoplado a um mangote de borracha de 250 mm de diâmetro (NORTEC, 2013b). De acordo com a Nortec (2013a), a estação elevatória principal possui dois conjuntos motor-bomba, conjunto 1 e a reserva conjunto 2, possuem as características apresentadas no Quadro 17.

Quadro 17 - Características dos conjuntos motores bomba (estação elevatória principal)

Conjunto 1	Conjunto 2
Vazão: 220 L.s-1	Vazão: 185 L.s-1
HMT: 28 mca	HMT: 28 mca
Potência: 150 cv	Potência: 125 cv
Rotação: 1740 rpm	Rotação: 1740 rpm
Marca: IMBIL	Marca: Worthington
Modelo: ITA – 250/290	Modelo: D – 1011

Fonte: NORTEC (2013a)

Nas Figuras 26 (a), (b),(c) e (d) são apresentados registros fotográficos do acesso ao conjunto motor-bomba e balsa de captação de água (sistema flutuante), ponto de captação e abrigo do conjunto motor-bomba reserva, respectivamente.

(a) (b)

(c) (d)

Figura 26 -Registro fotográfico da captação de água superficial, Cáceres/MT
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

A escolha do ponto para captação foi realizada mediante a consideração de distâncias da captação à estação de tratamento, da necessidade de estações elevatórias, dos custos operacionais (COSTA, 2014). O acesso ao local e a disponibilidade de energia também foram considerados, sendo este considerado, no momento da elaboração do projeto, um ponto

estratégico (COSTA, 2014). Um fator a ser considerado com relação à preservação da qualidade dos mananciais, é o risco de contaminação da água no ponto de captação localizado no rio Paraguai. A área de contribuição da bacia a montante deste ponto, aumenta este risco de interferência na qualidade da água devido às ações antrópicas. Outro risco quanto a captação de água superficial refere-se à poluição hídrica decorrente principalmente das águas residuárias oriundas da área urbana. Problemas, como entupimento de crivo da bomba da captação, com plantas aquáticas (aguapés) e alterações da qualidade da água também representam riscos quantitativos e qualitativos ao abastecimento (COSTA, 2014).

6.1.8. Adução

Segundo Tsutiya (2006), as adutoras são canalizações que interligam as unidades do sistema de abastecimento de água (captação, estação de tratamento de água, reservatórios, redes de distribuição de água). São os seguintes os principais tipos de adutora de água bruta ou tratada: adutora em conduto livre e adutora por recalque. A adutora em conduto livre é o caso particular de escoamento por gravidade e a adutora por recalque é a que conduz água em condições de pressão superior a atmosférica de ponto para outro. Algumas das características da adução do SAA da cidade estudada (Cáceres/MT) estão apresentadas a seguir.

O sistema de adução possui 600 m de comprimento e é constituído por três linhas que juntas tem a capacidade de veicular uma vazão aproximada de 275 a 300 L.s-1 (Relatório emergencial Nortec, 2013). Ambas tratam-se de adutora por recalque. As características hidráulicas da adutora estão expressas na Tabela 27.

Tabela 27 -Características da adutora

Diâmetro (mm) [a]	Material [a]	Coeficiente C (equação de Hazen-Wlliams) [b]
250	Ferro fundido – K7	120
150	PVC/PBA	130
300	PVC/Vinilfer	130

Fonte: [a] NORTEC (2013); [b]TSUTIYA (2006)

6.1.9. Tratamento

O sistema de tratamento para atendimento da área urbana é do tipo convencional composto por duas unidades, uma de concreto com capacidade de 220 $L.s^{-1}$ e outra metálica

com capacidade de 80 $L.s^{-1}$. Uma breve descrição dos processos da ETA 1 e da ETA 2 estão apresentados a seguir.

Para ETA 1 (concreto) a mistura rápida ocorre na Calha Parshall que através de um canal distribui a água coagulada para duas câmaras de floculação tipo hidráulica. Na sequência a água é encaminhada para duas câmaras de decantação, do tipo alta taxa, através de placas paralelas (perfis de decantação). Após isso, ela (a água) é distribuída para cinco filtros de dupla camada (carvão antracito e areia) e para a câmara de contato onde é feita a desinfecção através da aplicação de cloro gasoso onde enfim e destinada para os reservatórios enterrados para ser distribuída a população.

Para ETA 2 (metálica) a mistura rápida se dá através da placa de orifício, local onde se aplica o coagulante. A água coagulada é distribuída para uma câmara de floculação tipo hidráulica, seguindo para uma câmara de decantação do tipo alta taxa através de placas paralelas que se juntam à água decantada da ETA 1 seguindo para os cinco filtros comuns as duas ETAs. Durante a realização de visitas técnicas as instalações da ETA algumas dificuldades foram observadas que estão apresentadas a seguir:

- Falta de rotinas operacionais e equipamentos para a medição de vazões de entrada das ETA 1 e ETA 2;
- Falta de rotinas operacionais em decantadores e controles de vazamentos nas subunidades da ETA (canais, floculadores, decantadores, filtros);
- Falta para controle de dosagens de produtos químicos para o tratamento;
- Falta de perfis de decantação nos decantadores da ETA 1;
- Falta de unidades de filtração com provável subdimensionamento dos filtros;
- Necessidade de troca de material de filtração dos filtros (material suporte e materiais de filtração).

Da Figura 27 (a) à Figura 27 (j) são apresentadas algumas das etapas da ETA.

(a)

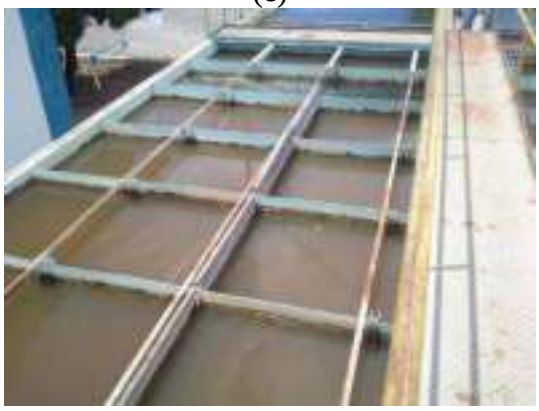
(b)

(c)

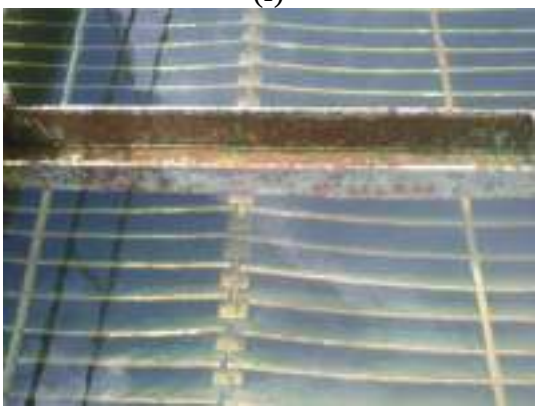
(d)

(e)

(f)



(g)



(h)

Figura 27 – Registros fotográficos da ETA, Cáceres/MT
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

(i)

(j)

Figura 27 - Registros fotográficos da ETA, Cáceres/MT (continuação)
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

Nas áreas onde são utilizadas soluções alternativas coletivas e individuais, encontradas nas áreas rurais, a forma de tratamento refere-se à desinfecção. Em alguns casos o método da fervura também é utilizado para o tratamento da água.

6.1.10. Estações elevatórias e estações pressurizadoras

A estação elevatória é a unidade do SAA designada a transportar vazões a alturas variadas no SAA. Segundo Tsutiya (2006) as estações elevatórias são componentes essenciais dos sistemas de abastecimento de água, podendo ser utilizadas na captação, adução, tratamento e distribuição de água. Ainda, de acordo com o mesmo autor, o uso intensivo de estações elevatórias têm elevado os custos com energia elétrica sobrecarregando ainda mais as operadoras dos serviços de saneamento. As estações elevatórias podem ser classificadas de diversas formas, incluindo: estação elevatória de água bruta (transportam água bruta); estação elevatória de água tratada (transportam água tratada); e, estação elevatória de reforço em adutoras ou redes, são denominadas “booster” ou estação pressurizadora (utilizadas para aumentar a pressão). O SAA da cidade de Cáceres/MT apresenta os três tipos estações elevatórias apresentadas anteriormente.

A estação elevatória de água bruta tem suas informações apresentadas no item 8.1.7. (Quadro 17 e Figura 26). Em relação à estação elevatória de água tratada, observou-se a existência de duas estações elevatórias, a EEAT-01 e a EEAT-02. A EEAT-01 recalca água tratada do REN 01 (reservatório enterrado 01) para o REL 01 (reservatório elevado 02) que atende o sistema de lavagem dos filtros e faz a distribuição para parte da zona central e

adjacências (NORTEC, 2013b). As informações técnicas dessa estação elevatória (EEAT-01) esta apresentada no Quadro 18.

Quadro 18 - Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-01)

Conjunto 1	Conjunto 2 (reserva)
Vazão: 70 L.s-1	Vazão: 25 L.s-1
HMT: 35 mca	HMT: 35 mca
Potência: 50 cv	Potência: 30 cv
Rotação: 3560 rpm	Rotação: 1775 rpm
Marca: IMBIL	Marca: Worthington
Modelo: ITA – 100/160	Modelo: D – 814 – 3x2x13

Fonte: NORTEC (2013a)

A EEAT-02 recalca água do REN 02 (reservatório enterrado 02) para a rede de distribuição, sendo que o excedente é direcionado para o REL 02 (reservatório de jusante) que abastece por gravidade a rede de distribuição (NORTEC, 2013b). Informações técnicas da estação elevatória EEAT-02 estão apresentadas no Quadro 19. Nas Figuras 28 (a), (b), (c) e (d) são apresentados os registros fotográficos dessas estações elevatórias.

Quadro 19 - Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-02)

Conjunto 1	Conjunto 2 (reserva)
Vazão: 222 L.s-1	Vazão: 167 L.s-1
HMT: 30 mca	HMT: 30 mca
Potência: 125 cv	Potência: 125 cv
Rotação:	Rotação: 1775 rpm
Marca: IMBIL	Marca: KSB
Modelo: ITA – 200/230	Modelo: ETA 150/40

Fonte: NORTEC (2013a)

Para as estações tipo pressurizadoras, tem-se seis unidades distribuídas pelo SAA de Cáceres/MT, sendo elas: EP-01; EP-02; EP-03; EP-04; EP-05; e, EP-06 (NORTEC, 2013a). A localização, as áreas atendidas e as características do conjunto motor-bomba das estações elevatórias estão apresentadas no Quadro 20 e na Figura 29. Nas Figuras 30 (a) e (b) e Figuras 31 (a) e (b) estão apresentados os registros fotográficos das estações pressurizadoras EP-01 e EP-02.

(a) (b)

(c) (d)

Figura 28 -Registros fotográficos: (a) e (b) EEAT-01; (c) e (d) EEAT-02
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

Quadro 20 - Informações estações pressurizadoras, SAA Cáceres/MT

Estação Pressurizadora	Localização	Áreas atendidas (bairros)	Conjunto Motor-Bomba
EP-01	Avenida Sete de Setembro	DNER, Joaqueim Murtinho, Cidade Universitária	Q: 21 a 42 L.s¹ HMT: 42 a 30 mca Marca: IMBIL Modelo: ITAP 80-330 Potência: 30 cv Rotação: 1770 rpm Ørotor: 330 μμ
EP-02	Avenida Tancredo Neves	Cohab Nova,Jardim Padre Paulo	Q: 21 a 42 L.s¹ HMT: 44 a 47 mca Marca: IMBIL Modelo: ITAP 100-330 Potência: 30 cv Rotação: 1770 rpm Ørotor: 330 μμ

Quadro 20 – Informações estações pressurizadoras, SAA Cáceres/MT (continuação)

Estação Pressurizadora	Localização	Áreas atendidas (bairros)	Conjunto Motor-Bomba
EP-03	Avenida São Luiz	São Lourenço, Rodeio, Imperial, EMPA, São Luiz	Q: 20 a 26 L.s¹ HMT: 52 a 65 mca Marca: IMBIL Modelo: ITAP 80-330 Potência: 30 cv Rotação: 1730 rpm Ørotor: 250 μμ
EP-04	Avenida Padre Cassimiro	Vitória Régia, Primavera,Vila Real	Q: 22 a 29 L.s¹ HMT: 29 a 32 mca Marca: IMBIL Modelo: ITAP 100-330 Potência: 40 cv Rotação: 1730 rpm Ørotor: 270 μμ
EP-05	Centro de reservação do conjunto habitacional Vitória Régia	Conjunto habitacional Votória Régia	Q: 5,5 a 11 L.s¹ HMT: 16 a 21 mca Marca: Worthington Modelo: D520-2x1,4x4 Potência: 3 cv Rotação: 3370 rpm Ørotor: 4,25 μμ
EP-06	Avenida Radial 1	Gracês	Q: 5,5 a 11 L.s¹ HMT: 16 a 21 mca Marca: Worthington Modelo: D520-2x1,4x4 Potência: 3 cv Rotação: 3370 rpm Ørotor: 4,25 μμ

Fonte: NORTEC (2013a)

Figura 29 -Localização de estações pressurizadoras, Cáceres/MT
Fonte: Google Earth Inc. (2013)

(a)

(b)

Figura 30 -Registros fotográficos da EP-01
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

(a)

(b)

Figura 31 -Registros fotográficos da EP-02
Foto: Welitom Tattom Pereira da Silva (2014)

6.1.11. Rede de distribuição

Segundo Dacach (1979), as redes constituem-se de tubulações que atendem aos diversos pontos de consumo, representados pelos prédios, hidrantes, chafarizes, fontes ornamentais, piscinas, lavanderias, entre outros. Para Tsutiya (2006) a rede de distribuição de água formada por tubulações e órgãos acessórios, destinados a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade, qualidade e pressão adequadas. Ainda, segundo Tsutiya (2006) as redes podem ser classificadas em ramificada, malhada e mista. Para o caso da cidade de Cáceres/MT, há carência de informações técnicas acerca da tipologia e características da rede de distribuição. As informações existentes estão expostas a seguir:

- Não há setorização da rede de distribuição (NORTEC, 2013a);

- Não há macromedição no SAA (NORTEC, 2013a);
- O índice de hidrometração é de 70% (NORTEC, 2013a);

Os diâmetros, materias e extensão da rede estão apresentados na Tabela 28.

Tabela 28 -Rede existente

Material	Diâmetro nominal (mm)	Extensão (m)
PVC/PBA	50	156.736
PVC/PBA	75	13.295
PVC/PBA	100	18.823
PVC/PBA	150	588
PVC/PBA	200	675
MPVC 1 MPa	150	10.182
MPVC 1 MPa	200	1.542
MPVC 1 MPa	300	600
Cimento amianto	50	9.698
Cimento amianto	100	4.428
Ferro fundido	150	408
Ferro fundido	200	3.954
Total		**220.929**

Fonte: NORTEC (2013a)

6.1.12. Ligações prediais

De acordo com Tsutiya (2006), denomina-se “Ligação Predial” o conjunto de tubulações, estruturas de medição e peças de conexões instaladas com a finalidade de estabelecer uma comunicação hidráulica entre a rede pública de distribuição de água potável. Essa unidade configurando-se fisicamente como ponto de entrega do serviço de abastecimento de água (Tsutiya, 2006). Na Figura 32 éapresentada a Ligação Predial.

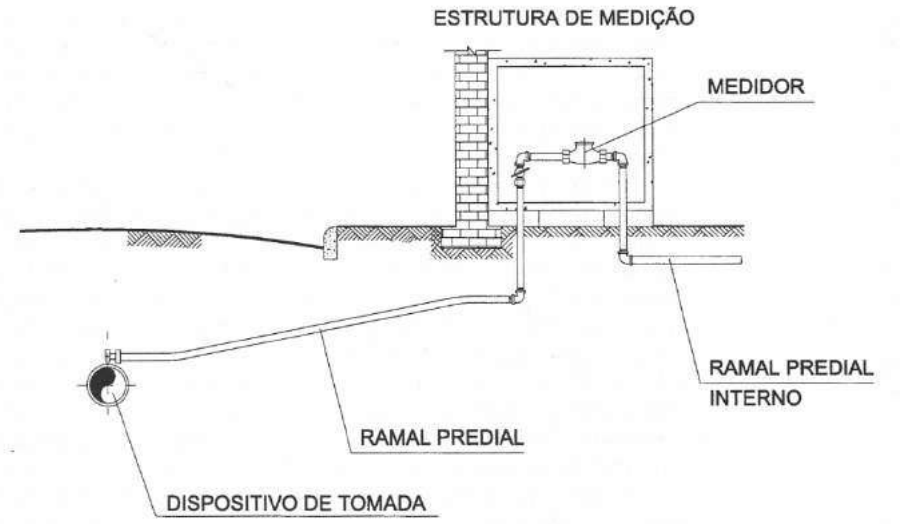


Figura 32 -Estrutura de ligação predial
Fonte: TSUTIYA (2006)

Da mesma forma que a rede de distribuição de água da Cáceres/MT, há carência de informações técnicas acerca da tipologia e características das ligações prediais. As informações existentes estão expostas na Tabela 29.

Tabela 29 -Ligação predial (12/2013)

	Número de ligações domiciliares ativas
Sem hidrômetro	5.005
Com hidrômetro	14.990
Total	19.995

Fonte: SAEC (2014)

6.1.13. Qualidade da água tratada/distribuída e vigilância da qualidade da água

A portaria Nº 2.914 de 12/12/2011, do Ministério da Saúde, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Essas atividades, no momento, são realizadas pela operadora dos serviços de saneamento (Serviço de água e Esgoto de Cáceres/SAEC). Atualmente um sistema (SAA Central) e duas soluções alternativas coletivas (SAC Caramujo e SAC Horizonte D'oeste) são monitorados pela SAEC. Um resumo do plano de amostragem de qualidade da água é exposto do Quadro 21 ao Quadro 27.

Quadro 21 - Identificação do sistema de abastecimento, SAA Central

Unidade da Federação: MT	Município: Cáceres	Ano de referência: 2011
Nome do SAA: SAA Central	Manancial: Rio Paraguai, PT 01, PT 02, PT 04	
[ ] Sistema Isolado	[x] Sistema Integrado	
Número de economias residenciais: 18.848	População abastecida: 68.230	

Fonte: NORTEC (2011)

Quadro 22 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade do SAA, SAA Central

Parâmetro	Tipo de manancial	Saída do tratamento	Sistema de distribuição (reservatórios e redes) População abastecida (50.000 a 250.000 hab.)
Cor, Turbidez, pH	Superficial	12 amostras/dia 12 x 30 dias = 360 amostras/mês	14 amostras/mês
	Subterrâneo	1 amostras/dia 1 x 30 dias= 30 amostras/mês	
Fluoreto	Superficial	12 amostras/dia 12 x 30 dias= 360 amostras/mês	7 amostras/mês
	Subterrâneo	1 amostras/dia 1 x 30 dias = 30 amostras/mês	
Cloro residual	Superficial	12 amostras/dia 12 x 30 dias = 360 amostras/mês	64 amostras/mês
	Subterrâneo	1 amostras/dia 1 x 30 dias = 30 amostras/mês	
Trihalometanos	Superficial	1 amostra trimestral 1 amostra/semestral	1 amostra/trimestre
	Superficial ou Subterrâneo	1 amostra/semestral	

Fonte: NORTEC (2011)

Quadro 23 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises microbiológicas do SAA, SAA Central

Parâmetro	Saída do tratamento	Sistema de distribuição (Reservatórios e redes) População abastecida (50.000 a 250.000 hab.)
Coliforme Totais	2 amostras/semana 2 x 4 semanas = 8 amostras/mês	64 amostras/mês

Fonte: NORTEC, 2011

Quadro 24 - Identificação do sistema de abastecimento, SAC Caramujo

Unidade da Federação: MT	Município: Cáceres	Ano de referência: 2011
Nome do SAA: SAC Caramujo	Manancial: PT Caramujo	
[x] Sistema Isolado	[ ] Sistema Integrado	
Número de economias residenciais: 400	População abastecida: 1.448	

Fonte: NORTEC (2011)

Quadro 25 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas do SAA, SAC Caramujo

Parâmetro	Tipo de manancial	Saída do tratamento (Água canalizada)	Sistema de distribuição
Cor, Turbidez, pH e Coliformes Totais	Subterrâneo	1 amostra/mês	3 amostras/mês
Cloro residual	Subterrâneo	1 amostra/dia	3 amostras/dia

Fonte: NORTEC (2011)

Quadro 26 - Identificação do sistema de abastecimento, SAC Horizonte D'oeste

Unidade da Federação: MT	Município: Cáceres	Ano de referência: 2011
Nome do SAA: SAC Horizonte D'oeste	Manancial: PT Horizonte D'oeste	
[x] Sistema Isolado	[ ] Sistema Integrado	
Número de economias residenciais: 70	População abastecida: 253	

Fonte: NORTEC (2011)

Quadro 27 - Monitoramento da qualidade da água para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas do SAA, SAC Horizonte D'oeste

Parâmetro	Tipo de manancial	Saída do tratamento (Água canalizada)	Sistema de distribuição
Cor, Turbidez, pH e Coliformes Totais	Subterrâneo	1 amostra/mês	3 amostras/mês
Cloro residual	Subterrâneo	1 amostra/dia	3 amostras/dia

Fonte: NORTEC (2011)

De acordo com Boletim de Análise Nº 150398/2011-0 (Processo Comercial Nº 6060/2011-2), cuja empresa solicitante foi a Nortec Consultoria Eng. e Saneamento Ltda e com a identificação da amostra é Saída do Tratamento de Água - ETA Município de Cáceres, ao se comparar os resultados obtidos pela análise dessa água e a Portaria 2914 de 2011, do Ministério da Saúde, observou-se que o parâmetro Cor Aparente não satisfaz os limites permitidos. Essa não conformidade pode indicar a necessidade de adequações no processo de tratamento de água. Um maior detalhamento e a continuidade do monitoramento da qualidade da água podem auxiliar no esclarecimento dessa dificuldade.

6.1.14. Caracterização da prestação de serviços de abastecimento de água

A seguir a caracterização da prestação de serviços de abastecimento de água, por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, esta apresentada.

6.1.14.1. Consumo de água e número de ligações

Segundo Tsutiya (2006), os tipos de consumo (consumidores) são classificados tradicionalmente em quatro grandes categorias, incluindo: doméstico (DO); comercial (CO); industrial (IN); e, público (PU). A categoria de economias residências é a mais homogênea, apresentando uma variabilidade de consumo relativamente pequena, quando comparada a outras categorias (Tsutiya, 2006). As categorias comercial e industrial são mais heterogêneas, variando de bares até indústria de alimentos. Na Figura 33 são apresentados o número de economias por categorias, o número de economias com hidrômetros e o consumo de água por economias, para a cidade de Cáceres/MT.

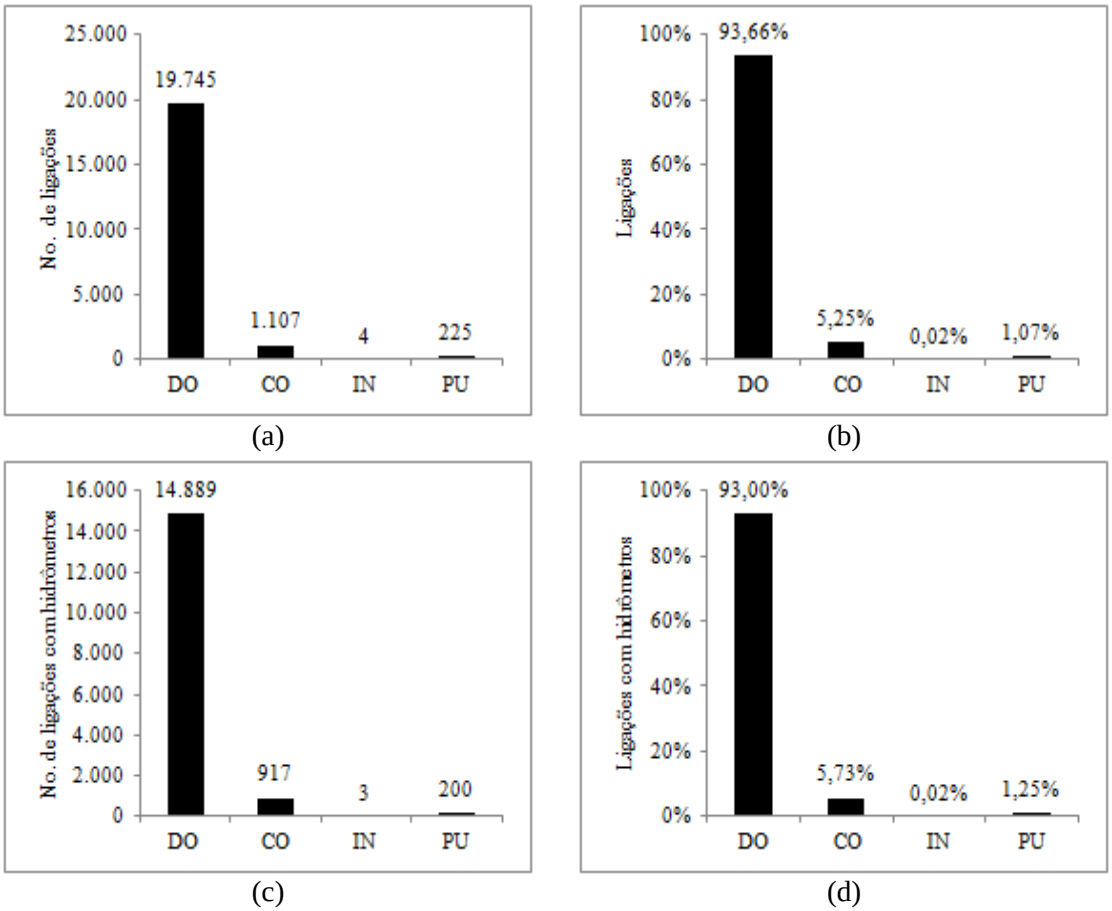


Figura 33 – Consumo de água por economia
Fonte: SAEC

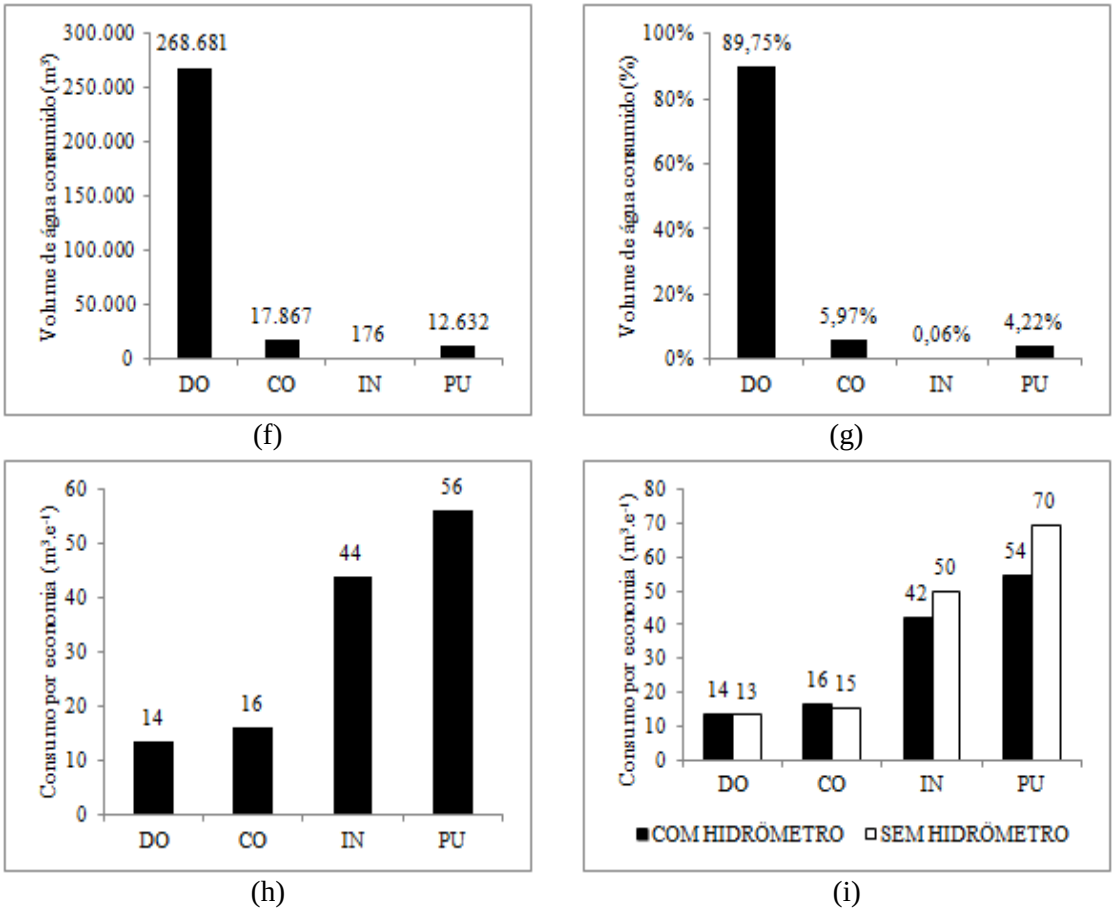


Figura 33 - Consumo de água por economia (continuação)
Fonte: SAEC

6.1.14.2. Receitas e despesas

Na Tabela 30 estão apresentadas as receitas e despesa dos serviços de água e esgoto do Município de Cáceres/MT.

Tabela 30 -Receitas e despesa dos serviços de água e esgoto

Ano	Receita média mensal (R$.mês^{-1})	Despesas (R$.mês^{-1})
2.008 [(a)]	312.597	264.675
2.009 [(b)]	371.927	352.823
2.010 [(c)]	382.752	357.580
2.011 [(d)]	384.654	375.855
2.012 [(e)]	441.985	436.175
2.013	477.450	448.187 [(f)]

Fonte:[(a)] SNIS(2008); [(b)] SNIS(2009); [(c)] SNIS(2010); [(d)] SNIS(2011); [(e)] NORTEC(2012); [(f)] estimado a partir média da relação receita/despesa dos anos 2008 até 2012

6.1.14.3.Tarifas

Na Tabela 31 apresenta-se um histórico dos valores médios de tarifas dos serviços de água e esgoto do município de Cáceres/MT. No Quadro 28 é apresentada a estrutura tarifária referente ao ano de 2013.

Tabela 31 -Tarifas médias praticadas

Ano	Tarifa média (R$.m^{-3})
2.008 [(a)]	0,7
2.009 [(b)]	1,35
2.010 [(c)]	1,28
2.011 [(d)]	1,28
2.012 [(e)]	1,46
2.013 [(f)]	1,59

Fonte: [(a)] SNIS(2008); [(b)] SNIS(2009); [(c)] SNIS(2010); [(d)] SNIS(2011); [(e)] NORTEC (2012); [(f)] SAEC(2014)

Quadro 28 - Estrutura tarifária, Cáceres/MT

Categoria	Tipo	Consumo (m^3.mês^{-1})	Água (R$.m^{-3})
1	Residencial	0,0 até 10,0	1,36
		10,1 até 20,0	2,37
		20,1 até 30,0	3,69
		30,1 até 40,0	4,73
		≥40,0	6,6
2	Comercial	0,0 até 10,0	3,45
		≥10,0	5,19
3	Industrial	0,0 até 10,0	4,02
		≥10,0	5,99
4	Pública	0,0 até 10,0	3,94
		≥10,0	6,37

Fonte: SAEC(2014a)

6.1.14.4.Inadimplência de usuários

Em relação à inadimplência dos usuários de água e esgoto do município de Cáceres/MT, há um registro de um índice de inadimplência de 28%, sendo o número total de 21.000 ligações (FOLHAMAX, 2014). Há também, um registro de ação conjunta entre Serviços de Água e Esgoto de Cáceres (SAEC) e o Centro Integrado de Segurança e Cidadania de Cáceres (CISC

Cáceres) que visa combater o alto índice de perdas de água e inadimplência (FOLHAMAX, 2014).

6.1.14.5. Eficiência comercial e operacional

Para a análise da eficiência comercial e operacional é disponibilizado as informações da Tabela 32, cujos resultados foram obtidos pela Equação 14.

$$IN_{012} = \frac{ROD}{DTS} \quad \textbf{(14)}$$

Onde: IN_{012} - indicador de desempenho econômico (%);

ROD - receita operacional direta, com água, esgoto, água explorada (R$);

DTS - despesas totais com os serviços (R$).

Tabela 32 -Desempenho econômico, Cáceres/MT

Ano	Desempenho econômico (%)
2.008 [(a)]	116,9
2.009 [(b)]	98,7
2.010 [(c)]	107
2.011 [(d)]	102,3
2.012 [(e)]	98,7
2.013 [(f)]	106,5

Fonte: [(a)] SNIS(2008); [(b)] SNIS(2009); [(c)] SNIS(2010); [(d)] SNIS (2011); [(e)] NORTEC(2012); [(f)] estimado a partir dos resultados da Tabela 22

Uma análise dos resultados da Tabela 32 indica que a operadora dos serviços de saneamento tem alternâncias em situações de sustentabilidade e insustentabilidade econômica. Sugere-se estudo mais detalhado dos motivos da instabilidade e posterior realização de ações preventivas.

6.1.14.6. Uso de energia elétrica e outros

Na Tabela 33 é apresentado um histórico dos consumos de energia elétrica dos serviços de água e esgoto e respectivas despesas por consumo.

Tabela 33 -Consumo de energia elétrica, Cáceres/MT

Ano	Consumo médio (1000 kWh.mês-1)	Despesa por consumo de energia elétrica (R$.kWh^{-1})	Custo médio (R$.mês-1)
2.008 [(a)]	313	0	112680
2.009 [(b)]	246	0	98400
2.010 [(c)]	247	0	101270
2.011 [(d)]	271	0	111110
2.012	331 [(e)]	0,34 [(f)]	112.540

Fonte: [(a)] SNIS(2008); [(b)] SNIS(2009); [(c)] SNIS (2010); [(d)] SNIS(2011); [(e)] estimado a partir de NORTEC(2012) e CEMAT(2014); [(f)] CEMAT(2014)

6.1.15. Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas

Considerando a previsão de demanda futura de 433 L.s^{-1} (conforme item 6.1.2), a capacidade de 300 L.s^{-1} e as limitações do atual SAA, observa-se a necessidade da realização de ampliação do SAA ou implementação de ações/projetos de conservação de água. Entre as possíveis ampliações necessárias pode-se citar: (1) a ampliação da capacidade de captação; (2) a ampliação da capacidade de adução; (3) a construção de uma nova ETA; (4) a construção de novos reservatórios; (5) expansão e manutenção de redes de distribuição de água. Do mesmo modo, para as ações/projetos de conservação de água apresentam-se: (1) a mudança na estrutura tarifária; (2) a redução da pressão na rede de distribuição de água; (3) a implementação de programas de redução de perdas; (4) a implementação de programas de incentivo a redução do consumo de água; (5) implementação de programas de educação ambiental.

Sugere-se que a decisão de ampliação do SAA ou implementação de ações/projetos de conservação de água seja subsidiada por metodologias específicas de auxílio à decisão e além da efetiva participação da população.

6.1.16. Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população, pelos sistemas existentes versus consumo, demanda atual e futura

A disponibilidade de água do manancial, no caso o Rio Paraguai, foi obtida a partir da consulta a vazão com permanência de 95% do tempo (Q95). De acordo com Mato Grosso (2014), a Q95 para essa região é de 785,64 m^3.s^{-1}. Ainda, segundo Mato Grosso (2007), o limite máximo individual, para outorga para captação/derivação de água superficial é de 20% da Q95,

situação do caso em estudo. Na Tabela 34 são apresentados os dados de vazão de demanda atual, de demanda futura e disponibilidade de água.

Tabela 34 -Demandas e disponibilidade de água, Cáceres/MT

Demanda atual ($m^3.s^{-1}$) (a)	Demanda futura ($m^3.s^{-1}$) (b)	Disponibilidade ($m^3.s^{-1}$) (c)
0,134	0,555	157

(a) população atual de 89.683; per capita de água 107,7 $L.(hab.dia)^{-1}$;(b) população futura de 158.484; per capita de água 250 $L.(hab.dia)^{-1}$;(c) Q95 igual a 785,65 $m^3.s^{-1}$; vazão disponível até 20% da Q95

Ao se analisar os dados da Tabela 34 observa-se um excedente de vazão disponível para a demanda futura (horizonte de 20 anos), não havendo problemas quanto à disponibilidade de água para o município de Cáceres/MT.

6.1.17. Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais

O povoamento das margens do Rio Paraguai começou no inicio do século XVIII, com a abertura de fazendas e o surgimento do povoado de Cáceres, em 1.772 (LEANDRO E SOUZA, 2010). O município se desenvolveu como muitas outras cidades do Mato Grosso que não possuíam nenhum tipo de planejamento para ocupação e se formavam de acordo com a necessidade dos colonizadores, próximos de núcleos de garimpos de ouro e diamante ou as margens de cursos d'água (MENDES, 1998 apud LEANDRO E SOUZA, 2010). Ainda segundo o mesmo autor, no momento, o perímetro urbano, a margem esquerda do rio Paraguai encontra-se totalmente ocupado.

Cáceres pertence à Grande Bacia do Prata e esta localizado na sub-bacia do Alto Paraguai sendo a mesma situada entre as coordenadas geográficas 14°10' e 17°50'S e 59°30' e 53°20'W, abrangendo uma área de aproximadamente 140.928 Km² (MATO GROSSO, 2006).

As atividades econômicas desenvolvidas nesta região são a agricultura, pecuária, extrativismo mineral e vegetal, piscicultura, pesca, indústria e turismo, sendo uma área de grande interesse nacional, pois esta próxima ao limite com a Bolívia (MATO GROSSO, 2006). Destaca-se economicamente no município a produção de gado bovino, a agricultura diversificada, a pecuária de corte, pecuária de leite e avicultura, possuindo a presença de agroindústria para beneficiamento de leite in natura e abate bovino (MMA, 2007 apud MATO GROSSO, 2011).

Os principais problemas ambientais encontrados nesta sub-bacia estão relacionados com os tipos de usos do solo e incluem as erosões das margens dos rios e transporte de sólidos nos

cursos de água, as atividades agrícolas que utilizam agrotóxicos e aos despejos de detritos pelos frigoríficos (CÁCERES, 2010).

Na Região Hidrográfica do Paraguai o domínio biogeográfico (predominância de um bioma em uma região) é o Cerrado e Pantanal, além de zonas de transição. As vegetações predominantes são a Savana Arborizada (Cerrado) e a Savana Florestada (Cerradão) (MATO GROSSO, 2006). Quanto aos aspectos climatológicos destaca-se a precipitação anual em torno de 800 e 1600 mm, com as máximas precipitações ocorrendo na cabeceira, e a temperatura média entre 22 e 25°C (MUSIS, 1997 apud MATO GROSSO, 2011).

Um relatório de qualidade da água elaborado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA/MT), nos anos de 2010 e 2011 em Cáceres, indicou a oscilação entre MÉDIA e RUIM, exceto no mês de setembro de 2011, na qual a classificação BOA foi verificada. Também, observou-se um incremento no valor do parâmetro cor, turbidez, resíduo total, fósforo total e E. coli, e um decréscimo no teor de oxigênio dissolvido, ocasionando a redução do IQA para classificações média e ruim, principalmente no período chuvoso. Tal alteração ocorre devido ao fenômeno natural chamado, pelos moradores da região, de "dequada", onde é verificado um aumento na concentração de ácidos húmicos e fúlvicos, responsáveis pela coloração na água, dando um aspecto amarelado ou de "água barrenta". Nesse mesmo relatório, observou-se que a jusante à cidade de Cáceres houve depleção de oxigênio dissolvido e aumento na quantidade de E. coli no mês de fevereiro de 2010, porém na maioria dos meses monitorados a qualidade da água apresentou classificação BOA. A Tabela 35 apresenta valores de IQA para a classificação da qualidade da água segundo parâmetros físico-químicos e biológicos.

Tabela 35 -Valores de IQA para a classificação da qualidade da água segundo parâmetros físico-químicos e biológicos

Classificação	Faixa de Variação
Ótima	$91 < IQA \leq 100$
Boa	$71 < IQA \leq 90$
Média	$51 < IQA \leq 70$
Ruim	$26 < IQA \leq 50$
Muito ruim	$00 < IQA \leq 25$

6.1.18. Informação aos consumidores e usuários do serviço

As informações aos consumidores e usuários dos serviços de saneamento podem ser obtidas via atendimento presencial ou interação direta (atendimento ao cliente através de guichês e postos localizados no próprio ponto de venda, ou em locais de grande circulação de pessoas), no endereço Rua Voluntários da Pátria, Nº 548, Centro, Cáceres/MT, CEP 78200-000. Essas informações ainda podem ser via Call Center (central na qual operadores de telemarketing prestam serviços de atendimento ao cliente da empresa) pelos telefones (65)3223-6900 e 0800-647-3223.

Informações acerca da qualidade da água distribuída são apresentadas nas fatura emitidas aos usuários da água. Na Figura 34 é apresentado um exemplo das informações disponibilizadas pela atual operadora dos serviços de saneamento (SAEC).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA DISTRIBUÍDA (PORTARIA 2914/2011 DO M.S. e Decreto nº5440)

PARÂMETROS	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MÉDIA/MÊS	VALOR PERMITIDO
Turbidez	366	358	8	2,59	5,0 UT
Cor	358	358	0	8	15 uH
pH	358	358	0	6,8	5,0-9,0
Cloro	358	358	0	0,2	0,2-2,0 mg/l

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DA ÁGUA DISTRIBUIDA (PORTARIA 2914/2011 DO M.S. e Decreto nº5440)

PARÂMETROS	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MÉDIA/MÊS	VALOR PERMITIDO
Coliformes Totais	358	358	0	100%Ausente	95% Ausente
Coliforme Termot.	358	358	0	100%Ausente	100% Ausente

Figura 34 -Características da água tratada distribuída (10/2013), Cáceres/MT
Fonte: SAEC (2013)

6.1.19. Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água

O município de Cáceres até o presente momento não possui um instrumento formal de planejamento (planos, metas, prioridades, expansões, programas de redução de perdas, outros) do sistema de abastecimento de água. Algumas informações gerais, acerca do sistema de abastecimento de água, são observadas no plano diretor do município, porém, como mencionado anteriormente, não há instrumentos de planejamento.

Assim, a elaboração do PMSB torna-se de suma importância, pois a partir dele os gestores terão em mãos informações detalhadas e atualizadas sobre a real situação do saneamento no município, facilitando assim a definição de diretrizes para a elaboração de um plano diretor de abastecimento de água.

6.2. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A precariedade das condições sanitárias de coleta e tratamento de esgoto são decorrentes, de um modelo inadequado de desenvolvimento e de urbanização, de ineficiências operacionais, da contenção de investimentos públicos e, especialmente, da ausência de uma política de saneamento. Estes fatos conduziram a elaboração da Lei Federal nº 11.445 de 05 de fevereiro de 2007, na qual constam as diretrizes nacionais para o saneamento básico, assim como para a respectiva política federal.

A Lei Federal nº 11.445/07 foi um Marco regulatório para o desenvolvimento do setor de saneamento. O presente Diagnóstico referente o Plano Municipal de Saneamento Básico de Cáceres é um documento que se constitui em um instrumento de política pública para a promoção da salubridade, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento socioeconômico do município.

No documento final deve se expressar a busca em organizar a gestão do esgotamento sanitário e estabelecer as condições para a prestação dos serviços que compõem o mesmo em consonância com os princípios insculpidos nas legislações e normas de saneamento que visam a universalização do acesso, a prestação de serviços com qualidade, integralidade e de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à redução das desigualdades sociais.

6.2.1. Geração e produção per capita de esgoto

A geração de esgotos se dá como consequência da utilização de água para abastecimento. Esse fato é evidenciado pela relação direta e significativa entre a água consumida e a geração de esgotos, uma vez que cerca de 80% da água de abastecimento é transformada em esgoto sanitário.

Sendo assim, para a cidade de Cáceres/MT os valores de per capita de esgoto estimados foram baseados na per capita do consumo de água encontrados na literatura e apresentados pela atual operadora dos serviços de saneamento (Serviço de Água e Esgoto de Cáceres - SAEC) são apresentados na Tabela 36.

Tabela 36 -Evolução dos valores de per capita de esgoto

Ano	2008 [a]	2009 [b]	2010 [c]	2011 [d]	2012 [e]	2013 [e]
Per capita de água	162,6	124,5	96,9	98,4	-	107,7
Per capita de esgoto	130,08	99,6	77,52	78,72	196,37	86,16

Fonte: [a]SNIS(2010); [b]SNIS (2011); [c]SNIS(2012); [d]SNIS(2013); [e]NORTEC(2013) e [e] SAEC(2013)

Devido a variação dos valores per capita de água e esgoto apresentados na Tabela 36 foram consultados valores na literatura. O valor mais frequente (250 L. (hab.dia) $^{-1}$) deconsumo per capitade água foi o adotado (Tabela 37). Sendo assim, a geração per capita de esgoto adotada para a cidade de Cáceres será 200 (L. (hab.dia) -1) baseado no coeficiente de retorno de 80%.

Tabela 37 -Valores de per capita de água encontrados na literatura

Faixa populacional	Per capita (L. (hab.dia)$^{-1}$)	Fonte
30.000 até 100.000	200 – 250	FUNSA (2006)
50.000 até 250.000	300	Muñoz (2000), Gomez (2009)
≥ 50.000	250	CAGEPA (2000), Gomez (2009)
50.000 até 100.000	337	Azevedo Neto (1998)
25.000 até 100.000	200 – 250	Azevedo Netto et al. (1973)

O valor per capita de esgoto é importante prover as cidades com sistemas de esgotamento e de tratamento de esgotos adequados, seja com tecnologias tradicionais, seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

Os métodos matemáticos, Aritmético e Geométrico, foram utilizados para elaboração da projeção da população futura. Os resultados indicaram, para o ano de 2034, populações de 152,428(método Aritmético) e 158.484 (método Geométrico).

Assim como na sugestão dos valores de per capita de água, aqui se sugere também a adoção do maior valor da população, novamente prezando pela segurança dos futuros projetos. Dessa forma, para o consumo estimado de água têm-se (a partir da per capita de água e da população estimadas) então um valor de 47.545 $m^3.dia^{-1}$ ·Sendo assim, a quantidade de esgoto estimado para 2034 será de 38.036 $m^3.dia^{-1}$.

6.2.2. Caracterização da cobertura por coleta e tratamento, e por outras soluções

O levantamento de dados acerca da cobertura de esgotamento sanitário do Município de Cáceres pode ser observados nos itens a serguir.

6.2.2.1.Cobertura dos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário

Segundo IBGE (2000) o município de Cáceres 11% da população utilizou-se da rede coletora ou rede de águas pluviais para disposição final do esgoto, sendo os maiores percentuais de aproximadamente, 33,55% em fossa séptica, 42,16% em fossa rudimentar. Portanto, o maior percentual foi de disposição em fossas sejam sépticas ou rudimentares que é um tratamento primário individualizado.

Na Tabela 38 são apresentados os dados do Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS) referente aos índices de atendimento com redes de esgotos e sem rede de esgotos de Cáceres/MT.

Tabela 38 -Dados de serviços de esgotos

Índice de atendimento com rede de esgotos		Índice tratamento de esgotos
Pop. Total (%)	Pop. Urbana (%)	Pop. Total (%)
4	4,6	100%

Fonte: SNIS (2011)

Ao se comparar os dados do IBGE (2000) com o SNIS (2011) verificamos a redução do atendimento da população de 11,09% para 4,0%, sendo que, na área urbana esse valor aumenta para 4,6%. Na Tabela 38 é indicado que os índices de atendimento com rede de esgoto não acompanharam o crescimento populacional do município. Vale ressaltar que o esgoto coletado baseado no consumo da água de abastecimento que são destinados as ETE's 100% é tratado.

O sistema de esgotamento sanitário é administrado pela Prefeitura através do Serviço de Água e Esgoto de Cáceres (SAEC) que é responsável pelo sistema de coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário do município de Cáceres e atualmente, somente uma parte da área urbana é servida e contempla aproximadamente 8,77% da população do município. Os distritos de Caramujo, Nova Cáceres, Horizonte do Oeste e Vila Nossa Senhora Aparecida são desprovidas de redes coletoras de esgoto.

Na cidade de Cáceres a parte servida pelo sistema de esgotamento coletivo atende apenas 9,97% da população urbana que estão localizadas na Cohab Nova, Residencial Aeroporto e Residencial Guanabara (Aroldo Fanaia e Grande Paraíso).

6.2.2.2.Dados das redes coletoras de esgotos existentes em Cáceres

Dados de redes coletoras e ligações da ETE Cohab Nova e Sub-bacia 08: As redes coletoras da ETE Cohab Nova e Sub-bacia 08possui uma extensão total de 26.454,00 metros de rede coletora com diâmetros de 150 à 400 mm e 2.868 ligações domiciliares (Tabela 39):

Tabela 39 -Rede Coletora DE Esgoto e Ligações da ETE Cohab Nova e Sub-bacia 08

Bairros	Rede Coletora (m)	Ligações Domiciliares
Núcleo hab. São Luiz	5277	568
Sub-bacia 08	21177	2300
Total	26454	2868

Fonte: PDD (2010).

Dados de redes coletoras e ligações da ETE Aeroporto e ETE Guanabara: O Condomínio Residencial Aeroporto possui 518 unidades habitacionais e foram executados 5.906,29 metros de rede coletora com diâmetros de 100 e 150 mm. O emissário possui um diâmetro de 150 mm com 2.145,00 metros extensão até córrego Peraputanga.

Na ETE Guanabara são coletados esgotos do Residencial Aroldo Fanaia 215 unidades habitacional e Grande Paraíso 235 unidades habitacional.

6.2.2.3.Sistema coletivo esgotamento sanitário

Esse sistema coletivo consiste em canalizações assentadas nos arruamentos que recebem os esgotos brutos dos imóveis, transportando-os até uma unidade de tratamento.

(a) (b)

Figura 35 -Bairros com rede coletora de esgoto: (a) Residencial Jardim Aeroporto; (b) Residencial Aroldo Fanaia
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Os bairros que contêm sistema coletivo de esgotamento possuem sistema separador absoluto separando os esgotos sanitários e as águas da chuva neste sistema são conduzidos ao seu destino final, em canalizações independentes. O sistema separador absoluto é adotado no Brasil, devido as seguintes vantagens relacionadas a seguir:

- O afastamento das águas pluviais é facilitado, pois, pode ter diversos lançamentos ao longo do curso de água, sem necessidade de seu transporte a longas distâncias;
- Menores dimensões das canalizações de coleta e afastamento das águas residuárias;
- Possibilidade do emprego de diversos materiais para as tubulações de esgotos, tais como: tubos cerâmicos, concreto, PVC, e em casos especiais, também ferro fundido (normalmente emissários);
- Redução dos custos e prazos de construção;
- Possível planejamento de execução das obras por partes, considerando a importância para a comunidade e as disponibilidades de recursos;
- Melhores condições para o tratamento dos esgotos sanitários; e
- Não ocorrência de transbordo dos esgotos nos períodos de chuva intensa, reduzindo-se a possibilidade da poluição dos corpos de água.

Na Figura 36 é apresentada a localização dos bairros Cohab Nova, Residencial Aeroporto e Residencial Guanabara (Aroldo Fanaia e Grande Paraíso) que são servidos de coleta e tratamento de esgoto.

Figura 36 -Bairros servidos por sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário
Fonte: Adaptado Google (2014)

Na Tabela 40 apresentam-se as coordenadas e altitude das ETE's na cidade de Cáceres.

Tabela 40 -Coordenadas e altitude das ETE's da cidade de Cáceres

ETE	Coordenada	Altitude (m)
Cohab Nova	16°02'50,28'' S 57°39'37,94'' W	124 m
Guanabara	16°05'20,83'' S 57°39'54,56'' W	131 m
Aeroporto	16°02'50,28'' S 57°39'37,94'' W	144 m

6.2.2.4.Sistemas individuais de tratamento de esgoto

O déficit de esgotamento sanitário no município vem gerando como consequência o aumento da construção de sistemas individuais principalmente fossas rudimentares. Essa alternativa de destinação final é uma opção de 82% da população do município por ser a mais barata, porém, é a menos segura, trazendo impactos sobre o meio ambiente e sobre a saúde dos moradores.

Na Figura 37 é possível observar a inexistência de rede coletora de esgoto na maioria dos bairros da cidade. Verifica-se também que o município não dispõe de instrumentos legais para orientar a elaboração de projeto de solução individual, bem como para a fiscalização de sua correta implantação.

(a) (b)

Figura 37 -Bairros sem rede coletora de esgoto: (a) e (b) Bairro do Junco
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

As fossas rudimentares são escavações feitas sem revestimento, onde os dejetos são lançados diretamente no solo sendo uma das principais formas de poluição do solo e das águas (superficiais e subterrâneas) e que pode acarretar em efeitos nocivos à saúde pública devido à presença de microrganismos patogênicos.

Na Figura 38 observa-se o lançamento inadequado do esgoto no solo e fossa negra na área urbana.

Figura 38 -Lançamento do esgoto no solo e na fossa rudimentar na área urbana. Bairro do Junco
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Observa-se na Figura 39 uma área urbana alagada, neste local o destino final dos resíduos líquidos e esgotamento sanitário são dispostos em fossas rudimentares, provavelmente os esgotos das fossas entram em contato com a água de inundação colocando em risco a saúde dos moradores.

Figura 39 -Área alagada que possui como destino final fossas rudimentares
Foto: Jornaloeste (2014) http://www.jornaloeste.com.br/?pg=noticia&idn=29879

6.2.2.5.Lançamento inadequado de esgotos em córregos e rios urbanos

Os córregos urbanos vêm sofrendo degradação com lançamento de efluentes domésticos provocando contaminação, proliferação de vetores transmissores de doenças, poluição visual e odor desagradável, Figura 40.

Figura 40 -Córrego urbano sangradouro
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Segundo Nascimento (2005), o córrego Sangradouro ao longo dos tempos transformou-se em depósito de resíduos sólidos (lixos) e de esgoto que provêm das residências e comércios localizados na área central da cidade.

Na área central da cidade a sub-bacia-08, esta localizado na rua dos Canários uma estação elevatória EE-08 parcialmente executada. O emissário retira as águas do canal natural do Córrego do Sangradouro que desagua na Baia do Malheiros, levando o lançamento aproximadamente 2 km a jusante do rio Paraguai Figura 41 (a) e (b), e Figura 42 (a) e (b). Essa água do córrego Sangradouro já encontra-se quase 100% poluída com esgoto (PDD, 2010).

(a)

(b)

Figura 41 -Projeto de esgoto implantado na Baia do Malheiro
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

(a)

(b)

Figura 42 -Projeto de esgoto implantado na Baia do Malheiro afogado
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

6.2.2.6.Lançamento inadequado de esgotos em galerias de águas pluviais

Parte dos esgotos não coletados pelo sistema coletivo também são destinados clandestinamente nas galerias de águas pluviais gerando odores desagradáveis e impactos ao meio ambiente quando esse esgoto misturado com a água pluvial chegam nos corpos receptores (Figura 43).

Figura 43 -Galeria de água pluvial danificada e com presença de esgoto no Córrego Sangradouro
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

6.2.2.7.Destinação final de esgoto nas áreas rurais

A partir das visitas feitas na área central dos distritos de Caramujo, Nova Cáceres e Vila Aparecida foi possível verificar que aproximadamente 95,2% das residências lançam seu esgoto em fossas rudimentares e 0,5% em valas e 4,3% em solos.

Este destino incorreto do esgoto na zona rural, atualmente é uma das principais formas de poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas. Isto se deve à falta de infraestrutura que os moradores estão submetidos.

Foi observado também que as águas residuárias provenientes das pias das cozinhas e áreas de serviço são destinadas diretamente no solo, a céu aberto, contribuindo para a falta de higiene e comprometimento do meio ambiente, nessas residências (Figura 44).

(a) (b)

Figura 44 -Distrito de Vila aparecida: (a) Fossa negra e (b) lançamento de esgoto no solo na zona rural
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

6.2.3. Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias destinam-se a coletar, transportar e afastar da edificação todos os despejos provenientes do uso dos aparelhos sanitários, dando-lhe um destino adequado desde os ralos e conexões com os aparelhos sanitários até as caixas de gordura e de passagem das unidades habitacionais.

A inexistência de instalações hidrossanitárias domiciliares em milhões de domicílios brasileiros foi considerada na Lei nº 11.445/07, na qual fica estabelecido que o Plano Nacional de Saneamento Básico deve incluir o provimento dessas instalações nos domicílios das famílias de baixa renda. A fim de melhor representar esse déficit, na Tabela 41 é mostrado o número de domicílios sem canalização interna de água e sem banheiro ou sanitário.

Tabela 41 -Existência e déficit de instalações hidrossanitárias nos domicílios particulares permanentes do Brasil, 2008

Instalações Hidrossanitárias	Existência		Déficit	
	Domicílios	%	Domicílios	%
Banheiro ou Sanitário	55.323.956	96,12	2.233.184	3,88

Fonte: IBGE (2009); PNAD (2008)

A ausência de instalações hidrossanitárias foi considerada uma inadequação domiciliar e, por essa razão, enquadrada como uma situação de déficit em saneamento básico. Nesse estudo, as residências não atendidas (Sistema individual) e atendida por rede de distribuição e que não possuem canalização interna de esgoto foram contabilizadas no déficit de instalações intradomiciliares, apesar de ter sido considerado que elas possuem acesso a abastecimento de água adequado.

Em relação ao déficit de instalações hidrossanitárias domiciliares, 11,94% dos domicílios de Cáceres não tem banheiro e nem instalação sanitário (IBGE, 2009 apud PDD, 2010). A situação é mais grave nos domicílios da periferia da área urbana e na zona rural com falta de banheiro ou instalações hidrosanitárias inadequado, lavatório e pia de cozinha (Figura 45 e Figura 46).

Figura 45 -Déficit em instalações hidrossanitárias periferia da área urbana
Foto: Alice Sumitami (2014)

Figura 46 -Instalações hidrossanitárias inadequadas na área rural. Vila Aparecida
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Avaliando a situação da falta de instalações hidrossanitárias nas residências entre diferentes faixas de renda, confirma-se, mais uma vez, que o déficit concentra-se na parcela da população de menor renda, principalmente, nas famílias com renda domiciliar mensal per capita de até 2 salários mínimos (IBGE, 2009; PNAD, 2004; PNAD, 2008).

6.2.4. Caracterização da prestação dos serviços de esgotamento sanitario

A seguir a caracterização da prestação de serviços de abastecimento de esgoto, por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros.

6.2.4.1. Número de Ligações

Na Figura 47 são apresentados o número de ligações por categorias para a cidade de Cáceres-MT.

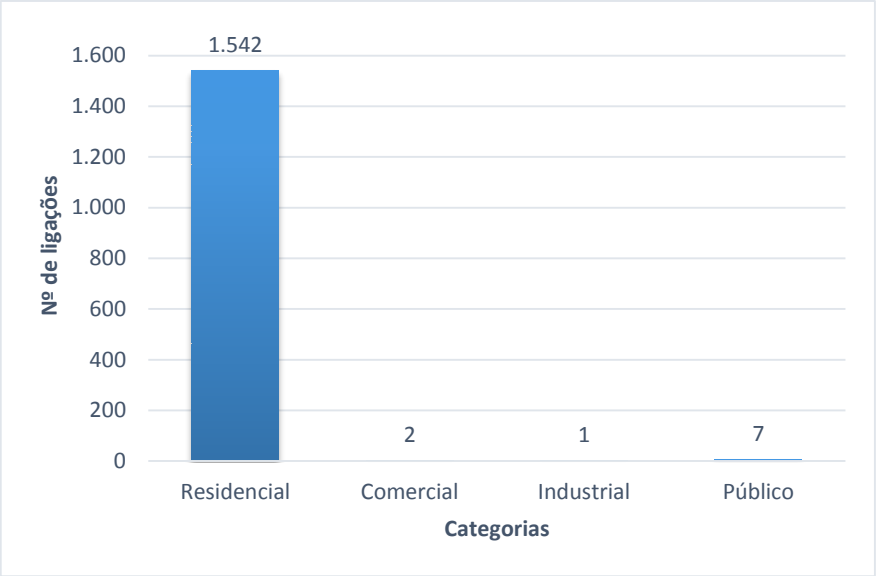


Figura 47 -Número de ligações
Fonte: SAEC (2014)

6.2.4.2.Receitas e Despesas

No item 6.1.14.2 foi apresentado o histórico das despesas e receitas dos serviços de água e esgoto de Cáceres, pois não há separação de recursos destinados apenas para o setor de esgoto do município e são distribuídos conforme as demandas de cada setor (água e esgoto).

6.2.4.3.Tarifas

Na Tabela 42 apresenta um breve histórico dos valores médios das tarifas de esgoto do município de Cáceres, apartir de 2010 a média tarifaria no SNIS foi calculada em conjunto com tarifa de água, sendo media geral praticada. No item 6.1.14.3 Tarifas é apresentada uma tabela com as tarifas médias dos serviços de agua e esgoto de Cáceres.

Tabela 42 - Tarifas médias praticadas

Ano	Tarifa Media (R$.m^3)
2008 (a)	1,48
2009 (b)	1,25

Fonte: [a] SNIS (2008); [b] SNIS (2009).

Aos domicílios atendidos com Sistema de Esgotamento Sanitário é aplicada uma tarifa de esgoto condizente a 50% do valor da tarifa de água potável do domicílio, esse valor está inserido na fatura de água.

6.2.4.4.Inadimplência dos Usuarios

Em relação á inadimplência dos usuarios de esgoto do município, há registro de índice de inadimplência de 5,2%, sendo o numero total de 1.542 ligações (SAEC, 2014).

6.2.4.5.Eficiência Comercial e operacional

No item 6.1.14.5 Eficiência comercial e operacionalfoi calculado o resultado da eficiência comercial e operacional do setor de saneamento (água e esgoto) de Caceres e indicou que tem alternância em situações de sustentabilidade e insustentabilidade econômica e sugeriu estudos realização de medidas preventivas.

6.2.4.6.Usos de energia elétricas e outros

No item 6.1.14.6 é apresentado o histórico de consumo e custo médio de energia elétrica do setor de água e esgoto respectiva as despesas de consumo.

6.2.5. Analise Critica do plano diretor de esgotamento sanitário

No plano diretor a informações sobre a situação do esgotamento de Cáceres onde pode observar que não possui um instrumento formal de planejamento referente ao setor de saneamento.

Assim a construção do PMSB é importante para servir como base para gestão do saneamento do município facilitando assim a definição de diretrizes para elaboração do plano diretor de sistema de esgotamento sanitário.

6.2.6. Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação)

6.2.6.1.Estação de tratamento Cohab Nova

A ETE da Cohab Nova foi fundada na década de 80 sendo o sistema do tipo lodo ativado com aeração por ar difuso tem a capacidade de tratar 11,20 l/s de esgoto para atender o Núcleo Habitacional São Luiz (conhecido também por Cohab Nova) (Figura 48 e Figura 49).

Figura 48 -Núcleo habitacional São Luiz e ETE Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014), adaptado do Google Earth 2014

Figura 49 -ETE Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Etapas do tratamento:

O sistema de tratamento de esgoto existente no Núcleo habitacional São Luiz e ETE Cohab Novaé do tipo Lodo Ativado com Aeração por Ar Difuso seguido de Leito de Secagem

com capacidade respectivamente de 410 m^3 e 93 m^3 e ambos estão desativados (Figura 50 e Figura 51).

Figura 50 -Estação de Tratamento de Esgoto Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Figura 51 -Leito de secagem da ETE Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Vazão**

A vazão não é determinada na estação de tratamento dificultando sua operação.

- **Recalque de esgoto bruto e Gradeamento**

No final do interceptor, na área da ETE, o esgoto bruto passa pela primeira Estação Elevatória (Figura 52). Logo em seguida é lançado em um canal dotado de uma grade grossa, de limpeza manual (Figura 53).

Figura 52 -Estação Elevatória na área da ETE Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Figura 53 -Gradeamento e casa de bombas da ETE Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

As grades de barras apresentaram pouca eficiência retendo parcialmente os resíduos sólidos (tampa de shampoo, pequenos pedaços de madeira, plásticos e etc.) contidos nos esgotos sanitários. Este material é procedente do uso inadequado das instalações prediais, dos coletores públicos, e demais componentes do sistema de esgotamento sanitário. Essa pouca eficiência da remoção dos sólidos grosseiros pode esta acarretando em problemas nos dispositivos de transporte dos esgotos, tais como: bombas, tubulações e peças especiais.

- **Lodo Ativado com Aeração por Ar Difuso**

O sistema de Lodo Ativado com Aeração por Ar Difuso tem a capacidade de 410 m^3. O sistema de condução de ar é composto por tubulações e válvulas que levam o ar do soprador por mangueira flexível até a rampa de insuflação de ar nos tanques de aeração. As conexões entre tubulações de oxigênio e a mangueira flexível apresentam vários vazamentos (Figura 54). O sistema de Lodo Ativado com Aeração por Ar Difuso não estava funcionando.

Figura 54 -Vazamento entre a tubulação de ar e mangueira flexível no Bairro Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Decantador secundário**

No decantador secundário ocorre a separação das fases sólida (lodo) e líquida (efluente tratado) (Figura 55).

Figura 55 -Decantador secundário no Bairro Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Recalque de esgoto tratado**

O efluente da estação de tratamento de esgoto é encaminhado por recalque através de emissário com 2000 metros de extensão até o corpo receptor Rio Paraguai (Figura 56).

Figura 56 -Recalque de esgoto tratado no Bairro Cohab Nova
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

6.2.6.2.Estação de tratamento Guanabara

De acordo com a Sanevix (2014), a ETE do Guanabara é do tipo Reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo (Upflow anaerobic sludge blanket - UASB) associado Filtro Biológico Aerado Submerso (FBAS), mais DS - Decantador Secundário mais a UV – Ultravileta que é a unidade de desinfecção, instalada em 2009. A ETE foi projetada inicialmente para atender apenas o conjunto habitacional Grande Paraíso para tratar uma vazão nominal de 2,0 L/s e vazão máxima de 3,6 L/s (Figuras 57 e 58).

Figura 57 -Localização da Estação de Tratamento de Esgoto Guanabara
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014), adaptado do Google Earth

Paralelo a esse foi implantado na mesma área um novo reator UASB para atender o conjunto Habitacional Aroldo Fanaia apresentado uma vazão nominal de 2,0 e vazão máxima de 3,6 L/s em funcionamento desde novembro de 2011. Sendo assim, a vazão máxima total na ETE Guanabara de 7,6 L/s. (SANEVIX, 2014).

Figura 58 -Estação de Tratamento Guanabara
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Segundo a Nortec (2014), em julho/ 2010 ocorreu nesta estação, atos de vandalismo que culminaram com incêndio criminoso do quadro de comando e soprador, que tiveram que ser adquiridos imediatamente, bem como a recuperação das instalações físicas (Figura 59).

Figura 59 -Estação de Tratamento Guanabara
Foto: Nortec (2013)

Etapas do tratamento:

- **Gradeamento, Caixa de areia, Calha Parshall e Estação Elevatória**

A ETE tem capacidade para atender uma vazão máxima de 622,080 m^3/dia do Núcleo Habitacional Aroldo Fanaia e Grande Paraíso. Assim, que o esgoto chega na ETE, logo em seguida, é lançado em um canal dotado de uma grade grossa, de limpeza manual visando a remoção do sólido grosseiro contido no esgoto (Figura 60).

Figura 60 -Gradeamento da ETE Guanabara
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

A finalidade do gradeamento é condicionar os esgotos para posterior tratamento e também para proteção de bombas, peças especiais e tubulações. Na Figura 61 é apresentado o gradeamento, caixa de areia e calha Parshall.

Figura 61 -Grade, caixa de areia e Calha Parshall
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

A vazão é determinada pela calha Parshall através de estrangulamento e ressaltos, estabelecido para uma determinada seção vertical a montante, uma relação entre a vazão do fluxo e a lamina d'água naquela seção. São medidores de regime crítico, largamente utilizados nas estações de tratamento de esgotos.Após, a calha Parshall o esgoto bruto passa pela primeira Estação Elevatória (Figura 62).

Figura 62 -Estação elevatória
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Reator UASB**

O reator UASB (Up-flow Anaerobic Sludge Blanket) é um do sistema biológico no qual o efluente é tratado na ausência de oxigênio livre, ocorrendo a formação de uma biomassa anaeróbia, denominada lodo anaeróbio. Um dos principais subprodutos da degradação anaeróbia da matéria orgânica é o biogás (CH_4 e CO_2). Na ETE possui dois reatores UASB com capacidade de 70 m^3cada um (Figura 63).

Figura 63 -Reatores UASB
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

O funcionamento do reator UASB basicamente consiste de três partes fundamentais em sua coluna ascendente:

- Leito de lodo (sludge bed);
- Zona de sedimentação (sludge blanket); e
- Separador trifásico (gas-solid separator – GSS).

A operação da estação é realizada por apenas um operador, e segundo o mesmo, não tem muita dificuldade para operar os reatores UASB. Observa-se a falta de manutenção no sistema e treinamento para qualificar o operador.

- **Queimador de Biogás**

O biogás é também um dos subprodutos gerados no tratamento anaeróbio de esgotos sanitários. É composto, em sua maior parte, por dois gases: o metano (CH4), que é o constituinte energético, e o dióxido de carbono (CO2), visto que cerca de 95%) em volume do mesmo é constituído por estes dois gases (AZEVEDO NETTO, 1961). Mas também há pequenas quantidades de nitrogênio (N2), hidrogênio (H2), gás sulfídrico (H2S) e vapor de água (VAN HAANDEL & LETTINGA, 1994; METCALF & EDDY, 1991; AZEVEDO NETTO, 1961). Segundo esses autores, o teor de metano no gás de esgotos varia de 60 a 80%.

Devido às características intrínsecas de cada gás, promove-se a queima controlada do mesmo em "Queimadores de Biogás", que consistem em sistemas de queima de forma constante e de ignição automática acompanhado de dispositivo de segurança do tipo corta-chama (Figura 64). Observou-se que o "queimador de Biogás" não esta funcionando adequadamente.

Figura 64 -Queimador de Biogás
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Leito de secagem**

A produção de lodo biológico nos reatores UASB é pequena e o lodo de excesso já sai estabilizado, podendo ser secado diretamente em leitos de secagem. A operação e manutenção do leito de secagem de lodo são extremamente simples podendo ser feito por pessoal não especializado. Outras vantagens são o clima quente da região, baixo consumo de energia e produtos químicos (cal); menos sensível às variações do lodo e maior concentração de sólidos no lodo "seco" que os métodos mecânicos. Além Sobrinho & Miranda (1996) comentam que a desidratação de lodos de reatores UASB em leito secagem pode ser a solução mais adequada (Figura 65 (a) e (b)).

(a)

(b)

Figura 65 -Leito de secagem
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Os lodos são estocados em sacos e armazenados de forma inadequada na estação (Figura 66).

Figura 66 -Lodo estocado inadequadamente
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Filtros biológicos aerados submersos**

Os FBAS é um reator constituído por um tanque preenchido com meio suporte mantido sob total imersão, no qual esgotos e ar fluem permanentemente. Os FBAS são reatores trifásicos compostos por fase sólida, líquida e gasosa. A fase sólida é constituída pelo meio suporte e pelas colônias de microrganismos desenvolvidas, chamadas de biofilme. Os microrganismos crescem no meio suporte, eliminando a necessidade da recirculação de lodo e os distúrbios resultantes do bulking do lodo. A fase líquida é composta pelo líquido em fluxo contínuo através do meio poroso. A fase gasosa é originária da aeração artificial e pelos gases dos subprodutos da atividade biológica. Nos filtros aerados as bolhas de ar erodem o biofilme e previnem a colmatação do meio filtrante. A turbulência também assegura o bom contato entre o substrato e os microorganismos. (SANEVIX, 2014).

- **Decantador secundário**

O decantador secundário é a unidade que produz o polimento final no efluente tratado, propiciando a remoção de carga orgânica (DQO, DBO_5), sólidos em suspensão (SS) e nutrientes, especialmente fosfatos e nitratos (SANEVIX, 2014).

- **Desinfecção pela radiação UV**

A desinfecção do efluente tratado é pela radiação UV como agente desinfetante, este atua por meio físico, atingindo principalmente os ácidos nucleicos dos micro-organismos, enquanto que desinfetantes como o cloro podem gerar subprodutos que podem apresentar potencial cancerígeno (Figura 67 (a) e (b)).

(a) (b)

Figura 67 -(a) Desinfecção pela radiação UV; e (b) Esgoto tratado após a desinfecção pela radiação UV
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

De acordo com Gonçalves (2003), a radiação UV é um agente desinfetante barato, com poucas limitações quanto à sua ação e seguro, pois nenhum produto químico tóxico é transportado, armazenado ou manuseado. O método de desinfecção com radiação UV utiliza a energia elétrica, a fim de gerar radiação para a eliminação, a inativação ou inviabilização de microrganismos.

6.2.6.3.ETE Aeroporto

A ETE com tem capacidade de tratar em média 4 l/s para atender as 518 unidades habitacionais do Conjunto Jardim Aeroporto no município de Cáceres – MT (Figura 68).

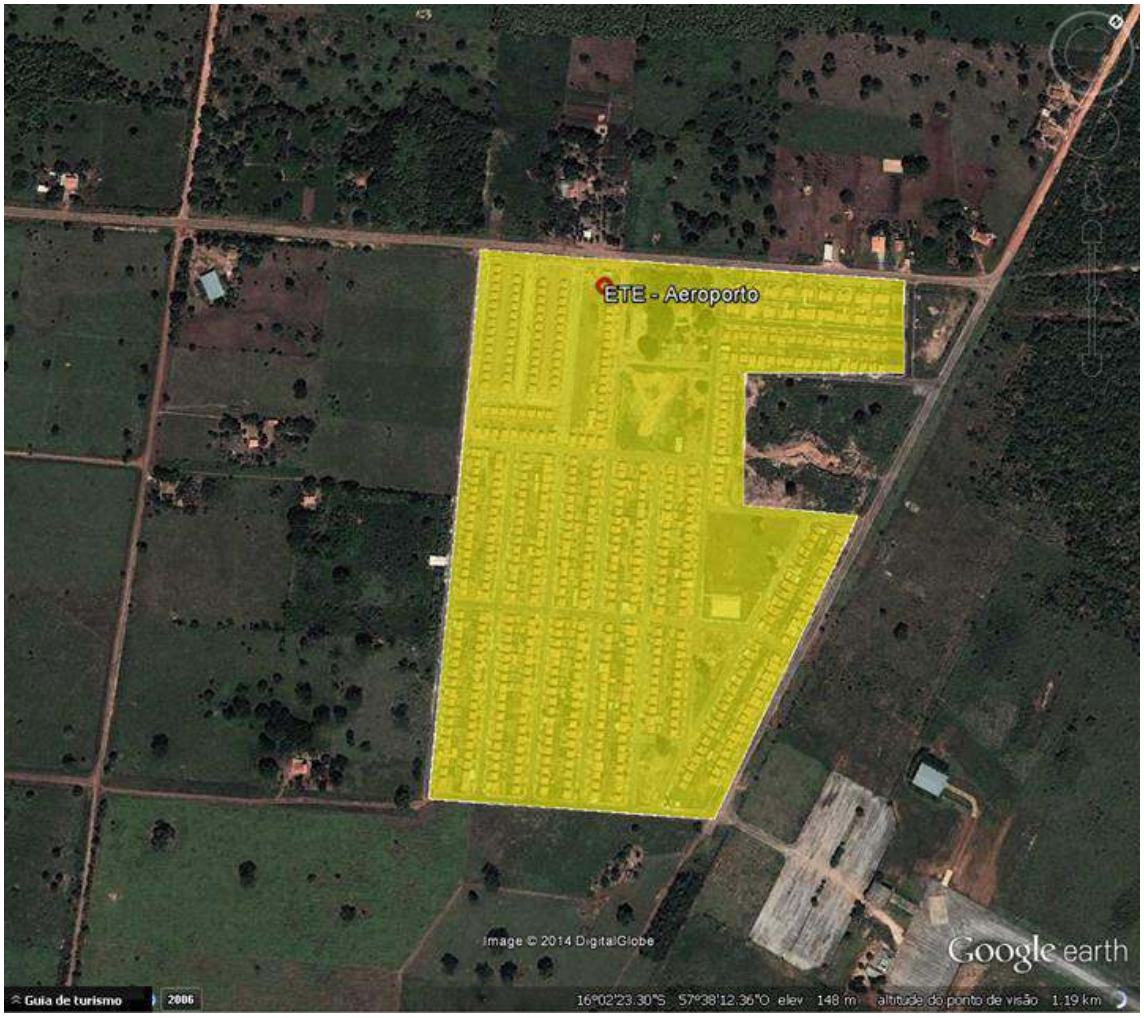


Figura 68 -ETE Aeroporto
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014), adaptado do Google Earth

O modelo para a ETE é do tipo UASB + BFN + DS, que constitui-se em um processo capaz de realizar o tratamento de esgoto a nível terciário, através da associação em série de reatores anaeróbios, biofiltros nitrificantes e decantador secundário, atingindo eficiência de remoção de matéria orgânica em torno de 90%. Todo o efluente tratado gerado no sistema de tratamento é lançado no Córrego Peraputanga, sendo o lodo gerado descartado no leito de secagem instalado no próprio local e posteriormente disposto no Aterro Sanitário (NORTEC, 2012).

Etapas do tratamento:

Os dados referentes a ETE Jardim Aeroporto foram diretamente coletados do projeto elaborado pela empresa Nortec (2012).

O processo de funcionamento da ETE UASB + BFN + DS possui as seguintes etapas no sistema de pré-tratamento: vazão, gradeamento e caixa de areia.

- **Vazão**

A ETE foi projetada para atender 2.000 (mil) habitantes do condomínio residencial Jardim Aeroporto com capacidade para tratar uma vazão média de 4,0 l/s. Os valores de vazões estão apresentados na Tabela 43.

Tabela 43 -Valores de vazões utilizados no dimensionamento da ETE

Vazão	Valores
Vazão Mínima	2,0 l/s
Vazão Média	4,0 l/s
Vazão Máxima	7,20 l/s

Fonte: Nortec (2012)

Na Estação de tratamento a vazão é controlada por equipamento eletrônico e calha Parshall (Figura 69).

Figura 69 -Determinação da vazão do efluente tratado por Calha Parshall
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Gradeamento**

O principal objetivo da etapa de gradeamento é proteger o conjunto moto-bomba que compõe a estação elevatória de esgoto bruto. Esta etapa é constituída de um cesto com grade média, de limpeza manual, onde o material retido é removido periodicamente. Os dados da grade são:

- Seção da barra = 3/8’’x1.1/2’’
- Abertura (a) = 10 mm
- Inclinação = 45° t= 9,53 mm

- Número de barras = 40

- **Caixa de areia**

Nesta etapa ocorre a remoção da areia contida no esgoto através da sedimentação. Os grãos de areia, devido às suas maiores dimensões e densidade, vão para o fundo da unidade desarenadora, enquanto a matéria orgânica permanece em suspensão, seguindo para as unidades de tratamento posteriores. A caixa de areia ou unidade desarenadora é do tipo canal, sendo que a areia é removida periodicamente quinzenalmente (Figura 70).

Figura 70 -Caixa de areia
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Estação Elevatória de Esgoto Bruto**

O esgoto é encaminhado para a estação elevatória de recalque, onde é bombeado para o reator (Figura 71). A estação elevatória também recebe o lodo de lavagem dos filtros biológicos, na ocasião em que estes reatores são submetidos à lavagem do meio granular. O lodo é, então, bombeado para o reator, juntamente com o esgoto pré-tratado.

Figura 71 -Estação elevatória de recalque de esgoto bruto
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Reator anaeróbio de manta de lodo e fluxo ascendente (UASB)**

O esgoto é encaminhado para o reator UASB, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica (DBO_5) da ordem de 70%. Nos casos em que é inviável o lançamento direto do efluente anaeróbio no corpo receptor, é necessário que seja inclusa uma etapa de pós-tratamento para a remoção dos compostos orgânicos (Figura 72).

Figura 72 -Estação de Tratamento Compacta composta por UASB + BFN + DS
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

O funcionamento do reator UASB é descrito a seguir, com base em estudo realizado por Marelli & Libório (1998), e consiste em:

a) a água residuária entra na caixa receptora de esgoto bruto de afluente para, em seguida, entrar na caixa de distribuição do afluente, onde tubulações a encaminham até o fundo do reator;

b) em contato com o leito de lodo ou zona de disgestão, onde estão os microrganismos, a água residuária passa a sofrer degradação dos seus componentes biodegradáveis que são convertidos em biogás;

c) os flocos de lodo são levados pelas bolhas de gás em fluxo ascendente através do digestor, para as placas defletoras de decantação, as quais retornam à região de digestão dentro do reator. O fluxo em movimento descendente do lodo desgaseificado opera em contra corrente ao fluxo hidráulico dentro do digestor e serve para promover o processo de mistura para que haja contato entre as bactérias e a água residuária afluente;

d) a fração líquida do susbstrato continua em fluxo ascendente através do decantador, e deixa o reator através de tulipas;

e) o gás é liberado quando a mistura líquido/lodo é forçada através das placas, indo até as câmaras de gás que são retiradas, uma vez que o aumento de pressão é suficiente para sobrepor a pressão contrária, intencionalmente induzida para formar e manter o espaço para o gás.

O reator UASB é composto por um leito de lodo biológico (biomassa) denso e de elevada atividade metabólica, no qual ocorre a digestão anaeróbia da matéria orgânica do esgoto em fluxo ascendente. A biomassa pode apresentar-se em flocos ou em grânulos de 1 a 5 mm de tamanho.

O perfil de sólidos no reator varia de muito denso e com partículas granulares de elevada capacidade de sedimentação, próximas ao fundo (leito de lodo), até um lodo mais disperso e leve, próximo ao topo do reator (manta de lodo).

O cultivo de um lodo anaeróbio de boa qualidade é conseguido através de um processo cuidadoso de partida, durante o qual a seleção da biomassa é imposta, permitindo que o lodo mais leve e de má qualidade seja arrastado para fora do sistema, ao mesmo tempo em que o lodo de boa qualidade é retido.

O leito de lodo normalmente se desenvolve no fundo do reator e apresenta uma concentração de sólidos totais da ordem de 40 a 100 g ST/l. Usualmente, não se utiliza qualquer dispositivo mecânico, uma vez que estes podem ter um efeito adverso na agregação do lodo e, consequentemente, na formação de grânulos.

- **BIOFILTRO (BF)**

Os biofiltros são constituídos por um tanque preenchido com material filtrante e são aerados artificialmente através de um aerador. O leito filtrante tem a função de servir de meio

suporte para as colônias de bactérias, através deste leito, o esgoto e ar fluem permanentemente, ambos com fluxo ascendente.

Nesta etapa, os biofiltros recebem o efluente anaeróbio (do reator UASB) e grande parte da matéria orgânica remanescente é metabolizada aerobiamente, ou seja, com a presença de oxigênio. A principal função dos biofiltros é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio, contribuindo para uma eficiência global de remoção de DBO_5 superior a 90%.

O meio filtrante é mantido sob total imersão pelo fluxo hidráulico, caracterizando os BF's como reatores trifásicos compostos por:

1) Fase sólida: constituída pelo meio suporte e pelas colônias de microrganismos que nele se desenvolvem sob a forma de um filme biológico (biofilme).
2) Fase líquida: composta pelo líquido em escoamento através do meio poroso.
3) Fase gasosa: formada, principalmente, pela aeração artificial.

O lodo produzido nos biofiltros é removido rotineiramente através de lavagens contra correntes ao sentido do fluxo, sendo enviado para a elevatória de esgoto bruto, que o encaminhará por recalque ao reator UASB para digestão e adensamento pela via anaeróbia.

A legislação ambiental brasileira tem dado especial atenção à remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo) pela possibilidade de ocasionar eutrofização dos corpos d'água.

Nas águas residuárias o nitrogênio pode se apresentar principalmente sob as seguintes formas: reduzida (nitrogênio orgânico - Norg), nitrogênio amoniacal ($N\text{-}NH_4^+$) ou oxidada (nitrogênio nitroso $N\text{-}NO_2^-$) e nitrogênio nítrico ($N\text{-}NO_3$).

Conhece-se como "nitrogênio de Kjeldahl" (Nkj ou NTK) o conjunto formado pelas formas reduzidas. Já o "nitrogênio total" representa o total das formas, reduzidas e oxidadas.

Os processos de remoção de nitrogênio podem ser classificados em aqueles que fazem a oxidação de NH_4^+ (em $N\text{-}NO_2^-$ e $N\text{-}NO_3^-$) e os que fazem a remoção completa deste nutriente.

- **Nitrificação**

O biofiltro nitrificante (BFN) é um equipamento que utiliza a teoria da remoção de nitrogênio pela via biológica numa biomassa fixa de bactérias nitrificantes, a qual é baseada na oxidação do nitrogênio amoniacal – principal forma em que o nitrogênio se apresenta nos esgotos sanitários – transformando-o em nitrito e, posteriormente, em nitrato.

A primeira etapa de nitrificação é realizada principalmente pelas bactérias do gênero Nitrosomonas, e em menor participação, Nitrosococcus, Nitrosospera, Nitrosocystis e Nitrosoglea. A Nitratação pode ser realizada pelas bactérias Nitrobacter e Nitrocystis.

Estes microrganismos responsáveis pela nitrificação são bactérias autotróficas que obtém o carbono necessário para seu crescimento, levando a redução do gás carbônico e dos carbonatos presentes no esgoto, sendo a fonte de energia as reações de oxidação da amônia e do nitrito.

Uma intensa atividade de nitrificação é observada no compartimento aerado do filtro biológico, devido à ausência de carbono orgânico. O que favorece o desenvolvimento das bactérias nitrificantes sem competição pelo oxigênio dissolvido.

O oxigênio dissolvido (OD) presente no UASB é de 0,2 mg/l quando o efluente passa para o biofiltro, com a aeração, o OD aumenta para 6,0 mg/l padronizando-se a capacidade mínima de oxigenação que varia de 5,5 mg/l a 6,0 mg/l.

- **Sistema de aeração**

O sistema de aeração dá-se por ar difuso através de difusores porosos – difusora circular de membrana – o qual é constituído de borracha de Etileno-Propileno-Dieno (EPDM), sendo o tamanho das bolhas caracterizadas como bolhas finas. O difusor é montado sobre uma base de PVC e é fixado pelas reentrâncias de fixação, de acordo com a ilustração apresentada na Figura 73.

Figura 73 -Difusores de ar sobre a base de PVC
Fonte: www.sanevix.com.br (2014)

A vantagem da aplicação deste tipo de difusor no Biofiltro Nitrificante é devido ao fato de ele aumentar a eficiência de transferência de oxigênio para o efluente, assim, o sistema de injeção de ar no BFN irá exigir menos energia.

- **Material filtrante**

O material filtrante é composto por Conduítes, de acordo com a ilustração apresentada na Figura 74.

Figura74 -Material filtrante (Conduítes)
Fonte: www.cetti.com.br (2014)

- **Decantador secundário (DS)**

O decantador secundário é a unidade que produz o polimento final no efluente tratado, propiciando a remoção de DQO, $DBO_{5,20}$, sólidos em suspensão (SS) e nutrientes, especialmente fosfatos e nitratos, a teores muito baixos, superiores a 90%.

O efluente tratado é introduzido sob as lâminas paralelas inclinadas e, ao escoar entre elas, ocorre a sedimentação do lodo. O esgoto decantado sai pela parte de cima do decantador, após ser escoado pelas lâminas e é coletado por calhas.

A inclinação das lâminas assegura a auto limpeza dos módulos, pois à medida que os lodos vão se sedimentando em seu interior e aglutinando-se uns aos outros, adquirem peso suficiente para se soltarem dos módulos e se arrastarem em direção ao fundo, onde ficam acumulados até serem removidos através da abertura da descarga de fundo.

Figura 75 -Local da lavagem dos filtros e DS
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Desidratação e estabilização do lodo de descarte**

Na Figura 76 são apresentados os pontos do sistema de amostra que verifica a camada de lodo em diferente altura no reator UASB. A frequência média de retirada do excesso de lodo produzido no reator UASB é mensal.

Figura 76 -Ponto de coleta de amostra e ponto descarte de lodo
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Na Figura 77 verifica-se que o processo é feito por meio da abertura das válvulas de descarte de lodo, o qual é enviado para os leitos de secagem para o processo de desaguamento (desidratação).

Figura 77 -Descarte de lodo do reator UASB
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Os leitos de secagem constituem-se em unidades de tratamento em forma de tanques retangulares de concreto. No interior dos tanques são dispostos materiais adequados a fim de constituir uma camada suporte para o lodo em processo de desaguamento, uma soleira drenante e um sistema de drenagem para encaminhar o líquido percolado para a estação elevatória (Figura 78).

Figura 78 -Leito de secagem de lodo
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

O lodo desaguado é retido acima da camada suporte do leito de secagem e o percolado retorna para a estação elevatória da ETE. Após todas as etapas de tratamento, o lodo é estocado de forma inadequada (Figura 79).

Figura 79 -Lodo estocado inadequadamente
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014))

- **Tratamento do biogás**

Um dos subprodutos da decomposição anaeróbia (reator UASB) é a formação de vários gases, dentre os quais o gás metano, altamente inflamado.

Devido às características intrínsecas de cada gás, promove-se a queima controlada do mesmo em "Queimadores de Biogás", que consistem em sistemas de queima de forma constante e de ignição automática acompanhado de dispositivo de segurança do tipo corta-chama.

Observamos que o gás metano não esta sendo queimado devido ao defeito do "Queimador de Biogás" gerando odores desagradável na população próxima a estação (Figura 80). A ETE está localizada muito próxima das residências do residencial Aeroporto (Figura 81).

Figura 80 -Queimador de Biogás com defeito
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Figura 81 -ETE próximo a residência
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Desinfecção do esgoto tratado**

A desinfecção na ETE e por radiação ultravioleta (UV) que é um mecanismo físico, no qual a energia ultravioleta é absorvida pelos microraganismos causando alterações estruturais no DNA que impedem a reprodução. Por isso diz-se que ocorre a inativação e não a morte do microrganismo (Figura 82).

Figura 82 -Sistema de desinfecção por UV
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Alojamento para operador**

Um operador que é responsável pela operação e manutençãona ETE. Na Figura 83 é apresentado o alojamento do operador.

Figura 83 -Alojamento para operador
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

- **Estação Elevatória de Efluente Final**

O esgoto tratado é encaminhado para a estação elevatória de efluente final, onde é bombeado para o corpo receptor Córrego Lava pés (Figura 84).

Figura 84 -Estação elevatória de efluente final
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

6.2.7. Avaliação da situação atual do esgotamento sanitario frente a capacidade de atendimento

Atualmente a produção de esgoto doméstico em Cáceres na área urbana é de 21.147 m³/dia. Em toda a área urbana, apenas 4,6 % conta com rede de esgoto, sendo esta porcentagem 100 % é tratada. Grande parte da população, cerca de 82%, possuem fossas rudimentares em casa. Desta forma, observa-se a necessidade de um estudo para implementação de Estação de Tratamento de Esgoto que atendam as necessidades atual e futuras da população. Nas Tabelas 44 e 45 encontram-se os valores de produção de esgoto estimados para a população atual e futura do município de Cáceres.

Tabela 44 – Produção de esgoto na área urbana

Urbano				
Ano	População (hab)	Produção diária (m³/dia)	Produção mensal (m³/mês)	Produção anual (m³/ano)
2014	105.735	21.147	634.408	7.718.629
2015	107.925	21.585	647.548	7.878.497
2016	110.131	22.026	660.789	8.039.597
2017	112.356	22.471	674.137	8.202.000
2018	114.600	22.920	687.598	8.365.776
2019	116.863	23.373	701.178	8.530.993
2010	119.147	23.829	714.881	8.697.721
2021	121.452	24.290	728.715	8.866.028
2022	123.781	24.756	742.683	9.035.982
2023	126.132	25.226	756.793	9.207.651
2024	128.508	25.702	771.050	9.381.102
2025	130.910	26.182	785.458	9.556.402
2026	133.337	26.667	800.023	9.733.619
2027	135.792	27.158	814.752	9.912.817
2028	138.275	27.655	829.649	10.094.065
2029	140.787	28.157	844.720	10.277.429
2030	143.328	28.666	859.971	10.462.975
2031	145.901	29.180	875.406	10.650.770
2032	148.505	29.701	891.031	10.840.880
2033	151.142	30.228	906.852	11.033.372
2034	153.813	30.763	922.875	11.228.313

Tabela 45 – Produção de esgoto na área rural

Rural				
Ano	População (hab)	Produção diária (m³/dia)	Produção mensal (m³/mês)	Produção anual (m³/ano)
2014	9.792	1.958	58.752	714.819
2015	9.436	1.887	56.618	688.854
2016	9.094	1.819	54.562	663.832
2017	8.763	1.753	52.580	639.719
2018	8.445	1.689	50.670	616.482
2019	8.138	1.628	48.829	594.089
2010	7.843	1.569	47.056	572.510
2021	7.558	1.512	45.346	551.714
2022	7.283	1.457	43.699	531.673
2023	7.019	1.404	42.112	512.361
2024	6.764	1.353	40.582	493.750
2025	6.518	1.304	39.108	475.815
2026	6.281	1.256	37.688	458.532

Tabela 45 – Produção de esgoto na área rural (continuação)

Rural				
Ano	População (hab)	Produção diária (m³/dia)	Produção mensal (m³/mês)	Produção anual (m³/ano)
2027	6.053	1.211	36.319	441.876
2028	5.833	1.167	34.999	425.825
2029	5.621	1.124	33.728	410.358
2030	5.417	1.083	32.503	395.452
2031	5.220	1.044	31.322	381.088
2032	5.031	1.006	30.185	367.245
2033	4.848	970	29.088	353.905
2034	4.672	934	28.032	341.050

6.2.8. Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes e avaliação condições dos corpos recptores

No Quadro 29 são apresentados os resultados do monitoramento da qualidade do efluente bruto e tratado da Cohab Nova no mês de fevereiro de 2010, agosto de 2012 e dezembro de 2013 (SAEC, 2014) em seguida avaliação do efluente lançado.

Quadro 29 - Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Cohab Nova

Parâmetros	Und	24/02/2010			30/08/1012		11/12/2013	
		Efluente Bruto	Efluente Tratado	Lançamento no Corpo Receptor	Efluente Bruto	Efluente Tratado	Efluente Bruto	Efluente Tratado
Condutividade	uS/cm	696	759	379	935	1219		
Turbidez	U.T.	328,4	**122,4**	43,8	303	97	126	61,7
pH		6,27	7,1	6,71	7,11	7,34	7,7	7,57
D.Q.O.	mg/L	870	270	50	940	**255**	125	52
D.B.O. (5 dias a 20°C)	mg/L	350	115	20	702	**168**	102	62
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0	2,2	3,3	0	**2**	0	4,9
Sólidos Totais	mg/L	767	644	341	1047	729	282	121
Sólidos Fixos	mg/L	296	373	212	448	355	90	45
Sólidos Voláteis	mg/L	-	-	-	599	374	372	166
Sólidos Suspensos	mg/L	-	-	-	-	-	228	94
Sólidos Dissolvidos	mg/L	-	-	-	-	-	**8,2**	0,9

Quadro 29 – Resultados das analises físico-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Cohab Nova (continuação)

Parâmetros	Und	24/02/2010			30/08/1012		11/12/2013	
		Efluente Bruto	Efluente Tratado	Lançamento no Corpo Receptor	Efluente Bruto	Efluente Tratado	Efluente Bruto	Efluente Tratado
Nitrogênio Total	mg/L	–	-	-	-	-	-	-
Fósforo Total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Óleos e Graxas	mg/L	-	-	-	-	-	56	32
Cloretos	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes Totais	N. col./ 100 mL	$6{,}2x10^{7}$	**$6{,}10x10^{4}$**	$8{,}6x10^{2}$	$2{,}2x10^{9}$	**$4{,}1x10^{6}$**	$4{,}1x10^{8}$	**$2{,}1x10^{5}$**
Coliformes Fecais	N. col./ 100 mL	$4{,}9x10^{6}$	**$2{,}5x10^{3}$**	$8{,}4x10^{1}$	$8{,}8x10^{5}$	**$5{,}1x10^{5}$**	$3{,}8x10^{7}$	**$2{,}0x10^{4}$**

O resultado de turbidez, conforme indicado, em fevereiro apresentou superior ao limite de 100 U.T estabelecido pela resolução Conama, devido a elevada presença de materiais em suspensão.

A eficiência de DQO em 24/02/10, 30/08/12 e 11/12/13 foi de 68,97%, 72,87% e 58,40%, respectivamente. A eficiência de DBO_5 em 24/02/10, 30/08/12 e 11/12/13 foi de 67,14%%, 76,06% e 39,21%, respectivamente. Esses resultados indicam que a ETE apresenta uma eficiência de DQO e DBO_5 inferior ao encontrado na literatura para sistema de tratamento de lodo ativado com aeração por ar difuso. Os níveis de oxigênio dissolvido foram inferiores ao limite mínimo previsto em lei, confirmando o funcionamento precário do sistema de lodos ativados da ETE.

Esses resultados DQO e DBO_5 e oxigênio dissolvido inadequado podem acarretar em sérios impactos no corpo receptor como redução do oxigênio dissolvido.

Na ETE não possui processo de desinfecção acarretando no lançamento coliformes fecais superior ao limite 1000 NMP/100 mL estabelecido na resolução Conama 357/05 podendo gerar sério impacto na saúde pública. Isso acontece porque os processos convencionais de tratamento de esgotos como lodos ativados não são suficientemente eficientes na remoção de microrganismos patogênicos.

Nesse sentido, a desinfecção dos esgotos deve ser considerada quando se pretende reduzir os riscos de transmissão de doenças infecciosas, quando o contato humano, direto ou indireto, com as águas contaminadas, é provável de ocorrer. Sendo assim, necessário o pós-tratatmento.

No Quadro 30 são apresentados os resultados do monitoramento da qualidade do efluente tratado na Cohab Guanabara no mês de junho de 2013 e julho de 2013. (SAEC, 2014).

Quadro 30 - Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Guanabara – Corpo receptor Córrego Lava Pés

Parâmetros	Unidade	20/06/2013		15/07/1013				
		Efluente Bruto	Efluente Tratado	Efluente Bruto	Efluente Tratado	Lançamento no Corpo Receptor	Corpo Receptor Montante	Corpo Receptor Jusante
Temp. da amostra	°C	-	-	-	-	-	-	-
Condutividade	uS/cm	-	-	-	-	-	-	-
Turbidez	U.T.	105	26	137	38	24	7	5
pH		6,01	6,76	6,72	6,86	7,2	6,47	6,81
D.Q.O.	mg/L	445	245	505	260	256	6	7
D.B.O. (5 dias a 20°C)	mg/L	344	**180**	409	**194**	**186**	2,8	2,9
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0	**2,5**	0,6	**1,5**	**1,3**	6,8	6,7
Sólidos Totais	mg/L	492	465	505	422	457	55	61
Sólidos Fixos	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos Voláteis	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos Suspensos	mg/L	264	197	312	166	160	31	26
Sólidos Dissolvidos	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos Sedimentáveis	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total	mg/L	41,6	12,8	44,7	10,4	9,7	0,27	0,34
Fósforo Total	mg/L	3,82	**2,25**	3,81	**2,25**	**2,12**	0,03	0,04
Óleos e Graxas	mg/L	41	16	42	17	14	-	-
Cloretos	mg/L	-	-	-	-	-		-
Coliformes Totais	N. col./ 100 mL	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes Fecais	N. col./ 100 mL	$9,6x10^7$	**$6,0x10^6$**	$6,0x10^6$	**$8,0x10^5$**	**$5,6x10^5$**	$1,5x10^1$	$4,8x10^2$

Os valores em termos de DBO_5, oxigênio dissolvido, fósforo total e coliformes fecais estão superiores ao valor máximo preconizado pela Resolução CONAMA podendo gerar como consequência diminuição do oxigênio dissolvido, provocar eutrofização e contaminação do corpo receptor. Os coliformes podem gerar risco a saúde pública à população que utiliza o córrego Lava pés (Figura 85).

Figura 85 -Lançamento do efluente tratado no Córrego Lava Pés
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

Após o lançamento de efluente verifica-se uma pequena elevação dos teores de matéria orgânica (DQO, DBO_5), sólidos totais, nutrientes (nitrogênio total e fósforo total) e coliformes fecais. 2013 (SAEC, 2014)

Na Figura 86 é apresentado o efluente tratado e o lançamento do corpo receptor córrego Peraputanda.

(a) (b)

Figura 86 -(a) Efluente tratado na ETE Aeroporto; (b) lançamento do corpo receptor
Foto: Aldecy de Almeida Santos (2014)

No Quadro 31 são apresentados os resultados do monitoramento da qualidade do efluente tratado na Cohab Guanabara no mês de junho de 2013 e julho de 2013.

Quadro 31 - Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Guanabara – Corpo receptor Córrego Lava Pés

Parâmetros	Unidade	15/07/2013		29/09/1013	
		Efluente Bruto	Efluente Tratado	Efluente Bruto	Efluente Tratado
Condutividade	uS/cm	-	-	-	-
Turbidez	U.T.	15	15	343	26,7
Ph		8,03	7,95	7,85	7,5

Quadro 31 – Resultados das análises fisíco-químicas e microbiológicas do efluente bruto e tratado na ETE Guanabara – Corpo receptor Córrego Lava Pés (continuação)

Parâmetros	Unidade	15/07/2013		29/09/1013	
		Efluente Bruto	Efluente Tratado	Efluente Bruto	Efluente Tratado
D.Q.O.	mg/L	8	9	180	112
D.B.O.	mg/L	3,1	3	82	32
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,2	7,1	0	2,8
Sólidos Totais	mg/L	64	57	252	132
Sólidos Fixos	mg/L	-	-	41	22
Sólidos Voláteis	mg/L	-	-	-	-
Sólidos Suspensos	mg/L	26	24	256	110
Sólidos Dissolvidos	mg/L	-	-	250	85
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	-	-	0,5	0,3
Nitrogênio Total	mL/L	0,15	0,2	-	-
Fósforo Total	mL/L	0,02	0,02	-	-
Óleos e Graxas	mL/L	-	-	52	31
Cloretos	mg/L	-	-	210	120
Coliformes Totais	NMP/ 100 mL	-	-	$7,5x10^9$	$4,3x10^4$
Coliformes Fecais	NMP/ 100 mL	$1,4x10^2$	$5,1x10^2$	$7,3x10^7$	$3,4x10^5$

Os resultados analisados estão dentro da faixa preconizado pela Resolução CONAMA.

6.2.9. Áreas de risco de contaminação e áreas já contaminadas por esgotos no município

Segundo Nascimento (2008) a segregação e as condições que acompanham o processo de urbanização inadequado aumentam a marginalização socioeconômica na cidade em função da procura por moradias a baixo preço. Essas condições propiciam o surgimento de loteamentos irregulares e invasões em áreas inadequadas. No município de Cáceres não é diferente como já vimos anteriormente vários córregos cortam a área urbana de Cáceres, atualmente esses córregos vêm sofrendo degradação com lançamento de efluentes domésticos, provocando contaminação, proliferação de vetores transmissores de doenças, poluição visual e odor desagradável.

De acordo com Nascimento (2008) mesmo nos bairros servidos por rede de esgoto, muitos moradores e comerciantes fazem ligações clandestinas, que são lançadas nas galerias de águas pluviais, uma vez que estas foram instaladas antes da implantação da rede de esgotamento sanitário. Os dejetos são então lançados diretamente nos canais e córregos, tendo o rio Paraguai como destino final. Na Figura 87 esta representada as áreas contaminadas por esgoto domestico.

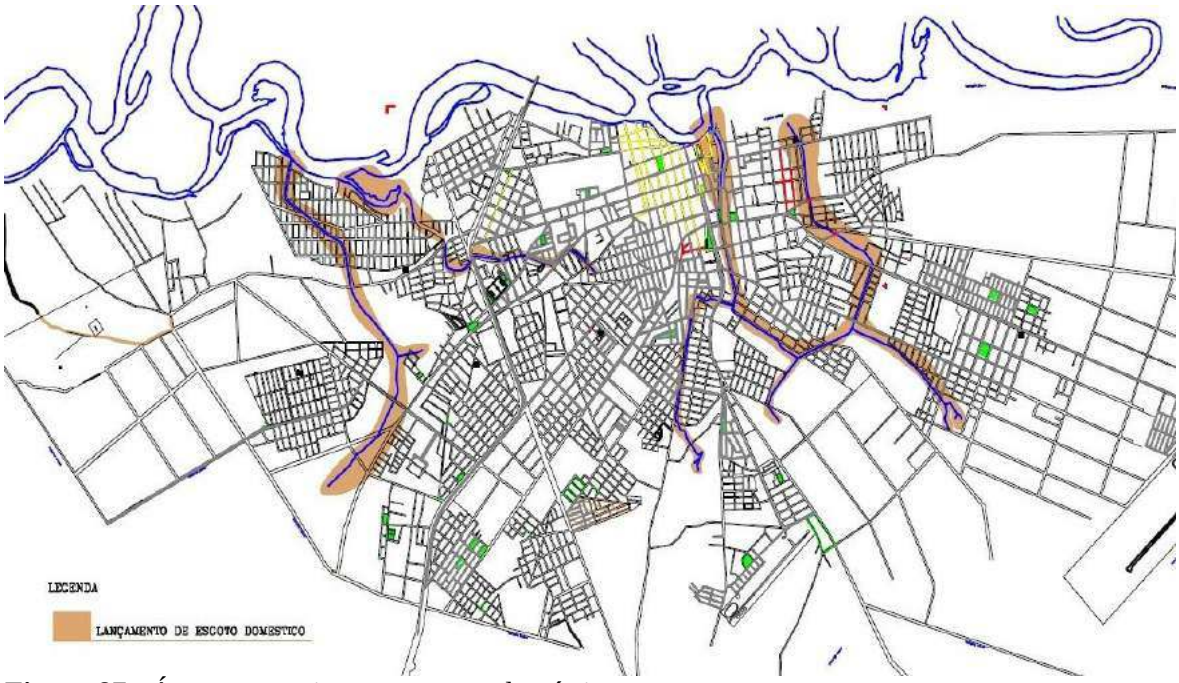


Figura 87 - Áreas contaminas por esgoto doméstico

Em relação a análise dos corpos receptores urbanos, a SAEC vem monitorando (a montante e jusante do lançamento de efluente tratado) conforme apresentado nos Quadros do item 8.2.8., entretanto, o monitoramento não está sendo realizado para (montante e jusante) do Rio Paraguai, receptor de 10 córregos urbanos.

No prognóstico será proposto o monitoramento duas vezes ao ano na foz de todos os córregos urbanos e a. montante e jusante do Rio Paraguai, em relação ao perímetro urbano.

6.4. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD) são popularmente conhecidos como lixo doméstico ou residencial. Esses resíduos podem ser definidos de acordo com a PNRS (BRASIL, 2010) como: “os originários de atividades domésticas em residências urbanas” (art.13).

A questão dos resíduos sólidos urbanos é absolutamente urgente, dada à dimensão dos problemas que os mesmos podem trazer à saúde da população e os impactos negativos no meio ambiente, na economia e na estética do município.

Dessa forma, faz-se necessário um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, naquilo que é competência direta do poder público municipal, educação ambiental a fim de sensibilizar a população e os catadores sobre a temática e a inclusão destes últimos no processo de gestão participativo de acordo com a Lei nº 12.305 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Esta política visa o manejo dos resíduos sólidos de forma adequada por meio dos serviços de limpezaurbana que incluem: coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente correta, além de outras atividades de limpeza como varrição, capina, limpeza de canais de drenagem, entre outros.

Sendo assim, este diagnóstico de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Cáceres, visa avaliar a situação atual e das perspectivas para os anos seguintes, relacionando as possíveis alternativas de ações estruturais e não estruturais e propondo programas e metas para o gerenciamento adequado dos resíduos.

6.4.1. Características quali-quantitativas dos resíduos

Para a caracterização dos resíduos do Município de Cácares foram realizados estudos acerca da quantidade e qualidade dos resíduos; da composição gravimétrica e do peso específico. Esses itens encontram-se abordados a seguir.

6.4.1.1. Quantidade e qualidade de resíduos

Na Tabela 46 é apresentada a quantidade de resíduos gerados no município segundo dados SNIS (2009) e baseado na estimativa da geração per capita de Alcântara (2010). Considerando o produto entre a faixa populacional do município e geração per capita de 0,57 kg/hab.xdia com base nos resultados obtidos pelo SNIS (2009), a massa coletada de resíduos (domiciliares e públicos) foi de 49,32 t/dia e anualmente esse total é de 18.000t/ano. Alcântara (2010), afirma que a geração per capita de resíduos sólidos da cidade de Cáceres foi de 0,50 kg/hab.xdia, perfazendo um total de resíduos sólidos coletados diariamente de 39,24 t/dia e de 14.321,8 t/ano.

- Quantidade de resíduos gerados no município de Cáceres:

Considerando o aumento da população urbana de Cáceres, deve ocorrer um aumento do volume de resíduo gerado, que se não ocorrer alterações significativas deve seguir a ordem explicitada a seguir.

Tabela 46 -Estimativa da produção per capita e de volume gerado de resíduos em Cáceres-MT

Ano	População total	População urbana	Per capita (kg/hab.xdia)	Volume de resíduos gerado perímetro urbano (t/dia)
1996	73.596	56.668	-	-
2000	81.565	63.135	-	-
2004	87.708	66.457	-	-
2006	90.391	69.967	0,643	45
2007	91.762	71.024	0,643	45,67
2008	93.154	72.101	0,643	46,36
2010	96.002	74.305	0,643	47,78
2012	98.937	76.160	0,643	48,97
2015	103.508	80.115	0,643	51,51

Fonte: SINIS (2009)

Os dados da estimativa de geração de resíduos se baseiam no crescimento populacional não levando em conta um possível aumento na quantidade de descartes que acompanha o desenvolvimento socioeconômico da população, o que pode levar a um incremento de volume, bem como a diminuição, a ser observado com os levantamentos gravimétricos periódicos, e pesagem dos resíduos gerados.Na Tabela 47 é apresentada a produção de resíduo utilizada no projeto de Aterro Sanitário de Cáceres.

Tabela 47 -Dados de projeto do aterro de Cáceres-MT

Ano	População urbana	Volume de resíduos gerado perímetro urbano (t/dia)
2000	66.446	33.223,00
2014	112.306	56.153,03
2015	116.596	58.298,07
2016	121.050	60.525,06

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES (2002)

Verifica-se que o volume estimado de resíduos gerados no perímetro urbano ficou um pouco superior ao estimado com dados de Alcântara (2010) e SNIS (2009).

Na área rural a quantidade de resíduo coletado do Distrito de Caramujo é de 1,2 t/dia, representando 2,4% do total de resíduos sólidos coletados na área urbana da cidade de Cáceres.

6.4.1.2.Composição gravimétrica

Segundo Alcântara (2010), a composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Cáceres/MT é de 60,45% de matéria orgânica, enquanto que os materiais recicláveis representam um total de 28,07% e demais materiais (materiais que não pode ser reaproveitados e nem reciclados) totalizaram 11,48%.

A composição gravimétrica foi baseada na experiência inglesa, a população foi dividida em três classes, sendo aproximadamente 60% Classe Baixa, 30% Classe Média e 10% Classe Alta. Desta forma as amostragens foram obtidas, sendo estabelecido posteriormente sua composição, conforme Tabela 48.

Tabela 48 -Composição gravimétrica de Cáceres

Componentes	**Peso Médio (kg)**	**Porcentagem (%)**
Papel/Papelão	4,83	14,86
Plástico duro	0,93	2,85
Plástico mole	3,55	10,93
Madeira	0,75	2,31
Couro e borracha	0,06	0,19
Trapos	3,43	10,55
Folha, mato e galhada.	1,88	5,77
Matéria orgânica	14,58	44,88
Metal ferroso	0,85	2,62
Metal não ferroso	0,95	2,93
Vidro	0,53	1,62
Outros	0,16	0,5
Total	**32,48**	**100**

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES (2007)

A produção de resíduo utilizada no projeto de Aterro Sanitário de Cáceresé apresentada na Tabela 49.

Tabela 49 -Composição gravimétrica de Cáceres utilizado no projeto do Aterro Sanitário

Componentes	**Porcentagem (%)**	**Quantidade (t/dia)**
Plástico	4,54	1.565
Papelão	8,91	3.073
Papel	8,91	3.073
Metal	3,17	1.093
Vidro	2,6	0,896

Tabela 49 – Composição gravimétrica de Cáceres utilizado no projeto do Aterro Sanitário (continuação)

Componentes	Porcentagem (%)	Quantidade (t/dia)
Matéria orgânica	63,38	21.859
Outras	8,49	2.931
Total	100	34.490

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES (2002)

6.4.1.3.Peso específico

O peso específico dos resíduos sólidos do município de Cáceres foi obtido a partir da relação entre o peso dos resíduos amostrados e o volume que ele ocupou nos recipientes que serviram como base para a pesquisa, esses resultados podem ser observados no Quadro 32.

Quadro 32 - Peso específico dos resíduos sólidos do município de Cáceres/MT

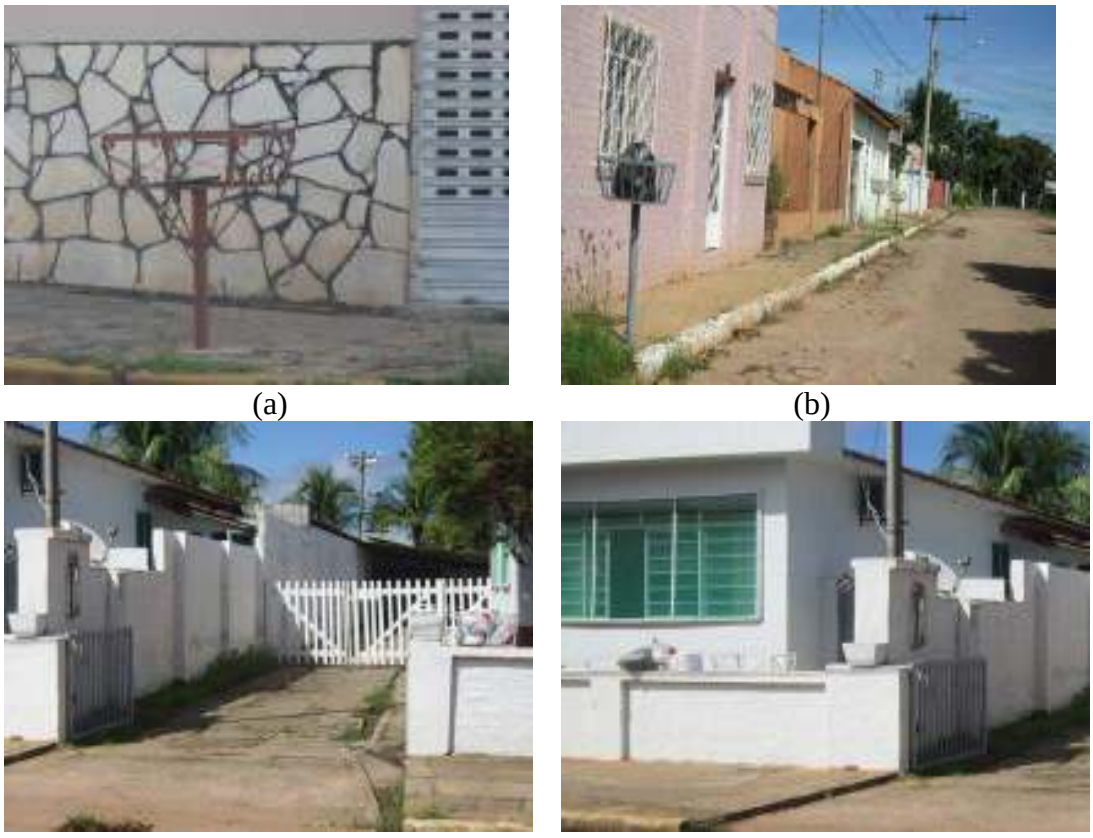
Nº Recipiente	A	B	C	D
Área da base (m^2)	0,25	0,25	0,25	0,25
Altura de resíduo (m)	0,72	0,63	0,65	0,71
Volume de resíduo (m^3)	0,18	0,158	0,163	0,178
Peso do resíduo (m^3)	30,4	33,2	32,35	33,95
Peso específico (kg/m^3)	168,89	210,13	198,47	190,73
Peso específico médio (kg/m^3)	**192,06**			

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES (2002).

6.4.2. Acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos gerados

6.4.2.1.Acondicionamento

O acondicionamento consiste na preparação dos resíduos sólidos para a coleta de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. O resíduo da área urbana de Cáceres é coletado pela guarnição nas lixeiras, calçadas e muros em frente às edificações sendo depositado no veículo coletor, como é pode ser observadonas Figura 88 (a), (b), (c) e (d).



(a) (b)

(c) (d)

Figura 88 - Acondicionamento dos resíduos: (a) Lixeira na calçada; (b) Sacola de resíduos em lixeiras; (c) e (d) Sacolas de resíduos no muro
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Geralmente, os resíduos são acondicionados em dois tipos de recipientes: com retorno e sem retorno. Os recipientes sem retorno que são colocados em sacos plásticos ou papel com capacidade até 200L. De uma forma quase geral a população urbana utiliza-se de plásticofilme no acondicionamento dos resíduos gerados no domicílio, sendo comumente utilizado,as sacolas de supermercado, conforme mostrado nas Figura 88 (c) e (d). Poucos usuários fazem uso de embalagens adequadas para seus descartes, sendo comum o uso de latas ou latões de 20 litros para o acondicionamento provisório, até a passagem do veículo coletor.

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

6.4.2.2.Acondicionamento de resíduos de grandes geradores

Os estabelecimentos comerciais (mercado, supermercado, etc) com geração diária de resíduos sólidos superiores a 120 litros são considerados "grandes geradores". Na cidade de

Cáceres não existe a padronização dos acondicionadores para grandes geradores que utilizam caixas de papelão, madeira e tambores de 200 L.

Figura 89 - Acondicionamento de resíduos de grandes geradores
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Os tambores de 200 L são comuns em condomínios e estabelecimentos comerciais, ocasionando transtornos no momento da coleta, uma vez que o peso e o formato dos recipientes dificultam a sua manipulação e descarga no veículo de coletor, provocando em alguns casos o derramamento dos resíduos coletados, causando desconforto e reclamações da comunidade.

Os resíduos gerados por estes empreendimentos são coletados de segunda a sábado, sendo utilizado o mesmo veículo responsável pela coleta normal.

6.4.2.3.Coleta e transporte de resíduos domiciliares

A coleta regular dos resíduos domiciliares, serviços de varrição e limpeza de feiras livres gerados na cidade de Cáceres e nos distritos de Caramujo e Vila Aparecida é realizada, atualmente, por uma empresa particular denominada SANETRAN com sede em Curitiba/PR e Oportuna Serviços e Terceirizações,com sede em Primavera/MT, contratadas pela Prefeitura Municipal. Na Figura 90 é apresentada a coleta de resíduo domiciliar da empresa terceirizada.

Figura 90 -Coleta de RSU Perímetro Urbano da Cidade de Cáceres
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.2.3.1. Populações Urbana e Rural Atendida no Município de Cáceres

Uma empresa terceirizada é responsável pela operação da coleta regular tanto na área urbana quanto na área rural. O serviço de coleta regular cobre aproximadamente 91% da área urbana e aproximadamente 98% do núcleo do Distrito de Caramujo e 85% do núcleo do Distrito Vila Aparecida, o distritos de Horizonte do Oeste e Vila Nova Cáceres atualmente não vem sendo atendido pelo serviço de coleta regular.

6.4.2.3.2. Equipe Técnica de Trabalho - Guarnição

A guarnição é composta por um motorista e três coletores sendo que em alguns casos, é delegado à um dos coletores a coleta de frente, isto é, o coletor junta os resíduos gerados em uma quadra, em um ponto estratégico que irá proporcionar uma maior agilidade na coleta e consequentemente uma redução significativa no tempo e percurso gasto por cada um dos garis. É importante frisar que este procedimento normalmente ocorre no período em que o caminhão coletor se desloca para o ponto de disposição final dos resíduos. Por acordo interno da guarnição, existe uma divisão de tarefas, que são adequadas às características de cada componente do grupo, sejam elas físicas ou de experiência.

Apesar de atualmente não existir incentivo financeiro à hierarquização de responsabilidade da equipe, a guarnição produz internamente uma divisão de tarefas e responsabilidades. O líder é usualmente responsável em direcionar o grupo em suas tarefas e prestar esclarecimentos à população sobre as atividades da coleta.

Na cidade de Cáceres existem 5(cinco) equipes de coleta, contratadas de acordo com a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), sendo os motoristas (05 categoria E e 01 categoria D) contratados pela empresa SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, e os coletores contratados pela empresa Oportuna Serviços e Terceirizações. Estas equipes trabalham, sendo 02 durante a noite e 03 durante o dia. Cumprem turnos de 8:00 horas/dia, no período diurno das 06:00h as 14:00h e no noturno das 17:00 às 01:00 h. Todos recebem e usam parcialmente os equipamentos de proteção individual de segurança do trabalho [EPI]. Na Figura 91 é mostrada parte da equipe em ação, durante coleta diurna.

Figura 91 -Equipe de coleta sem EPI (luvas)
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.2.3.3. Descrição das Operações de Coleta de Resíduos

As atividades realizadas pelos trabalhadores da coleta foram caracterizadas em cinco diferentes tipos de operações, descritas a seguir:

i. Transporte e manuseio de recipientes rígidos (grandes latões): levantar e transportar, com ajuda de outro trabalhador, latões de 200 litros com movimentos rotatórios até o veículo coletor, onde, ainda auxiliado pelo mesmo trabalhador, levanta e despeja seu conteúdo fazendo movimentos rotatórios do latão para soltar o lixo do mesmo. Em seguida devolve o recipiente no local de origem.

ii. Transporte e manuseio de recipientes moldáveis pequenos (sacolas): recolher vários sacos plásticos menores, com capacidade de 20 litros cada, (flexionando o tronco sem dobrar os joelhos), arremessando-os para dentro do veículo coletor.

iii. Transporte e manuseio de recipientes moldáveis grandes (saco): arrastar o saco plástico com capacidade de 200 litros, até o veículo coletor, onde o recipiente é levantado e seu conteúdo despejado.

iv. Transporte e manuseio de recipientes rígidos pequenos (lata pequena): levantar e transportar vários recipientes de lata e de plástico, três de cada vez, com capacidade de 20 litros cada, despejando o conteúdo do recipiente no veículo coletor e devolvendo ao local de origem.
v. Transporte e manuseio de recipientes rígidos médios (lata média): com a ajuda de outro trabalhador, levantar e transportar com movimentos rotatórios um latão com capacidade de 50 litros ou 100 litros, despejando com movimentos rotatórios, auxiliado pelo mesmo trabalhador, o conteúdo do recipiente no interior do veículo coletor. Em seguida devolver o recipiente ao local de origem.

As atividades de coleta são desenvolvidas nas ruas com ou sem pavimentos, sendo que em alguns pontos precários, os trabalhadores ficam sujeitos a trepidação pelo fato de viajarem no estribo do veículo coletor. Durante o recolhimento do lixo os coletores sobem e descem ruas, percorrendo a maior parte do percurso a pé. Em alguns casos os horários de coleta coincidem com o de tráfego intenso, gerando situações de vulnerabilidades suscetíveis a ocorrência de acidentes, tais como, atropelamentos e colisões.

Em consulta a Empresa SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, foi informado pelo encarregado que houve registros de acidentes de trabalho nos últimos dois anos envolvendo colaboradores e acidentes de transito, tais como colisões envolvendo motos e bicicletas.

6.4.2.3.4. Veículos para Coleta de Resíduos em Cáceres

Atualmente, a empresa SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, que presta serviços de locação dos caminhões coletores e equipamentos inclusive motoristas, disponibiliza uma frota composta por quatro caminhões compactadores (3), com capacidade para 6,0 Ton. cada, marca USEMEC. Todos os veículos são da Marca Ford, modelo Cargo 1717, sendo assim utilizados: O veículo Ford Cargo 1717/ 2005 é destinado à frota reserva dois veículos Ford Cargo 1717/ 2008 e Ford Cargo 1717/ 2009, são utilizados nas coletas diurnas e noturnas e o veículo Ford Cargo 1717/2010 vem sendo utilizado exclusivamente na coleta diurna.

Figura 92 -Veículos Ford Cargo 1717 com Equipamentos de Compactação
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Na Figura 93 é mostrado o Caminhão Compactador, utilizado na Coleta Regular dos Resíduos Sólidos Domiciliar no município de Cáceres.

Figura 93 -Caminhão Ford Cargo 1717/ 2008 com compactador
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

A frota conta também com dois caminhões caçambas Ford F600, cor azul, ano 1981/1981, com capacidade de carga de 5,0m³, Figura 94, disponibilizados pela empresa SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, destinados a executar a coleta regular dos Resíduos Sólidos Domiciliar no Distrito de Vila Aparecida como também na coleta dos resíduos oriundos da varrição das ruas e logradouros públicos. Os Veículos além dos serviços já elencados são utilizados em outros serviços de limpeza públicas, tais como, podas de árvores e limpeza em geral, previamente agendada em uma escala, de acordo com a demanda dos serviços na cidade de Cáceres.

Figura 94 - Caminhão Ford F600/ 1981 Tipo Caçamba (5,0 m³)
Foto: Alice Sumitami (2014)

Todos os veículos devem ser equipados de Tacógrafos, com o objetivo de se registrar a sua quilometragem, o tempo de percurso e a velocidade média da coleta, cabendo ao condutor de cada um dos veículos o preenchimento das informações, tais como a hora total de coleta e o trajeto desenvolvido, por exemplo, em um período do mês de coleta de dados pôde ser quantificado:

- Horas total de coleta: 205:14
- Km total: 1625 km
- Horas em Transito: 66h33min
- Total de resíduos coletados: 403 t/mês

A empresa SANETRAN disponibiliza também um veículo leve, Fiat Modelo Fiorino Branco tipo pick up Strada, furgãoano 2007/2008, placa APK 9387, com a cabine para passageiros independente do compartimento de carga, que possui capacidade para 500 kg. Esse veículo tem por função dar apoio aos serviços de coleta, como é mostradona Figura 95.

Figura 95 -Veículo pick up Strada utilizada no apoio do serviço de coleta dos RSU
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.2.3.5. Resíduos Encontrados nas Ruas

Os resíduos comumente encontrados nos logradouros urbanos são:

- Partículas resultantes da abrasão da pavimentação;
- Areia e terra trazidas por veículos ou provenientes de terrenos ou encostas;
- Folhas e galhos de arvores, mato e ervas daninha;
- Papeis plásticos, jornais, embalagens;
- Resíduo domiciliar;
- Bolsões de resíduo (geralmente em pequenas quantidades, principalmente em terrenos baldios);
- Dejetos de cães e outros animais (pequenas quantidades);

6.4.2.3.6. Serviços Comumente Executados

Os serviços de limpeza de logradouros costumam cobrir atividades como:

- Varrição;
- Capina e raspagem;
- Roçagem;
- Limpeza de caixas e bocas de lobo;
- Limpeza de feiras;
- Serviço de remoção de entulhos; e
- Limpezas das margens do rio.

Contemplam também a limpeza e desobstrução de ramais e galerias de águas pluviais, desinfestação e desinfecção das canalizações, poda de arvores, pinturas de meio fio e lavagem de logradouros públicos tais como praças, feiras livres, pontos de ônibus.

As varrições das ruas de Cáceres acontecem diariamente na área central e praças e nos bairros (corredores comerciais) em dias alternados atualmente, por uma empresa particular denominada Oportuna Serviços e Terceirizações, contratada pela Prefeitura Municipal. No total, as varrições de ruas e praças abrangem aproximadamente 32,07% da população da cidade.

Os varredores utilizam de cestos coletores e carrinho de mão para depositar o lixo varrido, conforme demonstrado nas Figuras 96 (a), (b),(c) e (d) que posteriormente é descarregado no caminhão de apoio e coleta. Atualmente é coletado em média aproximadamente 01 tonelada diária de lixo.

(a) (b)

(c) (d)

Figura 96 - Carros Coletores utilizados na Varrição
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.2.3.7. Setores de varrição – Roteiros

a) Levantamento do Plano de Varrição

O plano de varrição, contendo os roteiros executados, geralmente é verificado e conferido regularmente.Nesse plano devem constar os trechos de ruas varridos para cada roteiro, suas respectivas extensões (expressas em metros lineares de sarjeta e passeios) e suas guias.

b) Quantidade de Varrição

Como não existe processo para determinar com certeza qual o grau, quantidade ou padrão de limpeza que deve ser aplicado a cada logradouro, os responsáveis pela limpeza urbana são forçados a aplicar seu próprio julgamento. A própria empresa terceirizada determina

seu método de frequência de limpeza e a equipe da prefeitura avalia e julga a aprovação ou a desaprovação em relação aos serviços de limpeza e varrição. Recomenda-se que sejam realizadas pesquisas de opinião da população para verificar o número de reclamações recebidas e consultar matérias veiculadas pelas mídias.

c) Setores de Varrição em Cáceres

A área central é dividida em ruas horizontais e verticais, praças e logradouros públicos, sendo setores 01, 02 e 03. Nas demais áreas dos bairros estão outros 11 (onze) setores, tendo suas extensões exemplificadas no Quadro 33.

Quadro 33 - Metragem dos setores de varrição em Cáceres/MT

Rotas	Local	Metragem (m)
01	Centro Horizontais	8.440
02	Centro Verticais	14.970
03	Praças e Logradouros	81.550
04	Avenidas e Traveças	25.440
05	Bairros Cohab Velha, Cidade Alta, Vila Mariana	7.190
06	Bairro Cavalhada I	10.730
07	Bairro São Miguel	1.880
08	Bairro Monte Verde	3.240
09	Bairro São Luiz	3.500
10	Bairro Cohab Nova	5.450
11	Bairro Padre Paulo	5.600
12	Bairro Vila Real	2.920
13	Bairro Vitória Régia	4.605
	Total de Metragem Linear	93.965

d) Serviços de Capina, Roçagem e Raspagem

Quando não é feita a varrição regular, ou quando chuvas carreiam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem evitar o mau aspecto das vias públicas. Esses serviços são executados em geral com enxadas de 3 ½ libras, afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada é comum o uso da enxada ou chibanca para raspá-la. Para retirada de lamas, utiliza-se a

raspadeira. Em situações onde o capim e o mato estão bem desenvolvidos, utilizam-se as foices do tipo roçadeira ou gacião, que também são úteis para cortar galhos.

É sempre conveniente juntar, no mesmo dia, o material resultante do roçado e capina e o lixo em geral (que invariavelmente ficam expostos), utiliza-se neste caso a Vassoura de aço ou ancinhos. O lixo deve ser ensacado e o mato cortado, podendo ser amontoado, para facilitar a sua remoção, que deverá ocorrer sempre em tempo inferior a dois dias.

e) Veículos Utilizados

Os veículos utilizados para o trabalho de apoio aos varredores das ruas, limpeza de áreas públicas, podas de árvores e limpeza em geral da cidade de Cáceres, constituem-se de dois caminhões Caçambas Ford F600, com capacidade em volume de 5,0 m³ disponibilizados pela Empresa SANETRAN.

f) Garis

Segundo informações fornecidas pela Empresa Oportuna Serviços e Terceirizações, o efetivo contratado exclusivamente para desenvolver os serviços de varrição e limpeza pública é de constituído de 25(vinte e cinco) homens. Os trabalhadores são contratados no regime CLT, e cumprem uma jornada diária de 8:00 horas, iniciando as 4:00 horas da manhã e estendendo-se até as 14:00 horas, respeitando as duas horas de descanso para almoço, sendo a folga semanal feita em regime de escala, de acordo com a programação da Prefeitura Municipal.

No desenvolvimento dos serviços de podas de árvores são formadas equipes de 5 homens, nos demais serviços de limpeza são formadas equipes especificas, cujo número de componentes estão condicionados a extensão dos serviços.

6.4.2.3.8. Equipamentos para Coleta de Resíduos em Logradouros Públicos

a) Papeleiras de Rua

Cestas Coletoras Plástica, do tipo papeleira, com capacidade volumétrica útil de 50 litros, ou dependendo do logradouro, 30 litros, constituídas de corpo para recebimento dos resíduos, tampa e soleira metálica para se apagar ponta de cigarro. Estas cestas possuem como

componentede sua matéria –primaum pouco de material reciclado, além de aditivo de proteção à ação dos raios ultravioleta.

Esses recipientes são próprios para resíduos de pequenos volumes e refugos descartados por pedestres em transito nos logradouros. Devem ser instaladas em área de grande circulação de pedestres e principalmente em parques, praças, jardins, ruas, avenidas e demais locais públicos, com o objetivo de reduzir e evitar o descarte dos resíduos diretamente no solo.

b) Cesta Coletora Plástica para Pilhas e Baterias

Do tipo papeleira, com capacidade de 50 ou 30 litros, de cor verde, fabricada em polietileno de alta densidade, com proteção a ação dos raios ultravioleta, constituída de recipiente inferior e tampa.

Destina-se ao recebimento de pilhas e baterias, devendo ser instaladasnos pontos de coletas previamente definidos, em locais públicos de movimentação de pedestres, com objetivo de facilitar a disposição e acesso da população. Serviço não oferecido pelo município de Cáceres.

c) Sacos Plásticos e Contêineres

São similares aos usados para embalar o lixo hospitalar. A diferença está no volume, pois, para o lixo público, é aceitável o uso de sacos de 150 litros. Da mesma forma, os contêineres plásticos são exatamente os mesmos utilizados no acondicionamento do lixo domiciliar, havendo variações apenas nos contêineres metálicos.

Os contêineres metálicos utilizados no acondicionamento do lixo público são recipientes estacionários, com capacidade de 5,0 a 7,0 m^3, que podem ser basculados por caminhõescompactadores. Essas caixas metálicas são intercambiáveis. O veículo que as recolhe quando estão cheias traz consigo uma outra, vazia, para substituição automática com o objetivo de continuar servindo o local. Esse sistema é conhecidocomo "Canguru". Já os veículos que operam essas caixas são do tipo Poli - Guindastes, pelo fato de serem dotados de um guindaste aplicáveis em vários propósitos. O sistema também é conhecido como "Brooks" e as caixas como "Caixas Dempsters", em função da sua origem.

6.4.2.3.9. Coleta e Transporte dos Resíduos

a) Conceito

Coletar o resíduo significa recolher e acondicioná-lo, por quem o produz, para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a um ponto de estação de transferência, quando existir para ser conduzido a um eventual ponto de tratamento e finalmente a uma destinação final.

A coleta dos resíduos tem por objetivo precípuo afastar em um menor tempo possível o resíduo, e ao mesmo tempo, proporcionar o transporte e uma destinação final adequada, evitando a decomposição da matéria orgânica pelos microrganismos no ponto de geração, impossibilitando a proliferação de vetores, tais como, insetos roedores e outros disseminadores de doenças infectocontagiosas.

A coleta e o transporte dos resíduos domiciliares gerados nas residências, em estabelecimentos públicos e em pequenos comércios (Classe II), são efetuados por empresa privada e especializada, por meio de contratos de terceirização, como aluguel de equipamentos, caminhões coletores, utilizando o efetivo (mão de obra) contratado também pela própria prefeitura. Os estabelecimentos que geram a cima de 120 litros de lixo por dia, são considerados "Grandes Geradores", estes deverão contratar empresas especializadas e devidamente habilitadas pelo município, para execução dos serviços de coleta.

A cidade de Cáceres conta hoje com administração dos serviços públicos toda terceirizada, tanto quanto a locação dos equipamentos, cuja a locatária é a SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, já a contratação de mão de obra que é realizada por meio de contrato junto à Oportuna Serviços e Terceirizações Ltda.

b) Coleta Regular

A coleta de resíduo domiciliar é efetuada em cada um dos imóveis, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente. Somente dessa maneira os cidadãos habituar-se-ão e serão condicionados a colocar os recipientes ou embalagens de resíduo nas calçadas, em frente aos imóveis, sempre nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar.

Em consequência, o lixo domiciliar não ficará exposto, a não ser pelo tempo necessário à execução da coleta. A população não jogará lixo em qualquer local, evitando prejuízos ao aspecto estético dos logradouros e o espalhamento por animais ou pessoas.

Por razões climáticas, no Brasil, o tempo decorrido entre a geração de lixo domiciliar e seu destino final não deve exceder uma semana, para evitar a proliferação de vetores, tais como moscas, aumento da emanação de gases mau cheirosos, além da atratividade que o lixo exerce sobre os roedores, insetos e outros animais.

Nos bairros estritamente residenciais, a coleta é realizada durante o dia. A coleta noturna deve ser cercada de cuidados em relação ao controle de ruídos. As guarnições devem ser instruídas para não alterarem as vozes. O comando de anda/para do veículo, por parte do líder da guarnição, deve ser efetuado por meio de interruptor luminoso, acionado na parte de traz do veículo, e o silenciador deve estar em perfeito estado. O motor não deve ser levado a alta rotação para apressar o ciclo de compactação, devendo existir um dispositivo automático de aceleração sempre operante. Veículos mais modernos e silenciosos, inclusive elétricos, serão necessários no futuro, para atender as crescentes reclamações da população, especialmente nos grandes centros urbanos.

c) Dimensionamento das Rotas de Coleta

O método consiste basicamente em:

- dividir a cidade em subáreas;
- levantar e sistematizar as características de cada roteiro;
- analisar as informações levantadas;
- redimensionar os roteiros, tendo como premissas;
- a exclusão ou minimização de horas extra de trabalho;
- o estabelecimento de novos pesos de coleta por jornada; e
- as concentrações de lixo em cada área de setorização.

Divide-se a área da cidade para ter seus roteiros de coleta redimensionados em subáreas, com densidades demográficas semelhantes, por exemplo, as subáreas I, II e III. Suponha que a subárea II contenha atualmente oito itinerários de coleta, efetuados em dois turnos, três vezes por semana, por 8/4 = 2 veículos compactadores.

d) Itinerários de Coleta

Os itinerários de coleta devem ser projetados de maneira a minimizar os percursos improdutivos, isto é, ao longo dos quais não há coleta. Um roteiro pode ser traçado buscando-se através de tentativas, a melhor solução que atenda simultaneamente condicionantes tais como

o sentido de tráfego das ruas, evitando manobras à esquerda em vias de mão dupla, assim como percurso duplicados e improdutivos. Costuma-se traçar os itinerários de coleta pelo método dito "heurístico", levando-se em conta o sentido de tráfego, as declividades acentuadas e a possibilidade de acesso e manobra dos veículos.

É recomendável determinar que os grandes geradores adquiram contêineres diferenciados (de preferência a cor) da aquela da coleta regular, para facilitar a fiscalização.

Para a coleta domiciliar de grandes geradores ou de estabelecimentos públicos, estão disponíveis no Brasil duas classes de contêineres de grande porte, com capacidade superior a 360 litros:

- Contêineres providos de rodas, que são levados até os veículos de coleta e basculados mecanicamente, fabricados em metal ou plásticos (polietileno de alta densidade). As capacidades usuais são de 760, 1150, 1.500 litros e outras;
- Contêineres estacionários (sem rodas), basculáveis nos caminhões coletores de carregamento traseiro é feito por meio de cabos de aço acionados por dispositivo hidráulicos, podendo ter capacidade para até 5,0 m³. Os contêineres intercambiáveis podem ser manejados por sistema de poli-guindastes ou do tipo roll-on, roll-off, acionados por guinchos (cabos de aço) ou por cilindros hidráulicos, e podem ser dotados de dispositivos elétricos de compactação. quando se transformam em mini-estações de transbordo comumente apelidados de "Compactêineres", muito usado em feiras e mercados municipais.

e) Manutenção da Frota

A SANETRAN terceiriza a manutenção dos veículos utilizados nos serviços de limpeza pública. Os veículos apresentou bom estado de conservação inclusive as unidades de reserva técnica e todos os equipamentos usados nos serviços de limpeza.

6.4.2.4.Setor e Rotas de Coleta em Cáceres

Na Figura 97 é apresentada a setorização da coleta na área urbana, no Quadro 34 é possível observar os Bairros e Distritos que compões cada setor. Na Tabela 50 apresenta-se o tempo de coleta e a distância percorrida nas rotas de coleta na cidade de Cáceres.

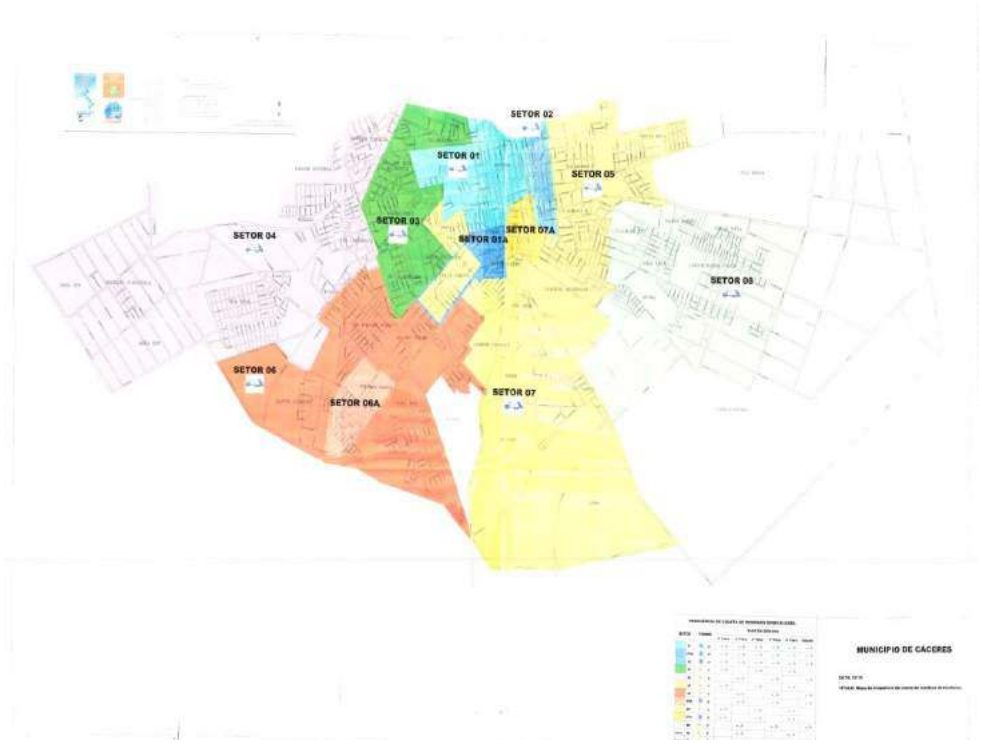


Figura 97 -Setores de coleta de RSU
Fonte: SANETRAN (2014)

Tabela 50 -Tempo de coleta, distância percorrida e velocidade média dos setores

Setor	Tempo de coleta (h)	Distância percorrida (km)	Velocidade média (km/h)
Setor 1	03:52	25,85	6,73
Setor 2	03:50	31	8,34
Setor 3	05:56	40,77	7,08
Setor 4	05:16	37,58	7,97
Setor 5	04:25	25,86	5,22
Setor 6	04:12	34	8,14
Setor 7	05:25	38,58	7,33
Setor 8	04:48	35,25	7,43
Média	**04:43**	**33,61**	**6,73**

Fonte: SANETRAN (2014)

No Quadro 34 são apresentados os setores com os dias da semana, frequência, equipes, turnos e local de coleta de RSD na área urbana e rural do município de Cáceres baseado na empresa de coleta de resíduos sólidos.

Quadro 34 - Setores de coleta do município de Cáceres/MT

Dias da semana	Equipes	Turnos	Bairros e Distritos atendidos
Segunda - feira / Quarta - feira / Sexta - feira	Equipe 01	Diurno	Cavalhada I, II e III, Santa Rosa, Vila Irene, Residencial da Vila Irene e Caramujo (Segunda - feira)
		Noturno	Cohab Velha, Área Central, Parte da Vila Mariana, Vila dos Sargentos
	Equipe 02	Diurno	Parte da Vila Mariana, Santa Izabel, Tia Ida, Jd. Celeste I, São José, Jd. Planalto, Epspirito Santos, DNER, Morada do Sol, Boa Esperança, Santos Dumont, Residencial Bandeirantes
		Noturno	Monte Verde, Parte da Vila Mariana, Cidade Alta, Av. Talhamares, Parte da Cavalhada
	Equipe 03	Diurno	Ana Paula, Santa Cruz, Marajoara, Maracanãzinho, Vila da PM, Jd. São Luiz, Bairro da Ponte, São Miguel e Jd. Paraíso
		Noturno	-
Terça - feira / Quinta - feira / Sábado	Equipe 01	Diurno	Jd. Do Trevo, Nova Era, Gruanabara, Poupex II, Santa Catarina, Jd. 12 de Agostos, Santo Antônio, Jd. União, Junco, Cidade Nova, Vila Aroldo Fanaia
		Noturno	Cohab Velha, Área Central, Parte da Vila Mariana, Vila dos Sargentos
	Equipe 02	Diurno	Massa Barro, Bom Samaritano, Cohab Nova, Jd. Padre Paulo, Betel, Vila Nova, Cohab Aeroporto Novo, Jd. Solução e Caramujo (Quinta - feira)
		Noturno	Monte Verde, Parte da Vila Mariana, Cidade Alta, Av. Talhamares, Parte da Cavalhada
	Equipe 03	Diurno	São Lourenço, Bom Viver, Cohab Fifi, Vila Real, Av. Nossa Senhora do Carmo, Garcez, Jd. Imperial, Jd. Das Oliveiras (Empa), Jd. Lucélia, Jd. Panorama e Vila Aparecida (Quinta - feira)
		Noturno	-
Domingo	-	-	Área Central e Praça da Feira

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES (2014)

6.4.2.4.1. Área de Expansão

A expansão da cidade verifica-se mais acentuada nos setores 04, 06, 07 e 08 com futuros loteamentos.

6.4.2.5.Existência de Bolsões na Cidade de Cáceres

Observa-se que em diversos pontos da cidade, principalmente em estradas rurais, ocorrem descartes irregulares de resíduos, como pneus inservíveis e demais resíduos de descartes diversos, refletindo a má qualidade dos serviços públicos oferecidos a população urbana e rural do município. Embora estatisticamente se possa inferir que o serviço de coleta atinge cerca de 80% da população, pode-se constatar a precariedade da coleta regular, principalmente no que se refere à vulnerabilidade da frequência, do horário de apresentação dos resíduos para coleta, da descontinuidade nos serviços, da falta de políticas e de uma legislação específica, além do cumprimento das legislações municipais já existentes, ou seja, quanto à normatização do acondicionamento, armazenamento e apresentação dos RSU para coleta regular. Estes fatores são de suma importância no sentido de se consolidar a credibilidade dos munícipes no sistema de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos, de tal maneira, que fica evidenciado, as eventuais falhas da coleta regular, por meio da comprovação da existência de bolsões de lixo em várias regiões (terrenos baldios), bem definidas da cidade, o que pode ser observado nas Figuras 98 (a), (b), (c) e (d).

(a)

(b)

Figura 98 – Pontos de acumulo de lixo em diversos bairros na periferia da cidade de Cáceres/MT
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

(c)

(d)

Figura 98 - Pontos de acumulo de lixo em diversos bairros na periferia da cidade de Cáceres/MT (continuação)
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Estes terrenos baldios servem de pontos de descartes dos RSU, em eventuais falhas no sistema de coleta regular, desta forma acabam criando uma situação de risco a saúde pública, gerando problemas de zoonoses, pois estes acabam servindo como reservatórios de proliferação de agentes transmissores de doenças (como por exemplo, a dengue), propiciando o acesso de animais domésticos, além de estar gerando aspectos estéticosnegativos.Com o passar do tempo, a situação observada tende a piorar, agravando ainda mais a situação, por gerar passivos ambientais.

6.4.2.6.Resíduos de Serviços de Saúde – RSS

A seguir segue um breve levantamento sobre a coleta de resíduos de serviço da saúde, assim como os recursos humanos responsáveis e os roteiros de coleta.

6.4.2.6.1. Coleta separada de resíduos comuns, infectantes e Especiais

Os resíduos infectantes e especiais são coletados e transportados dos estabelecimentos geradores até o destino final com o cuidado adequado pela empresa Máxima AMBIENTAL. Os resíduos perfurocortantes são previamente acondicionados em recipientes apropriados (Caixa Descartex), como pode ser observado na Figura 99.

Figura 99 -Recipiente de perfurocortante
Foto: Alice Sumitami (2014)

Os resíduos Classe 1, (A, B, C, D, E), ou seja, biológicos, químicos, radioativos, (medicamentos), hemoderivados, perfuro-cortantes, peças anatômicas e, de assistência médica como ambulatórios, laboratórios, clínicas médicas, odontológicas, veterinárias, hospitais e similares, devem ser segregados, acondicionados, armazenados e apresentados para coleta, seguindo as normas e resoluções estabelecidas pelo Ministério da Saúde.

Atualmente observa-se que o município não apresenta estrutura adequada e recursos humanos com mão de obra especializada, com o objetivo de controlar, fiscalizar e aferir os serviços executados pela empresa terceirizada, de tal forma que, possa ser garantido o cumprimento de todas as normas e resoluções preconizadas pelos órgãos estadual e federal responsáveis pelo controle e fiscalização dos serviços de saúde.Na Figura 100 são apresentados os resíduos comuns, gerados em hospitais, que são coletados juntamente com o resíduo domiciliar, ou seja, são coletados separadamente dos resíduos infectantes e especiais.

Figura 100 -Resíduos comuns em hospital
Foto: Alice Sumitani (2014)

6.4.2.6.2. Recursos Humanos – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Em função do risco apresentado pelos resíduos sólidos de serviço de saúde, a mão de obra envolvida com sua manipulação dentro do estabelecimento gerador e amão de

obraresponsável pela coleta especial, utilizam EPI's de acordocom as necessidades, preconizadas por normas específicas.

De acordo com a NBR 12.809, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) necessários para o agente responsável pelas coletas de resíduos são:

- Uniforme;
- Luvas;
- Gorros;
- Calçado fechado e botas de borracha, conforme o caso; e
- Aventais.

6.4.2.6.3. Roteiro de Coleta dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde e Similares

A coleta especial para resíduos sólidos de serviços de saúde e similares é realizada em hospitais, postos de saúde, farmácias, drogarias, clínicas odontológicas, clínicas veterinárias, clínicas médicas, pronto socorro, laboratórios de análises, enfermaria do quartel,abrigo dos Idosos e Instituto Médico Legal. Até novembro de 2013, a coleta especial era realizada pela empresa SANETRAN por meio do veículo tipo caminhonete Furgão, marca Fiat, modelo Fiorino, com capacidade para 500 Kg. Atualmente, estes resíduos são coletados por uma empresa especializada (Máxima Ambiental), que sagrou-se vencedora de um certame licitatório, cujo serviço passou a ser prestado em dezembro de 2013. Nas Figuras 101 (a) e (b) podem ser observados o acondicionamento e o armazenamento dos RSS na fonte geradora.

(a) (b)

Figura 101 - Acondicionamento e armazenamento de RSS na fonte geradora
Foto: Alice Sumitani (2014)

Quadro 35 - Estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde atendidos pela coleta

Estabelecimento	Endereço
PSF – Vista Alegre	R. Das Camélias, nº558 Vista Alegre
PSF – Massa Barro	R. Dos Crisântemos s/n Massa Barro
Farmababy	R. Av. Tancredo Neves Q-I L-24 – Cohab Nova
Drograria Confiança	R. Av. Tancredo Neves Q-I L-24 – Cohab Nova
Hospital Bom Samaritano	R. Av. São João nº 600 – Cavalhada
Pronto Socorro	R. São Pedro s/n – Cavalhada
Laboratório Das Crianças	R. São Pedro s/s – Cavalhada
Centro Odontológico Regional	R. São João s/n – Cavalhada
Drograria Nova Feira	R. Av. São João nº86 – Cavalhada
Drograria Avenida	R. Av. São João nº 89 – Cavalhada
Drograria Joaquim Murtinho	R. Joaquim Murtinho nº566 – Cavalhada
Drograria Satélite	R. Frei Ambrósio nº357 – Centro
Drograria Rodoviária	R. Av. Sete de Setembro nº370 – Centro
Funerária Park Dos Ipes	R. Sete de Setembro nº250 – Centro
Drogra Feira – 3	R. Padre Casemiro nº289 – Centro
Clínica Odontológica	R. Marechal Deodoro nº284 – Centro
Drograria André Luiz	Av. Getúlio Vargas nº81 – Centro
Drograria Central	R. Antônio Maria nº150 – Centro
Laboratório São Lucas	R. Praça Major São Carlos nº56 – Centro
Drograria Santa Luzia	R. João Pessoa nº150 – Centro
Drograria Popular	R. João Pessoa nº31 – Centro
Drograria Santa Eliza	R. Padre Cassemiro nº48 – Centro
Drogacar	R. Antônio Maria nº176 – Centro
Drograria Nossa Senhora Do Carmo	R. Antônio Maria nº133 – Centro
Drograria José Dulce	R. Coronel José Dulcen nº207 – Centro
Drograria Modelo	R. Coronel José Dulsen nº192 - Centro
Clínica Dental Nova Clin	R. Coronel José Dulsen nº180 - Centro
Drograria Renata	R. Praça Barão do Rio Branco nº212
Droga Centro	R. João Pessoa nº 66
Laboratório Socorrito	R. João Pessoa nº95 – Centro
Clínicas De Olhos	R. 13 de Junho nº64 – Centro
Drograria Fisiofharma	R. Comandante Balduinon nº 549 – Centro
CIRURGIÃ DENTISTA Nº01 – Anaiá C. Frungilo	R. Tiradentes nº540 – Centro
CIRURGIÃO DENTISTA Nº02 – Luis Eduardo Borges	R. Padre Cassemiro nº781
Droga Nova Cáceres	R. Padre Cassemiro nº976 – Centro
Drogamil	R. General Osório nº1044 – Centro
Enfermaria Do Quartel	R. Comandante Balduino s/n – São Miguel
Droga Feira – 2	R. Costa Marques nº301 – Centro
Iec – Instituto Educacional De Cáceres	R. Bom Jardim nº420 – Centro
Azilo Lar Das Servas De Maria	R. Senador Azeredo nº200 – São Miguel
Postão Centro Preferêncial De Saúde	R. Av. Marechal Castelo Branco s/n – São Miguel

Quadro 35 – Estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde atendidos pela coleta (continuação)

Estabelecimento	Endereço
Psf Jardim Paraíso	R. 21 de Março s/n – Jardim Paraíso
Drogaria São Luiz	Av. São Luiz nº953 – São Luiz
Drogaria Sara – São Luiz	R. Deputado Domervil Faria nº 499
Iml – Instituto Médico Legal	R. Comandante Balduino nº 2030 – São Luiz
Psf – Rodeio	R. Madri s/n – Rodeio
Drogaria Flor Do Junco	R. Av. São Luiz s/n – Junco
Psf – Marajoara	R. Santa Clara nº 82 – Marajoara
Psf – Caic	R. Hermes da Fonseca s/n – Cidade Nova
Psf – Vila Real	R. Av. Europa Q-47 L-57 – Vila Real
Psf Vitória Régia	R. B. Q-07 – Vitória Régia
Drogaria Nossa Senhora Aparecida	BR-070 Nº 2530 – Cidade Nova
Drogaria Santa Isabel	R. Av. Talhamares nº527 – Vila Mariana
Drogaria Talhamares	R. Av. Talhamares nº330 – Vila Mariana
Droga Líder	R. dos Coelheros nº 584 – Cohab Velha
Panvet Clínica Veterinária	R. dos Coelheros nº 36 – Cohab Velha
Droga Cristal	Av. Getulio Vargas nº 1560 – Maracanãnzinho
Hospital Regional Dr. Antônio Fontes	R. Av. Getulio Vargas s/n
Droga Lua	R. Padre Cassemiro nº 40 – Centro
Laboratório Exame	R. 13 de Junho nº 289 – Centro
Hospital São Luiz	R. Padre Cassemiro nº 99 – Centro

6.4.2.7.Serviços de Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

Os serviços de limpeza e desobstrução de bocas de lobo e galerias de águas pluviais vêm sendo executados pela administração direta, Secretaria Municipal de Obras, com equipe reduzida, sem equipamentos especializados, atendendo as necessidades de forma precária em caráter apenas corretivo, sem critério técnico de forma programada, sem planejamento com escala de serviços, visando uma manutenção preventiva e sistemática. Na Figura 102 é possível observar uma equipe desenvolvendo o trabalho de desobstrução de Boca de Lobo na área central da cidade de Cáceres.

Figura 102 -Veículo utilizado na desobstrução de Bocas de Lobo
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.2.8.Resíduos de cemitério

Os resíduos produzidos no cemitério municipal são constituídos de: flores naturais e de plásticos, velas de cera, sacolas plásticas e vasos de cerâmicos. Esses resíduos são depositados em acondicionadores de resíduo comuns, localizado na frente do cemitério. O destino final é o "lixão" da cidade. Os restos funerários são mantidos dentro dos jazigos.

6.4.2.9.Resíduos domiciliares especiais

6.4.2.9.1. Resíduos de Construção Civil

O município de Cáceres não possui uma legislação que regulamente e discipline a gestão, coleta, transporte e a destinação final dos resíduos resultantes das atividades inerentes a construção civil. Em função de seu elevado peso específico aparente, o entulho de obras é acondicionado normalmente em contêineres metálicos estacionários de 3,0 a 7,0 m^3, similares aos utilizados no acondicionamento do lixo público, conforme é mostrado na Figura 103.

Figura 103 -Acondicionamento de resíduos da construção civil
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

O grande problema do entulho está relacionado ao seu acondicionamento pois, os contêineres metálicos utilizados atrapalham a passagem de pedestres (quando posicionados nas calçadas) e o transito (quando posicionados nas ruas), bem como o estacionamento de veículos. Além desses inconvenientes, o entulho de obra também consome muito espaço nos aterros, espaço este, que poderia estar sendo utilizado para destinação de outros tipos de resíduos não passiveis de reciclagem.

Para esse tipo de resíduo produzido na cidade de Cáceres não há uma legislação regulamentadora que obrigue o gerador a encaminha-lo à uma área específica, com o objetivo de se realizar uma triagem e até mesmo o reprocessamento, transformando-o em um material básico reaproveitável, evitando dessa forma,a disposiçãoaleatória em áreas inadequadas.Na prática esses entulhos são utilizados como material de aterramento em terrenos, em virtude da localização da cidade, que encontra-se em uma região plana e baixa, com pouca ou nenhuma declividade. Não existe por parte do poder público qualquer intervenção ou controle sobre esses descartes. As empresas prestadoras de serviço não quantificam o volume do material removido, dificultando assim, a mensuração da quantidade desses resíduos. Na Figura 104 observa-se a utilização dos resíduos da construção civil de forma inadequada, como material de empréstimo, para o aterramento e regularização de terrenos ou lotes urbanos.

Figura 104 -Aterramento de lotes urbanos com resíduos sólidos da construção civil
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.2.10.Resíduos Sólidos Produzidos em Feiras livres e Exposição

6.4.2.10.1. Festival de Pesca

Anualmente, no final do mês de setembro durante 09 dias, a cidade de Cáceres acolhe cerca de 100 mil turistas que vêm prestigiar o Festival Internacional de Pesca (FIP). O FIP é

constituído de uma prova de pesca embarcada (barco e canoa) e uma prova de pesca de barranco (infanto-juvenil). Durante a semana de realização do evento acontecem várias atrações culturais e esportivas, como campeonatos de vôlei de praia, futebol de areia, shows nacionais e regionais, oficinas de artes e de pesca, entre outras atividades.

O volume estimado de resíduos gerados durante este evento é de 6,0 toneladas por dia, requerendo assim um esquema especial de coleta, que envolve principalmente a praça central da cidade e as margens do rio Paraguai na região do cais. São gerados em média 60g/hab.dia pela população flutuante devido festival.

O esquema envolve a contratação de mão de obra temporária, cerca de 20 garis, apoio de 02 caminhões de coleta, com limpeza diária de toda a região (PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES, 2007).

De forma geral toda a cidade é afetada com o aumento do volume de resíduos em todos os pontos onde ocorre o evento, avenidas e ruas principais, bem como nos estabelecimentos onde os turistas se hospedem ou permanecem, sendo o foco principal a Praça Barão do Rio Branco e Centro de Eventos da SEMATUR.

6.4.2.10.2. Exposição Agropecuária – Expo-agro Cáceres

Todos os anos no mês de julho, durante 05 dias, ocorre a Exposição Agropecuária de Cáceres no Parque de Exposição, local que congrega diariamente cerca de 3,0 mil pessoas, gerando um volume estimado de resíduos na ordem de 5,0 toneladas por dia. O evento requer um esquema especial de coleta, no qual se utilizam 10 garis, locados na Secretaria de Obras, que são deslocados para o local, bem como o uso de 01 caminhão da prefeitura para os serviços de transporte (PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES, 2007).

6.4.2.10.3. Carnaval Popular

O carnaval popular é um evento anual que ocorre de acordo com o calendário oficial, e acontece em Cáceres durante 05 dias na Praça de eventos da SEMATUR. O público estimado é em média de 8.000 mil pessoas por dia, gerando um volume de resíduo da ordem de 2,50 toneladas diárias.

6.4.2.11. Resíduos Químicos Pilhas e Baterias

A população descarta inadequadamente pilhas e baterias junto com os resíduos domésticos, sem ter conhecimento sobre os impactos causados por estasimples ação. Na composição dessas pilhas são encontrados metais pesados, os quais são extremamente danosos à saúde humana, como cádmio, chumbo e mercúrio, que podem causar doenças como o câncer e outras mutações genéticas.

Para combater o impacto negativo do descarte de pilhas e baterias no meio ambiente, foram criadas leis que obrigam os fabricantes e comerciantes a recolherem esses materiais usados,dando a eles o descarte adequado, como a Resolução CONAMA 257/99 e, mais recentemente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de agosto de 2010.

6.4.2.12. Lâmpadas Fluorescentes

Em Cáceres não há a separação ou o controle sobre o descartede lâmpadas fluorescentes, sendo estas enviados ao lixão. As lâmpadas fluorescentes contêm pequenas quantidades de mercúrio, substância altamente tóxica que pode gerar como consequência riscos a saúde pública e ao meio ambiente.

A intoxicação grave por mercúrio pode causar problemas respiratórios, neurológicos, gastrointestinais e até mesmo levar o indivíduo contaminado a morte. Estes materiais devem ser dispostos em aterros sanitários Classe I, em células especiais.Assim como no caso das pilhas e baterias, uma opção para solução do descarte inadequado desses materiais é aplicação da política de logística reversa.

6.4.2.13. Pneus Inservíveis

A prefeitura de Cáceres e o órgão ambiental não mantém qualquer controle sobre pneus inservíveis, sendo estes geralmente descartados inadequadamente nos bolsões de resíduos, lotes vazios e no lixão. Um dos maiores problemas encontrados no armazenamento de pneus para a coleta ou reciclagem está no fato de estes propiciarem o acúmulo de água quando estocado em áreas sujeitas a intempéries. Este cenário facilitará a criação de vetores causadores de doenças. Na Figura 105 pode ser observado o descarte inadequado de pneus (além de vários outros tipos de resíduos) em uma área próxima ao lixão de Cáceres/MT.

Figura 105 -Disposição inadequada de pneus
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Em observações realizadas *"in loco"* em oficinas mecânicas, onde a massa de sucatas e ferragens acumuladas no pátio do estabelecimento dura certo período de tempo (cerca de 6 meses), é recolhida e encaminhada até o "lixão" da cidade pelo próprio gerador, não cabendo à prefeitura esta prática.

6.4.2.14. Resíduos Sólidos Industriais

Historicamente, o município de Cáceres tem como atividade principal a pecuária e o turismo, não tendo uma representatividade expressiva no ramo da indústria, embora algumas indústrias do gênero alimentício(laticínios e frigoríficos de pequenos portes), estejam implantados fora da sede do município.Além destes seguimentos, se destaca a indústria madeireira, porém, a geração de resíduos sólidos industrial não se apresenta representativa. Os resíduos do beneficiamento da produção de móveis são destinados ao artesanato e padarias, nas quais são queimados em fornos e, em alguns casos, queimados a céu aberto.

6.4.2.15. Resíduos eletrônicos

Os resíduos de oficinas eletrônicas são de responsabilidade do próprio gerador, devendo ser observada a política de logística reversa, porém, pela falta de uma fiscalização eficaz por parte do município, estes são descartados de forma inadequada, sendo encaminhados diretamente ao "lixão".

6.4.3. Destinação final de resíduos sólidos

6.4.3.1.Caracterização do depósito atual – *"lixão"*

Em Cáceres a destinação dos resíduos sólidos sempre foi realizada em vazadouros e, atualmente, é feita no lixão do município, queencontra-se localizado na BR MT-343,que liga os municípios de Cáceres e Porto Estrela. A localização das áreas do Lixão podem ser observadas na Figura 106 a seguir.

Figura 106 -Localização da área do Lixão de Cáceres/MT
Fonte: Alcântara (2010)apud Google Earth (2009)

O Lixão localiza-se a 13,5 km do centro urbano da cidade de Cáceres (coordenadas 15°57' a 16°12' de latitude sul e 57°30' a 57°42' de longitude oeste). As condições topográficas são: terreno fortemente ondulado, próximo à encosta leste da serra da Peraputanga. Na Figura 107 é mostrado o mapa de localização exata da Área do "Lixão"

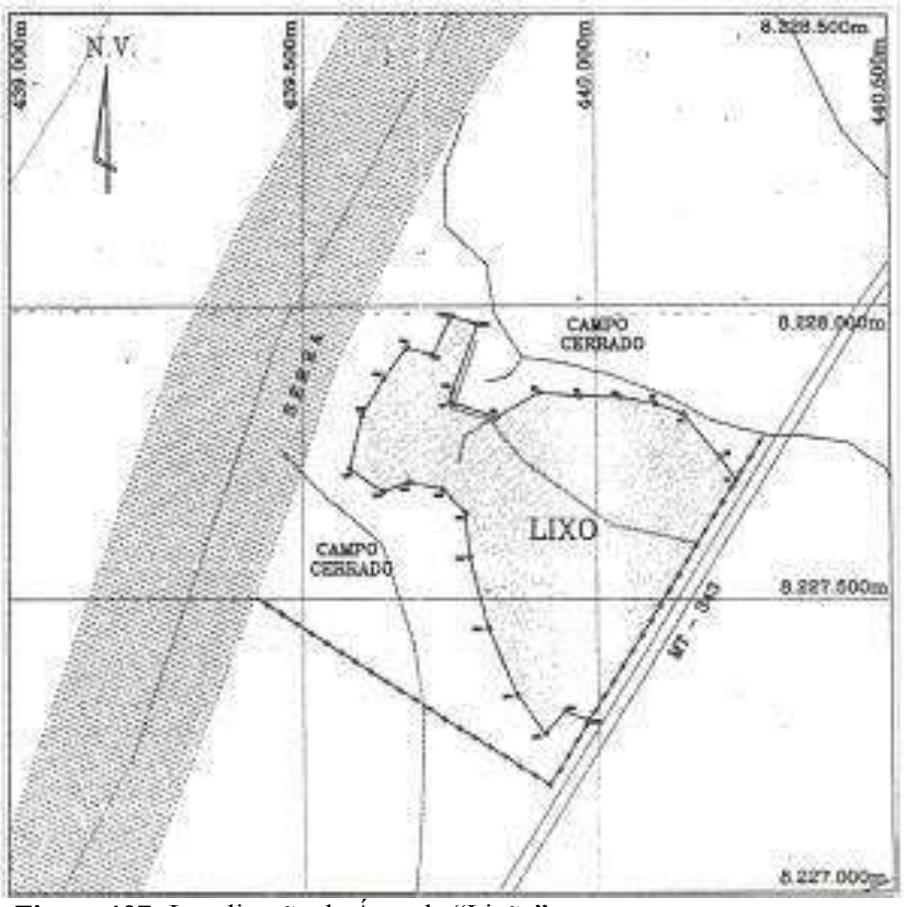


Figura 107 -Localização da Área do "Lixão"
Fonte: PREFEITURA DE CÁCERES (2010)

6.4.3.2.Formação da Área do Lixão

A área está sobre a formação geológica Raizama e os solos predominantes são Argissolos Vermelho Amarelo distrófico (SOUZA, 1998). As rochas típicas dessa formação são arenitos, ortoquartizíticos, feldspatos, intercalados por camadas sílticas e argilíticas (NEVES et al., 2009).

A área do lixão está plotada na bacia de drenagem do Riacho Peraputanga, apresentando frequentes registros do afloramento dos aquíferos freáticos nas estações chuvosas.

Uma avaliação da situação da área mostra que a vegetação nativa pertence a tipologia florestal de savana arbórea, aberta, entremeada com campo cerrado, onde a flora original está descaracterizada e foi quase que totalmente suprimida para a implantação do lixão, a mais de 20 anos.

Considerando que o aterro ainda não está funcionando, o resíduo coletado em Cáceres ainda está sendo lançado no antigo Lixão, que recebe todo tipo de resíduo, opera a céu aberto, sem serviço de guarda e controle de pesagem, sendo descartado todo tipo de material, de resíduo

industrial, comercial, sobras diversas, pneus, que normalmente são queimadosprovocando intensa poluição ambiental, conforme é mostradona Figura 108.

Figura 108 -Grande concentração de resíduos lançado inadequadamente na área do lixão
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Os grandes geradores, por serem responsáveis pela geração de volumes excedentes, utilizam o lixão para o descarte e lançamento desses resíduos, sem controle do município, como é mostradona Figura 109 a seguir.

Figura 109 - Grandes geradores de resíduos, não entram na coleta regular e lançam o excedente no lixão sem controle do município
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

A grande quantidade de resíduos sólidos depositados gera um grande impacto tanto nas condições sanitárias como também nos aspectos ambientais nos meios físicos, solos, água e ar. São registrados problemas tais como: presença de fogo e fumaça, emanação de odores mal cheirosos, proliferação de vetores de doenças causadores de doenças infectocontagiosas, contaminando os mananciais subterrâneos e as águas superficiais (PRAD, 2003).

A área atual de disposição dos RSU da cidade de Cáceres "Área do Lixão" é uma propriedade particular de 26,54 há, arrendado para a prefeitura municipal de Cáceres, que vem sendo utilizada a vários anos para disposição de resíduos sólidos da coleta pública que perfaz cerca 70 t/dia, de acordo com a empresa Oportuna Serviços e Terceirizações.

O local é cercado por fios de arames, os quais não impedem o acesso de animais de pequeno e grande porte, notadamente pela fragilidade e/ou deficiência da cerca. Além de animais é comum a presença de catadores de resíduo no local, como é mostradona Figura 110.

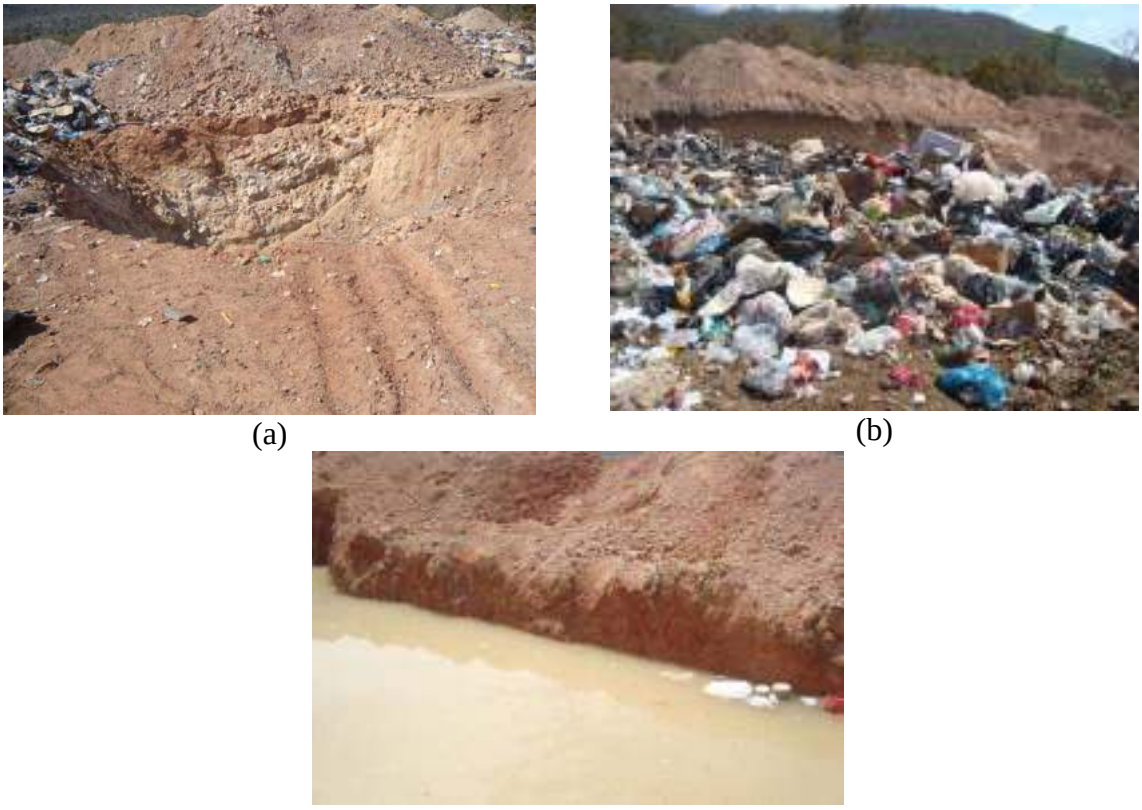
Figura 110 -Presença de catadores no Lixão
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.4.3. Avaliação Crítica da Área do Lixão

Oficialmente a área é considerada um Lixão ou Vazadouro, todavia observa-se uma preocupação do órgão gestor em minimizar os problemas de ordem sanitária promovendo a abertura de valas para disposição dos resíduos. Estes permanecem expostos a céu aberto durante o dia, sendo recobertos no final de cada jornada com materiais argilosos de jazidas, disponíveis in loco, visando o controleda proliferação de vetores transmissores de doenças.Nas Figuras 111 (a) e (b) pode ser observado o maquinário presente no local, o qual é responsável pelo manuseio dos resíduos e construção das valas. Nas Figuras 112 (a) e (b) pode ser observado a construção e a disposição dos resíduos em valas, respectivamente. Já na Figura 112 (c) é mostrada uma vala inundada pela água, problema que deve ser evitado por meio de cobertura da mesma, além de outros métodos construtivos, como declividade adequada e instalação de drenos.

(a) (b)

Figura 111 - Máquinas utilizadas no manejo dos resíduos
Foto: Tadeu Latorraca (2014)



(a) (b)

(c)

Figura 112 - Valas destinadas ao aterramento de resíduos
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Não se observa nenhuma preocupação com a o aspecto ambiental, quanto a contaminação dos aquíferos e do ar atmosférico, notadamente observado principalmente com eventuais queimas espontâneas na massa de resíduos, provocadaspela geração e liberação do gás metano (oriundo da decomposição dos resíduos orgânicos), além de outros gases tóxicos que tornam o local insalubre, comprometendo todo ecossistema, em especial, a saúde das pessoas que encontram-se em contato direto os resíduos.

6.4.4. Situação da proposta de implantação do projeto do Aterro Sanitário de Cáceres

A prefeitura de Cáceres em 2002, por meio do processo nº 2.085 protocolou junto ao órgão oficial de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso o projeto completo do Aterro Sanitário, implantado na zona rural denominada Tarumã, a 13,5 Km do centro urbano da cidade de Cáceres, em uma área total de 26,54 ha.

A concepção do projeto previa a implantação de oito trincheiras destinadas a receber os resíduos sólidos domésticos e dez trincheiras destinadas a receber os resíduos sólidos de serviço de saúde, em um período de 10 anos, sendo previsto a impermeabilização das mesmas por mantas PEAD de 1,5 mm, para atender uma população final de projeto de aproximadamente 89.592,00 habitantes. O projeto elaborado contou com uma equipe interdisciplinar cumprindo todos os protocolos exigidos pela legislação, a partir dos estudos preliminares, tais como sondagens, estudos geológicos, hidro geológicos, geotécnicos além de outros estudos complementares.

Foram apresentados os projetos de trincheiras, drenos horizontais, drenos verticais, drenagem de águas pluviais profundas e superficiais e o projeto de tratamento dos efluentes das células. Foi apresentado o programa de monitoramento do aterro sanitário compreendendo: lençol freático, percolados, águas pluviais, taludes das trincheiras e de toda área do aterro.

O projeto teve como fonte de recurso o órgão federal FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), e recebeu a liberação da (LI) Licença de Instalação sob o Nº 136/2002 em 07/05/2002, com validade até 08/05/2003.

A Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEMA) hoje (SEMA) recebeu em 05/07/2002, um Ofício do gabinete da Procuradoria Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Mato Grosso, cobrando providencias cabíveis para o fechamento do lixão e apresentação do projeto de recuperação da área degradada. Em 1º de agosto de 2002 por meio do Parecer Técnico Nº 317/ COINF/ DIMI/2002, foi recomendado o cancelamento da LI Nº 136/2002, em função do descumprimento das solicitações contidas nos Pareceres Técnicos Emitidos.

Nova LEI foi emitida em 21/10/2003 através do parecer 324/COINF/ DIMI/2003, sob o número 261/2003 com validade de três meses, isto é, com vencimento em 21/01/2004, condicionada ao cumprimento das solicitações registradas no parecer técnico, que dentre outras cobrava: novo redimensionamento das células, novo rearranjo das trincheiras de Classe II e Classe I, obedecendo a uma altura mínima de 3,0 m do nível do lençol freático, comprovado com base em estudos de sondagens anteriores. Em 14/06/2014 ocorreu nova inspeção que gerou

uma nova notificação nº 57.691, cobrando o cumprimento de todas as solicitações contidas nos Pareceres Técnicos nº 324/COINF/DIMI/2003 e nº 059/COINF/DEMI/2004 e por depositar material (solo) proveniente da escavação das trincheiras em local e de maneira inadequadas. Nesta mesma data foi apresentada ao órgão Oficial de Meio Ambiente um Plano de Recuperação de Área Degrada - PRADE do lixão de Cáceres, elaborado por profissionais da área de Engenharia Florestal. A FEMA requereu da prefeitura um Plano de Encerramento do Lixão de Cáceres de conformidade com a Norma Técnica NBR 8419/ 1984 da ABNT.Finalmente em 28/10/2004, com a emissão do Parecer Técnico N.º 377/DPT-2/04 do Instituto de Aviação Civil em sua conclusão descreve:

> "Apesar da operação atual do Aeroporto de Cáceres ser visual (VFR), o que à luzes da Resolução CONAMA nº 4/1995, determina um raio de 13 Km para a sua ASA, esta análise considerou um raio de 20 Km, uma vez que o Plano Aeroviário do Estado de Mato Grosso - PAMAT (3.5) contempla ainda para o primeiro horizonte de planejamento - período de 2005 a 2009, a mudança do tipo de operação deste aeródromo para o tipo IFR não-precisão".

Diz ainda:

> "Com relação aos aspectos técnicos ambientais que envolvem o projeto em questão, apesar dos diversos documentos anexos ao ofício nº 567/2004-GP (2.3), observa-se que não foram enviadas as cópias dos estudos apresentados para o processo de licenciamento ambiental do referido empreendimento, assim, como não foram definidos os procedimentos preventivos e operacionais específicos a sem adotados pelo órgão ambiental competente como condicionantes da Licença Ambiental de Operação."

Conclui-se:

> "Em face do exposto, enquanto não forem apresentadas pelo proponente: documentação que comprove a falta de alternativa locacional; parecer favorável do CINDACTA I, com relação às futuras implicações nos procedimentos operacionais do aeroporto e no tráfego aéreo local, e a definição de procedimentos operacionais específicos, que venham garantir que a atividade não se constituirá em foco de atração de aves, o IAC é de parecer contrário à implantação de aterro sanitário dentro da ASA do Aeroporto de Cáceres - MT".

O Aterro Sanitário de Cáceres esta inacabado e desativado por embargo da CINDACTA Ie, posteriormente, não houve uma reativação da obra como mostra a situação nas Figuras 113 (a) e (b).

(a) (b)

Figura 113 -Obra inacabada do Aterro Sanitário de Cáceres/MT onde pode ser observada a manta de impermeabilização destruída
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

6.4.5. Educação Ambiental

O executivo municipal fica condicionado apenas às campanhas educativas implementadas pelo Governo Federal. Estas campanhas geralmente ocorrem nos períodos em que estão acirradas as questões de saúde pública e ambientais, tais como o combate ao mosquito da dengue logo após o período das chuvas; no combate às queimadas em função da queda da qualidade do ar, prejudicando a saúde da população e outras intrinsecamente ligadas a prejuízos diretos a saúde da população daquele município.

Dentro de uma visão administrativa que venha contemplar todas as áreas de interface, entre a saúde e meio ambiente, o município deveria ser responsável pelo desenvolvimento de alguns programas de educação ambiental com ênfase aos serviços de limpeza urbana, direcionados à população em geral. Como forma de execução das ações dos programas, deveriam ser usadas campanhas com faixas, palestras, jornais informativos, reuniões, dentre outras formas, envolvendo a comunidade em geral.

Também deveriam ser feitas campanhas de sensibilização em relação à coleta seletiva nas escolas por meio de palestras com as crianças, embora pode-se observar que em algumas escolas foram disponibilizados os recipientes de coleta seletiva, e em outras, foram desenvolvidas atividades junto aos alunos da rede municipal e estadual, tais como exibição de vídeos tratando de assuntos como reciclagem, atividades lúdicas e oficinas com embalagens e sucatas.

Durante o período seco, quando predominam as queimadas, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMATUR deveria realizar campanhas de combate a queimadas

urbanas.Durante o período chuvoso, quando aumentam os casos de incidência de dengue, o Órgão Municipal de Saúde deveria realizar um trabalho de prevenção com auxílio de folders, propaganda em rádio, e visitas nas áreas de maior registro de casos.

6.4.7. Análise da situação dos catadores no município de Cáceres

A seguir é apresentada a situação dos catadores no município de Cáceres, levando-se em conta o número de catadores presentes no lixão, quantidade e qualidade dos materiais recolhidos, meios de transporte utilizados e organizações de catadores.

6.4.7.1. Cooperativa e Associação de Catadores de Cáceres

Na área do lixão, os catadores de resíduos do município de Cáceres não se encontram organizados e a mesma situação ocorre com os catadores de rua, casos constatados por meio de investigação in Locu. A coleta ocorre sem Equipamento Proteção Individual e de forma desordenada, em um ambiente desfavorável e insalubre, sem nenhuma condição sanitária, o que resulta em uma baixa produtividade no trabalho. Com dificuldades de transportar a sua produção a longas distâncias, os catadores ficam submetidos aos baixos preços ofertados pelos poucos compradores. No lixão pode-se verificar a presença de aproximadamente 20 catadores, alguns grupos são constituintes da mesma família e geralmente trabalham em dias alternados.

A quantidade de material retirada é pequena, se resumindo a cerca de 10 kg de cobre (fios de rede elétrica), cerca de 80 kg de metais não ferrosos, 2000 kg de papel e papelão, e cerca de 500 kg de plástico. Esses números são pouco precisos, uma vez que os catadores se intimidam em prestar informações, com receio de serem removidos do local.

Nas Figuras 114 e 115 são mostrados estoques de materiais catados e os materiais enfardados sendo transportados para comercialização, respectivamente.

Figura 114 -Materiais catados prontos para serem enfardados
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Figura 115 -Materiais enfardados sendo transportados pelos Catadores
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Na Tabela 51 é apresentado os valores dos materiais recicláveis na cidade de Cáceres.

Tabela 51 -Preço dos materiais recicláveis, praticados no município de Cáceres

Material	Valor (R$)
Alumínio	1,5
Lata de alumínio	2
Cobre	8
Ferro	0,1

Por meio de relatos e entrevistas com alguns catadores do "Lixão" observou-se que são inúmeras as dificuldades por eles encontradas e, ao mesmo tempo ficou notório o desejo de se organizarem em uma instituição (Associação ou Cooperativa), para que possam trabalhar de forma organizada e obterem benefícios, tais como, melhores condições de trabalho e principalmente de se tornarem mais competitivos no mercado, juntando a produção de cada um dos catadores para conseguir um melhor preço na venda, uma maior valorização do trabalho e assistência médica, com o objetivo de reduzir a incidência de doenças, que acabam reduzindo a sua produtividade. Atualmente um catador que trabalha no lixão, recebe em média de R$ 300,00 a R$ 350,00 reais por mês. A realidade dos catadores de rua não é muito diferente, e ambos demonstraram interesse em trabalhar de forma associada na busca de melhor agregar valores aos materiais recicláveis. Nas Figuras 116 (a) e (b) são mostrados os meios de transportes utilizados pelos catadores de rua.

(a) (b)

Figura 116 - Tipo de transporte utilizado pelos catadores
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Na Figura 117 são mostrados os resíduos sólidos recicláveis, enfardados, prontos para serem comercializados.

Figura 117 -Resíduos recicláveis ensacados
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

No futuro, com a estruturação de uma associação ou cooperativa, esta deverá ser compartilhada entre o poder público e os catadores com o objetivo de garantir aos trabalhadores os benefícios dos programas sociais como, Minha Casa, Minha Vida, e principalmente, obter o acesso aos serviços públicos essenciais, tais como assistência médica, odontológica, previdenciária, educação, esporte, laser e outros benefícios concedidos ao cidadão comum, integrando estes trabalhadores que hoje vivem as margens da sociedade. Os materiais recicláveis deverão ser comercializados junto aos centros consumidores, com a receita destinada à Associação.

O fortalecimento e o sucesso desse tipo de instituição de catadores tem como base sólida a comercialização conjunta dos materiais recicláveis, em grandes quantidades, garantindo a continuidade do fornecimento do material aos compradores. Os preços de comercialização serão melhores, quanto menos intermediários existirem no processo, até o consumidor final, que é a indústria de transformação.

Em Cáceres foram detectadas a existência de duas organizações que atuam neste segmento, no entanto, uma encontra-se desarticulada, e a outra está operando de forma precária, uma vez que não existe apoio formal por parte do poder público municipal para a sua sobrevivência, ressaltando que, existe uma organização, formada por um grupo de pessoas, localizada em uma área fora do lixão, contando com uma boa estrutura e equipamentos, porém não é administrada por catadores efetivamente.

- Cooperativa de Coleta Seletiva e Produtiva: Tem suas atividades paralisadas há mais de dez anos, porque perdeu seu local de trabalho que era cedido pela prefeitura. Quando atuavam,possuiam 20 associados e vendiam o material reciclável para o Sucatão em Cuiabá, e Reciclagem Mato Grosso em Várzea Grande Produzia em média de 13 toneladas por mês de papel e uma tonelada por mês de plástico.
- COOMDEC – Cooperativa Mista de Desenvolvimento de Cáceres: Em atividade contando com 20 associados. Sua produção é de 15 toneladas por mês de papel e meia tonelada de plástico por mês. Nas Figuras 118 (a) e (b) são mostrados os materiais (Plásticos) recicláveis, devidamente enfardados, após a triagem, armazenados no pátio, para serem comercializados.

(a) (b)

Figura 118 -Materiais plásticos enfardados e armazenados
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Nas Figuras 119 (a) e (b) são mostrados os materiais (Papelão) após a triagem sendo prensados, e enfardados, para serem comercializados.

(a) (b)

Figura 119 - Papelão: (a) após triagem e (b) sendo preparados para a comercialização
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

Nas Figuras 120 (a) e (b) são mostrados os pátios de armazenamento internos e externos, para estocagem dos materiais prontos a serem comercializados.

(a) (b)

Figura 120 - Pátios de armazenamento: (a) externos e (b) internos, para estocagem dos materiais
Foto: Tadeu Latorraca (2014)

O Município de Cáceres apresenta atualmente dois PDD (Planos Diretores de Desenvolvimento), sendo que o PDD implantado em 2005 demonstrou uma maior abrangência sobre os serviços da Limpeza Urbana, tratando a questão dos resíduos sólidos com uma maior profundidade, abordando o tema nos item 5.3.3 e 5.3.5. Já o PDD elaborado, porém, não implantado, em 2010, demonstra um retrocesso no processo, abordando o tema superficialmente no item 10.7, preconizando:

> "a implantação de coleta seletiva e estação de triagem e reciclagem de resíduos; estimulando pesquisas em busca de alternativas tecnológicas, para coleta transporte e disposição dos RSU; além de propor a instrumentalização do aterro sanitário como destino final dos RSU".

No item 10.12 trata das leis e códigos, sendo que neste item, não se observou uma atenção maior com a normatização dos serviços públicos e com coleta regular dos RSU, apenas preconizou:

> *"*a atualização do Código de Postura, que atualmente não contempla as ações inerentes aos serviços de limpeza em geral, o acondicionamento, armazenamento, apresentação, a coleta tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbano do município de Cáceres*"*.

O Plano Diretor implantado em 2005 previu:

> *"*a Implantação de programa de qualificação dos servidores municipal, na área de serviços urbanos, para melhorar a qualidade dos serviços prestados; a reformulação do Código de Posturas do Município; conscientização da população sobre a importância da implantação de uma coleta seletiva e voluntária; distribuir receptores de lixo pelas ruas da cidade, a fim de facilitar a participação e cooperação da população referente à limpeza pública; dar continuidade ao Projeto de Educação Ambiental com a finalidade de esclarecer à população sobre as consequências danosas causadas pelo lixo ao Meio Ambiente e à saúde pública; extinguir a formação de lixões; adequar em condições de higiene à feira-livre do Município; implantação e funcionamento da usina de lixo; qualificação e aperfeiçoamento de recursos humanos para funcionamento da usina de lixo e demais segmentos; implantação do projeto da Usina de Reciclagem de Lixo desenvolvida em parceria com Universidade Estadual de Mato Grosso e Fundação Nacional de Saúde*"*.

De uma forma geral pode-se inferir que tanto o PDD de 2005 como o PDD de 2010, direcionaram de forma superficial as ações inerente à área dos serviços públicos, embora, ambos não tenham sido colocados em prática por não terem atingido os objetivos propostos. O PDD de 2005 contempla com maior abrangência as ações aplicáveis à coleta, transporte e destinação final dos RSU, porém não apresentou eficácia na elaboração das leis, códigos e normatização dos serviços públicos, principalmente concernentes ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos RSU, além de não disciplinar os serviços de coleta e destinação final dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde e os demais resíduos Classe 1.

Os serviços de limpeza pública prestados atualmente no município de Cáceres apresentam qualidade comprometida, pela falta de uma política municipal voltada ao setor, em função do município não estar aparelhado para gestão, fiscalização e aferição dos serviços, pela falta de qualificação da mão de obra local, em função da descontinuidade da execução dos serviços, embora, deva se ressaltar que é evidente e reconhecido e os esforço apresentados pelos gestores, durante todo período de vigência do PDD, que implementaram algumas das ações, na prestação de serviços de limpeza pública, porém, sem um estudo e direcionamento técnico, necessários para bom desempenho no desenvolvimento das práticas de gestão e manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município.

6.5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Primeira importância no que trata de drenagem pluvial é a conceituação de vocábulos que normalmente se confundem, e que são essenciais para o entendimento de cada problema. Nesses termos, "enchente", "cheia", "inundação", "alagamento" e "enxurrada" devem ser diferenciados para que seja dado o adequado tratamento.

É consenso que as cheias, ou enchentes, em um sistema fluvial são fenômenos naturais verificados em qualquer parte do globo terrestre. São resultado do aumento do nível médio de água em um sistema hídrico, e não necessariamente causam prejuízos à população. Contudo, frequentemente ganham proporções suficientes para extrapolar o leito menor de um curso de água (DE PAES, 2011). Inundação é o extravasamento desse leito menor, o qual pode atingir territórios urbanos ou rurais. Com este conceito, planície de inundação, várzea ou leito maior do rio são áreas marginais aos corpos hídricos que recebem periodicamente os excessos de água que extravasam do canal de drenagem nas ocorrências de cheias maiores (MCid-IPT, 2007).

A ocorrência de cheias e inundações é função de características próprias da bacia hidrográfica, como intensidade de chuvas, formato da bacia hidrográfica, potencial de evapotranspiração, topografia, tipo de solo natural e cobertura vegetal, uso e ocupação do solo, entre outros. A atividade humana, muitas vezes responsável pela ocupação irregular do solo, desmatamento e assoreamento, impermeabilização e retificação de canais naturais é fator relevante no aumento da ocorrência de cheias desastrosas (DE PAES, 2011).

Entre as consequências apontadas por De Paes (2011) que esses fenômenos podem provocar em maior ou menor escala são citados: perda material, o qual se inclui a habitação ou comércio; a interdição de vias de acesso; processos de realocação de desabrigados; interrupção das atividades econômicas na área inundada; suspensão parcial ou total dos serviços de infraestrutura básica na área abrangida, como os de saneamento básico: atendimento à coleta de resíduos sólidos, serviços de água potável e esgotamento sanitário; além das dificuldades no atendimento de serviços de saúde e no fornecimento de alimentação. Outra implicação de ordem mais importante em relação às inundações, e enxurradas, é a possibilidade de perda de vidas humanas.

O Ministério das Cidades e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas desenvolveram o trabalho "Mapeamento de riscos e encostas e margens de rios" (MCid-IPT, 2007) com o fim de gerar corpo técnico especialista em prevenção de desastres naturais por ocupação das áreas de riscos de inundações. Alagamento pode ser definido como "acúmulo momentâneo de águas em

uma dada área por problemas no sistema de drenagem, podendo ter ou não relação com processos de natureza fluvial" (MCid-IPT, 2007). De maneira geral, alagamentos ocorrem por problemas de drenagem local, ou, microdrenagem. Isso pode ter relação com o elevado escoamento superficial de água da chuva, deficiência nos sistemas de captação (como bocas de lobo), entupimento das galerias pluviais ou transbordamento do canal.

MCid-IPT (2007) define enxurrada como o "escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte". As enxurradas podem acontecer tanto em canais destinados ao escoamento da água da chuva quanto em locais onde essa função não foi prevista para imensas quantidades de água, como vielas, ruas e avenidas. MCid-IPT (2007) destaca algo importante: "é comum a ocorrência de enxurradas ao longo de vias implantadas sobre antigos cursos de água com alto gradiente hidráulico e em terrenos com alta declividade".

De Paes (2011) explicou que há um rol de maneiras para se agir em favor da redução de impactos que os desastres naturais, como as enchentes, podem causar à população em uma bacia hidrográfica. Elas são classificadas como medidas estruturais e não estruturais. As medidas não estruturais geralmente têm cunho mitigador, e envolvem ações relacionadas às políticas urbanas, planejamento urbano, legislação, planos de Defesa Civil e, como sempre, a educação. O autor exemplifica ao citar a elaboração de mapas de áreas de risco, regulamentação do uso da terra urbana e rural, com incentivo à infiltração da água, e a elaboração de planos emergenciais em casos de desastres. Enquanto as medidas estruturais consistem em ações de ordem física e normalmente têm custo mais elevado, como obras de proteção da superfície, construção de diques, modificação de córregos em canais fluviais e de reservatórios de amortecimento.

Outra categoria de conceitos e que norteará o diagnóstico do sistema de drenagem de Cáceres é a definição de macrodrenagem e de microdrenagem.

O sistema de microdrenagem é composto pelos dispositivos de captação e condução das águas pluviais pelas galerias, normalmente tubos de concreto; bem como da manutenção deste sistema manutenção, até o deságue em um corpo hídrico receptor. Alguns dos elementos mais comuns da microdrenagem são: sarjeta e meio-fio, boca de lobo, tubo, poço de visita (PV) e caixa de ligação e passagem (CLP). Os poços de visita são instalados nas mudanças de direção, de declividade ou de diâmetro das galerias e servem para dar acesso à inspeção e limpeza das canalizações. A porção entre dois poços de visita é denominada trecho. Na Figura 121 é ilustrada a disposição de alguns desses elementos em uma rede convencional de microdrenagem.

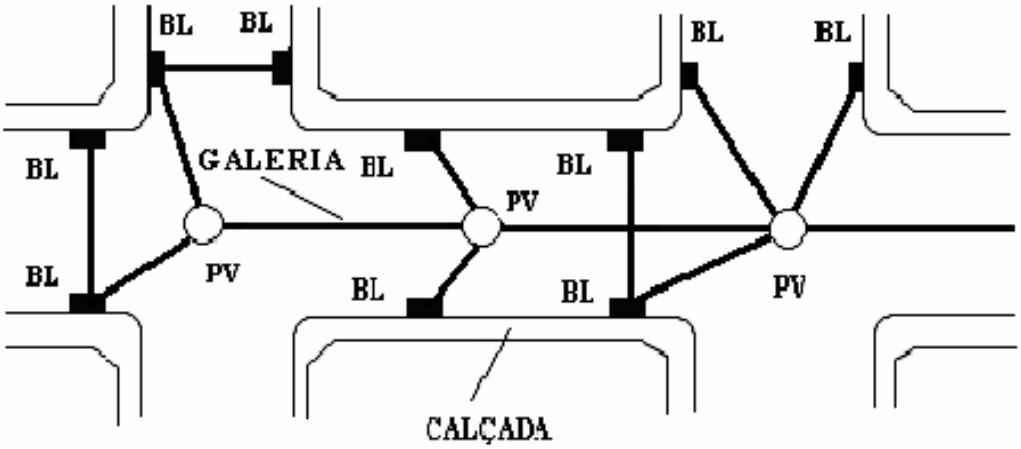


Figura 121 -Esquema de dispositivos de microdrenagem
Fonte: RECESA (2007)

O sistema de macrodrenagem pode ser natural ou construído pelos humanos. Caracteriza-se pela rede de talvegues que direciona a água ao menor relevo, de forma a compor a bacia hidrográfica. Tem início nos pequenos corpos hídricos, que podem receber os diversos sistemas de microdrenagem. O tratamento da macrodrenagem é muito mais amplo, visto que pode abranger tanto sistemas não construtivos, relacionados à organização de projetos e políticas voltados para a gestão de águas pluviais em termos de bacia hidrográfica; ou ainda sistemas construtivos. Importante salientar que são os planos de manejo e gestão de águas pluviais é que orientarão a decisão da construção (ou elaboração de outros planos) de determinados elementos de drenagem.

6.5.1. Caracterização geral das bacias hidrográficas de Cáceres

A caracterização geral das bacias hidrográficas onde o município está inserido, contendo informações a respeito das características hidrológicas e fisiográficas será descrita nos sub-tópicos que seguem: macrodrenagem, rede de monitoramento hidrológico, hidrografia urbana e equação de chuvas intensas em Cáceres.

6.5.1.1.Macrodrenagem

O rio Paraguai, principal rio do Pantanal, nasce na região central do estado do Mato Grosso, no complexo da Chapada dos Parecis, próximo ao município de Diamantino, e deságua no rio Paraná após receber vários tributários, principalmente da margem esquerda. É um dos principais tributários da bacia do rio Prata, a segunda maior bacia da América do Sul, superada apenas pela bacia do Amazonas (ANA, 2014). Como o rio Paraguai não se limita a um único estado, sua responsabilidade, no Brasil, é da esfera da União, embora sua bacia se estenda ainda por territórios além do brasileiro.

Em Cáceres, o rio Paraguai possui padrão de canal meandrante, com curvas sinuosas e semelhantes entre si. Por conta das movimentações hidráulicas e características morfológicas, há trabalho contínuo de escavação na margem côncava, com deposição na margem convexa. Em virtude desse fator as margens possuem grande mobilidade (BARBOSA et al, 2011).

Segundo Casarin (2007) o rio Paraguai tem a maior parte de suas nascentes extinta, em função do desmate com o objetivo de ocupar a área para a atividade agrícola e principalmente, à atividade de garimpo, tanto mecanizado quanto manual, que resulta em assoreamento e contaminação dos corpos de água por mercúrio.

Em razão dos diversos problemas que a ocupação na bacia do Alto Paraguai enfrenta, algumas medidas amparadas por leis nacionais e estaduais dos recursos hídricos devem ser seguidas. Por exemplo, a Resolução nº 152, de 17 de dezembro de 2013 do CNRH (CNRH, 2013) decide pela elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH Paraguai). O PRH Paraguai deverá conter o diagnóstico, prognóstico e plano de ações para a bacia, com acompanhamento de representantes responsáveis dos estados do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul.

A Bacia do Alto Paraguai (BAP) conta com 3.100.000 km² de área e possui três regiões bastante distintas: o Planalto, o Pantanal e o Chaco (ANA, 2014). Neves (2008b) apresenta no Atlas Municipal de Cáceres as unidades geomorfológicas do município (Figura 122).

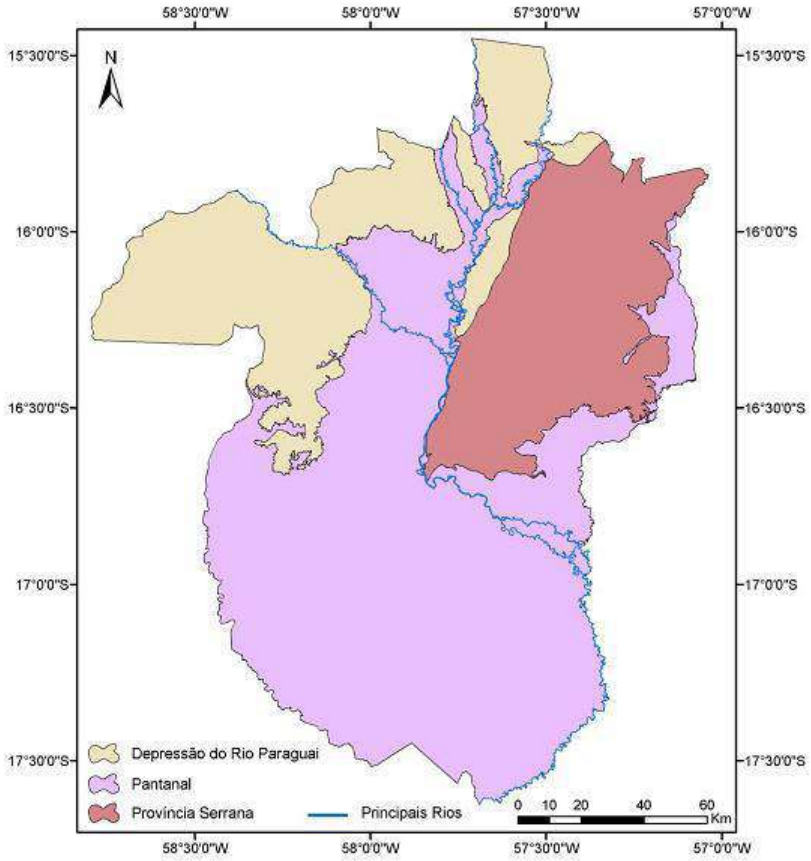


Figura 122 -Principais unidades geomorfológicas de Cáceres
Fonte: Neves (2008b)

O planalto, também chamado de província serrana, é uma região relativamente alta, com altitude acima de 200 m, podendo atingir até 1400 m, localizada na região leste da bacia, quase inteiramente em território brasileiro. Nessa porção da bacia, a drenagem é bem definida e convergente. São observadas algumas atividades agrícolas, tanto policultura quanto monocultura de soja, tornando a região com potencial desmatamento e assoreamento. Há diversas nascentes de corpos de água nessa região (ANA 2014; NEVES 2008a).

O pantanal é uma planície extensa de 180.000km², localizada no centro da bacia, onde os rios inundam a planície e alimentam um intrincado sistema de drenagem que inclui lagos extensos, cursos d'água divergentes e áreas de escoamento e inundação sazonal. A região do Pantanal apresenta cotas topográficas entre 80 e 150 m e foi formada pelo rebaixamento de uma grande região, simultaneamente ao surgimento da Cordilheira dos Andes. A curva de nível de 200 m de altitude corresponde, aproximadamente, aos limites entre a planície do Pantanal e as escarpas, montanhas e chapadas do Planalto (ANA 2014).

A reduzida declividade da planície do Pantanal é de aproximadamente 40 cm/km de leste a oeste e de 2cm/km de norte a sul. A baixa capacidade de escoamento de seus leitos e a topografia plana fazem com que as áreas inundadas da BAP ocupem grandes extensões, cujos

limites variam de acordo com o nível atingido pelas cheias fluviais, chegando a atingir milhares de quilômetros quadrados. A posição do nível freático, geralmente próxima à superfície, contribui para acentuar essa situação e também para facilitar o alagamento pelas chuvas do Pantanal, devido à drenagem natural ser lenta (ANA-GEF-PNUMA-OEA, 2003).

Os rios da região têm capacidade de suportar as descargas médias, mas, durante as maiores cheias, provocadas pelas fortes precipitações que ocorrem na região do alto curso da bacia, alaga-se área de aproximadamente 30.000km², correspondente à região do pantanal Mato-grossense. A propagação das cheias do rio Paraguai se dá ao longo de vários meses do ano, caracterizando o lento escoamento das águas no Pantanal. Isto se deve à complexa combinação das contribuições de cada planície cujas lagoas e baías funcionam como reguladores de vazão, acumulando água e amortecendo a elevação do nível durante o crescimento da cheia e cedendo água durante a recessão (CPRM-ANA, 2014).

Finalmente, o chaco, ou depressão da bacia do rio Paraguai, é localizado a oeste da fronteira do Brasil, é uma região baixa onde a precipitação é inferior a 1000 mm por ano e onde há grandes áreas com drenagem endorreica (sem fluxo de saída natural), que finaliza em banhados ou lagos, ou sem sistema de drenagem definido. Com base na topografia, a área de drenagem da BAP, incluindo toda a região de Chaco, seria de 600.000 km², aproximadamente. Entretanto, por ser o chaco uma área endorreica, é frequentemente desconsiderada para efeito de contribuição hídrica, o que resulta em área de drenagem referente à BAP de cerca de 400.000 km² (ANA, 2014).

Cáceres se localiza predominantemente no ambiente pantaneiro, já que o pantanal recobre mais de 50% da área territorial municipal. A província serrana a nordeste de Cáceres, coberta por cerrado e pastagens, e as áreas de transição, entre o cerrado e pantanal, ao centro e noroeste, e cerrado e mata ao norte, abrigam diversos rios e córregos afluentes do pantanal, que deságuam no rio Paraguai em território cacerense (Neves 2008a). Alguns deles surgem no próprio município de Cáceres, outros corpos hídricos nascem em municípios vizinhos. Alguns dos principais afluentes do rio Paraguai são o Jauru, Cabaçal, Sepotuba, Padre Inácio, Exu e o Piraputanga. Suas bacias se localizam na zona rural do município, embora alguns passem pelas sedes distritais, como é o caso do rio Cabaçal, que passa pelo Distrito de Caramujo. Outros corpos de água com menor contribuição hídrica nascem nas regiões serranas, na porção leste e nordeste do município, atravessam a zona urbana de Cáceres e deságuam também no rio Paraguai.

Segundo Neves (2008a) historicamente, o rio é utilizado para fins de navegação. Em especial nos meses de cheia (novembro a abril), o leito do rio Paraguai proporciona a navegação

em toda sua extensão à jusante da cidade de Cáceres, principalmente até Corumbá. No passado, para transporte regular de passageiros e produtos comestíveis e vestuário em geral. Atualmente, a hidrovia está ativa mormente para transporte de turistas em excursões, e, no período de safra, para transporte de cargas oriundas de regiões vizinhas (produtos de monocultura, principalmente, a soja e outras comodities). A respeito da hidrovia, Neves (2008a) chama atenção para a seguinte característica:

> "Apesar do rio Paraguai possibilitar a navegação e ser utilizado para esse fim, a hidrovia ainda não existe de direito, apenas de fato, portanto não se caracteriza como fator de desenvolvimento e/ou geração de divisas para o município. Para tanto, é necessário que o governo, sociedade e comunidade científica convirjam interesses em comum".

A precipitação média anual na região do pantanal é de 1100 mm (CPRM-ANA, 2014), embora em Cáceres seu valor médio seja de 1295 mm (NEVES, 2008a). Na parte alta da BAP os valores de precipitação são maiores, de modo que CPRM-ANA (2014) apontam média anual na ordem 1.700 mm. O Atlas Municipal de Cáceres (NEVES, 2008a) apresenta a pluviometria média da bacia do Alto Paraguai a partir de série histórica de 1994 a 2003 (Figura 123).

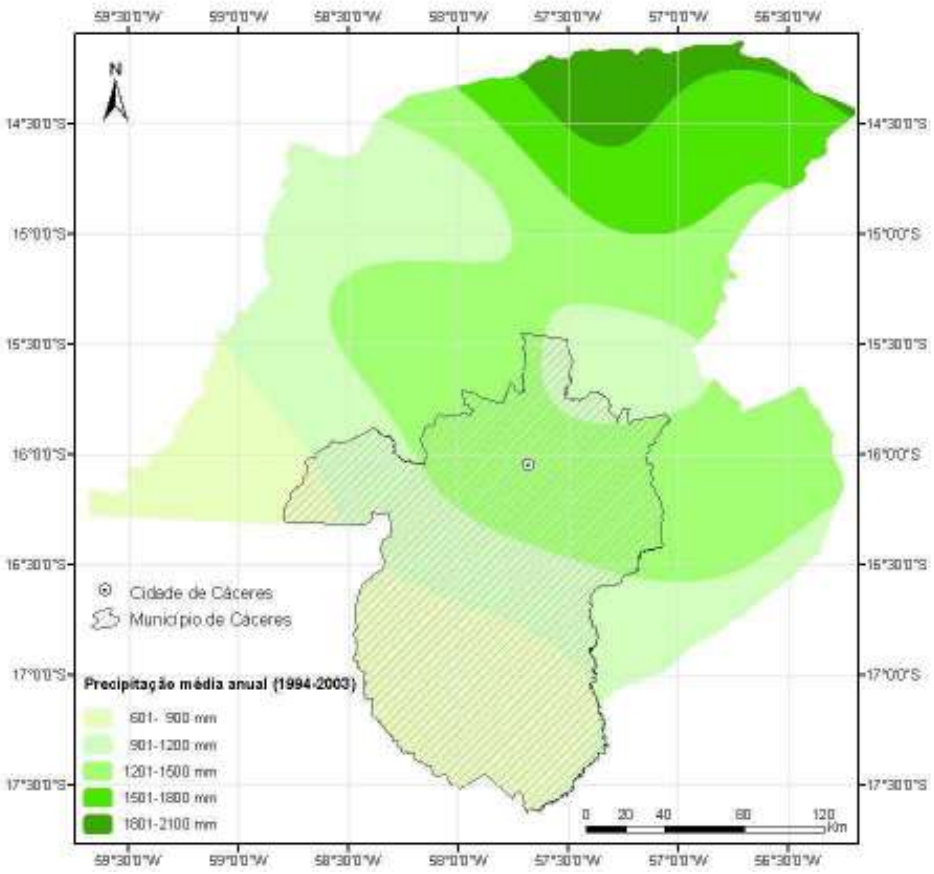


Figura 123 -Precipitação média na bacia do Alto Paraguai
Fonte: NEVES (2008b)

O inverso do que se possa pensar tendo em vista a concentração de águas no Pantanal, observa-se que a montante da bacia do Alto Paraguai são registradas as maiores precipitações.

No curso dos rios Paraguai as cheias ocorrem de dezembro a março. Normalmente o nível máximo das águas acontece em fevereiro e o mínimo em julho. Isso indica a influência do regime tropical austral típico, ou seja, a estação chuvosa na primavera-verão e estação seca no outono-inverno.

6.5.1.2.Rede de monitoramento hidrológico

A Agência Nacional de Águas, em sua atribuição institucional de planejar e promover ações destinadas a prevenir e minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, apóia a implantação e realiza o monitoramento de Sistemas de Alerta Hidrológicosno País. Neste âmbito, semanalmente é publicado o material "Previsão hidrológica e alerta de enchentes Pantanal mato-grossense", pelo CPRM-ANA (2014), ao acessar o link "Previsão de níveis d'água no Pantanal".

A previsão hidrológica e o alerta de enchentes no Pantanal são realizados com o objetivo de subsidiar ações de defesa civil e de proteção ambiental, o manejo pastoril e a navegação interior, minimizando danos materiais à população e às atividades econômicas da região relativa aos cursos d'água da bacia do Alto Paraguai (CPRM-ANA, 2014).

Para este fim, 22 estações fluviométricas monitoradas na bacia do Alto Paraguai, uma delas situada em Cáceres. No referido material são publicados a rede meteorológica monitorada, os níveis fluviométricos registrados nos últimos meses e as tendências dos níveis em diversas estações, para as quatro semanas seguintes. De acordo com CPRM-ANA (2014), é a regularidade e a lentidão do escoamento na bacia do Alto Paraguai que possibilitam a previsão de seus níveis de água com até um mês de antecedência.

São divulgados os valores previstos para sete estações fluviométricas no pantanal, locadas a jusante da zona urbana de Cáceres:

- Rio Paraguai: Estações de Bela Vista do Norte, Porto São Francisco, Ladário, Porto Esperança, Forte Coimbra e Porto Murtinho.
- Rio Cuiabá: Estação de Porto Alegre.

Na Figura 124 encontra-se ilustrada a rede de monitoramento hidrológico na região hidrográfica do Alto Paraguai.

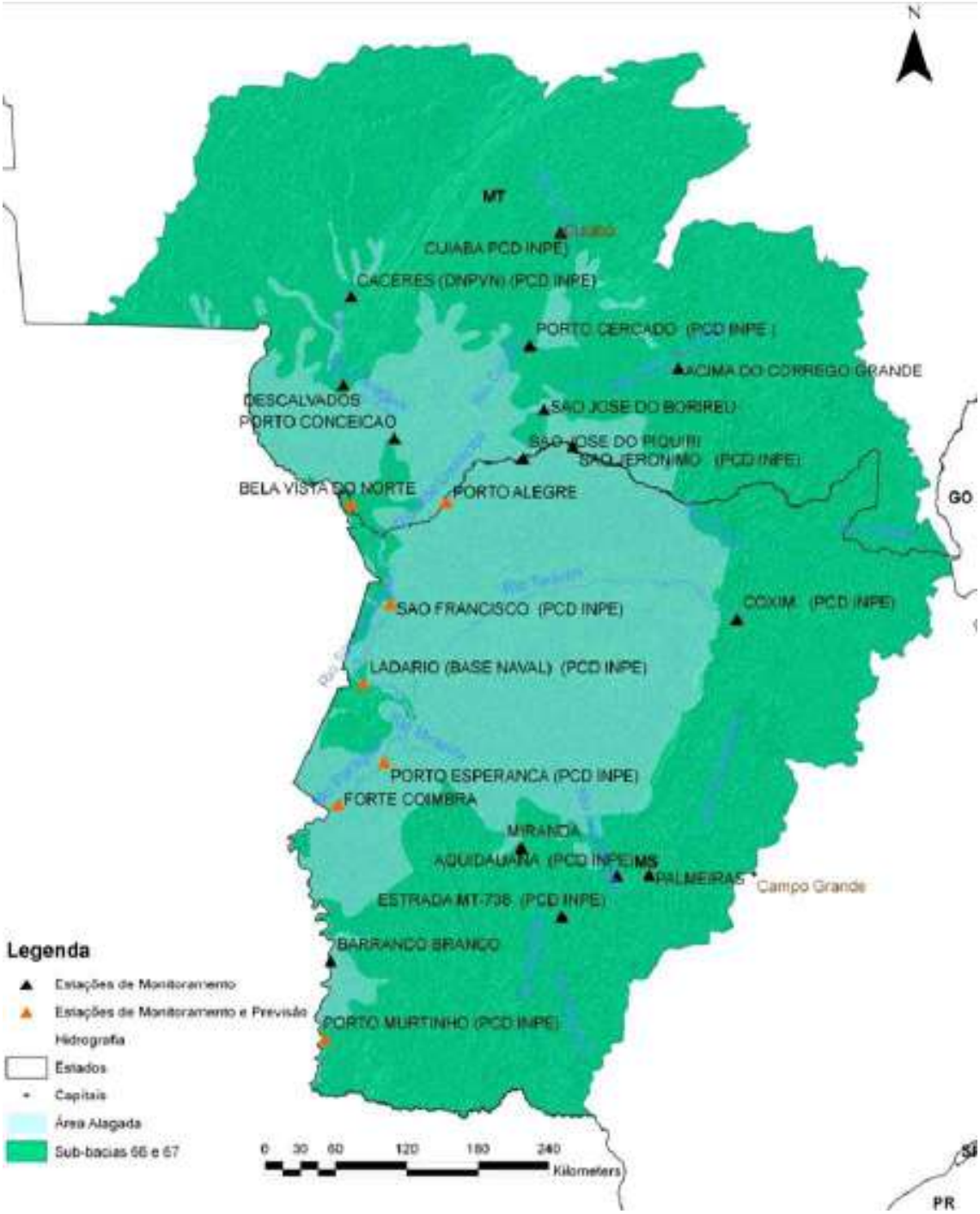


Figura 124 -Região hidrográfica do Alto Paraguai com estações de monitoramento hidrológico
Fonte: CPRM-ANA(2014)

As previsões de níveis são organizadas em um boletim padronizado e enviadas a diversas entidades da região, tais como: Defesa Civil - MT, Capitania dos Portos, Serviço de Sinalização Náutica, Embrapa, Serviço de Segurança Pública - MS, Prefeituras, Sindicatos Rurais e algumas Fazendas Agropecuárias.

De acordo com o sistema Hidroweb, a principal estação fluviométrica de Cáceres tem as características conforme a Figura 125.

Dados da Estação	
Código	66070004
Nome	CÁCERES (DNPVN)
Código Adicional	ANA
Bacia	RIO PARANÁ (6)
Sub-bacia	RIOS PARAGUAI,SÃO LOURENÇO E . (66)
Rio	RIO PARAGUAI
Estado	MATO GROSSO
Município	CÁCERES
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	-16:4:33
Longitude	-57:42:8
Altitude (m)	262
Área de Drenagem (km2)	32400

Figura 125 -Informações sobre a estação fluviométrica de Cáceres

A sigla DNPVN significa que a estação era operada pelo Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, autarquia extinta do Ministério dos Transportes. Atualmente esta estação é operada pela Marinha do Brasil, cuja sede em Cáceres se situa em frente à régua fluviométrica (Figura 126). Diariamente o nível do rio Paraguai é lido e divulgado em uma placa em frente ao prédio da Marinha do Brasil, como informe à população e estímulo ao acompanhamento do nível linimétrico (Figura127).

Figura 126 -Estação fluviométrica
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Figura 127 -Divulgação diária da medição fluviométrica pela Marinha do Brasil
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Há também outras estações fluviométricas na bacia do Alto Paraguai localizadas no município de Cáceres, seja em outros pontos do rio Paraguai ou em seus afluentes.

Ainda em relação ao monitoramento hidrológico da região hidrográfica do Alto Paraguai, a ANA publica mensalmente o "Boletim de Monitoramento da Bacia do Alto Paraguai" (ANA, 2014). Este trabalho descreve o desempenho de sete estações fluviométricas na bacia do Alto Paraguai durante o mês anterior à sua publicação, apontando as falhas, quando houver, os registros de máximas e mínimas e a situação destes níveis de água em relação à curva de permanência em 10%, 50% e 90% do rio Paraguai. Na Figura 128 é apresentada a representação mensal do monitoramento fluvial em relação ao ano de 2013 e as referências de curva de permanência para o ano.

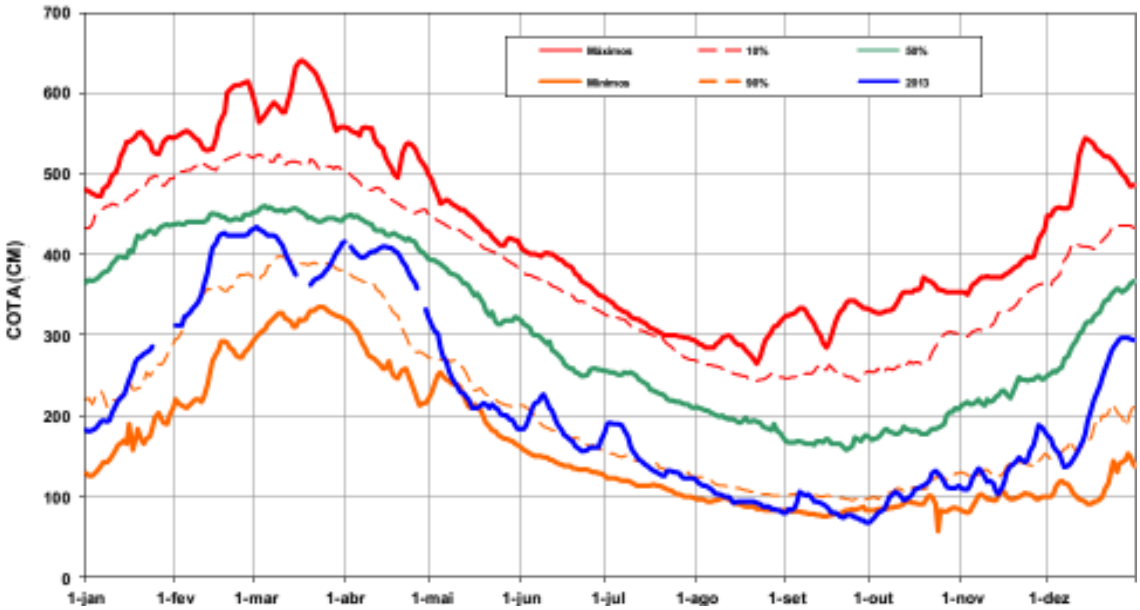


Figura 128 -Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai
Fonte: ANA(2014)

A mais antiga estação pluviométrica de Cáceres, operada pelo Instituto de Nacional Meteorologia (Inmet) possui 1420 registros, com operação desde junho de 1912, até outubro de 1999, conforme a disponibilização pelo Hidroweb, ANA (Figura 129).

Dados da Estação	
Código	01657000
Nome	CÁCERES
Código Adicional	83405
Bacia	RIO PARANÁ (6)
Sub-bacia	RIOS PARAGUAI,SÃO LOURENÇO E . (66)
Rio	-
Estado	MATO GROSSO
Município	CÁCERES
Responsável	INMET
Operadora	INMET
Latitude	-16:3:0
Longitude	-57:41:0
Altitude (m)	118

Figura 129 -Informações sobre a estação pluviométrica 01657000

Outra estação pluviométrica de relativa importância, como a operada pelo DNPVN, a partir de janeiro de 1972 e em operação até os dias de hoje, com 544 registros, vale a pena ser citada. Suas informações são apresentadas na Figura 130.

Dados da Estação	
Código	01657003
Nome	CÁCERES (DNPVN)
Código Adicional	ANA
Bacia	RIO PARANÁ (6)
Sub-bacia	RIOS PARAGUAI,SÃO LOURENÇO E . (66)
Rio	-
Estado	MATO GROSSO
Município	CÁCERES
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	-16:4:33
Longitude	-57:42:8
Altitude (m)	108

Figura 130 -Informações da estação pluviométrica 01657003

Há ainda outras estações pluviométricas cadastradas e que disponibilizam valores pluviométricos da bacia do Alto Paraguai e mesmo no município de Cáceres, quer em zona urbana ou rural.

O trabalho divulgado por ANA (2014) também apresenta informações sobre as precipitações registradas ao longo do último mês e do último ano em relação à publicação ao longo de toda a BAP. São dados de precipitação acumuladas e a anomalia em relação à média da bacia. Também são apresentadas informações pluviométricas em relação ao último ano para estações específicas, como a de Cáceres, e comparada com a média histórica da região com base em dados do Inmet. Na Figura 131 esse gráfico é apresentado.

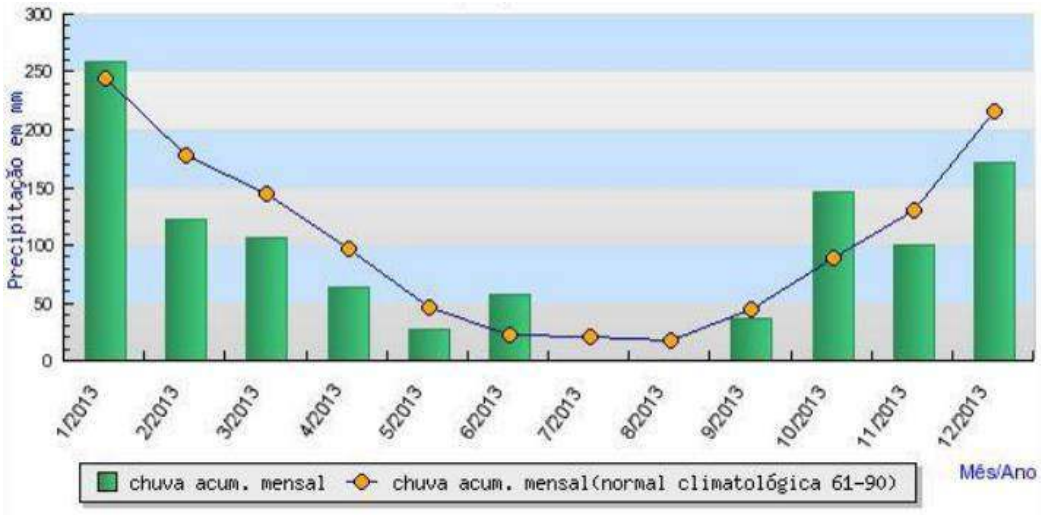


Figura 131 -Comparação da precipitação acumulada mensal em 2013 com a normal climatológica entre 1961 e 1990, segundo dados do Inmet
Fonte: ANA (2014)

De acordo com a nova classificação climática proposta pelo Zoneamento Socioeconômico-ecológico de Mato Grosso, a região de Cáceres recebe total pluviométrico que varia entre 1200 e 1500 mm anuais. Apesar dessa informação, pelos estudos de Dos Santos et al (2012) a variabilidade de chuva na região de Cáceres-MT pode atingir dos 950 mm a 1800 mm anuais.

O ritmo pluviométrico anual registrado pela Estação Meteorológica de Cáceres, durante a série histórica de 39 anos, possibilita analisar e comparar o contraste entre períodos extremamente chuvosos com períodos de chuvas mais escassas na região (Figura 132).

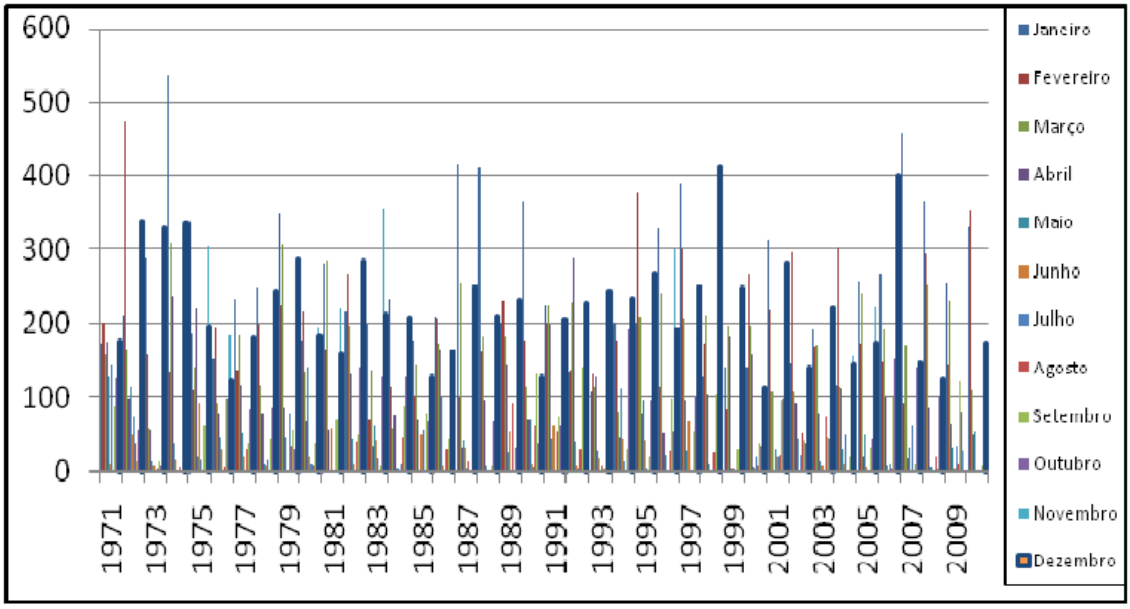


Figura 132-Ritmo pluviométrico mensal da estação pluviométrica de Cáceres na série 1971 a 2010
Fonte: Dos Santos et al (2012)

O maior total pluviométrico registrado na estação pluviométrica de Cáceres foi no ano de 1972 com 1874,7 mm, acompanhado de 1974 com 1779,5 mm. De acordo com os dados sistematizados por Dos Santos (2012), durante o recorte temporal estabelecido para sua pesquisa, entre 1971 e 2010, o ano de 1972 se destacou por apresentar o maior volume de precipitação na região de Cáceres.

Pela importância deste trabalho se dar aos maiores registros pluviométricos, podem ser destacados os meses de janeiro de 1974 que registrou a média histórica de 536,2 mm, fevereiro de 1972 com 472,3 mm e janeiro de 2007 com 458,1 mm. Foram estes os maiores valores mensais registrados.

Feitas as análises mensais, Dos Santos et al (2012) ainda estudou as médias pluviométricas por décadas, de 1970 a 2000, conforme Figura 133.

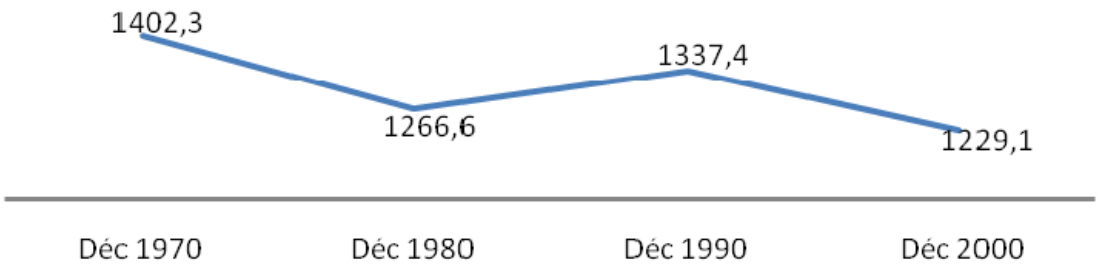


Figura 133 -Médias pluviométricas por décadas
Fonte: Dos Santos et al (2012)

Pela análise, é observado que a maior variação pluviométrica ocorreu entre as décadas de 1970 e 1980, pois houve uma redução de 135,7 mm de chuva. No entanto, se relacionar a primeira e a última década analisadas por essa pesquisa, nota-se o declínio de 173,2 mm. Durante a década 2000 houve nítida redução das chuvas em relação a década de 1970 na região de Cáceres-MT. Dos Santos et al (2012) e Sant'Anna Neto (2000) são da opinião que em períodos de grandes transformações ambientais, a alternâncias de períodos chuvosos e secos assumem proporções de calamidade, em função da veemência da ocupação humana, quer nas atividades agrárias, ou nas aglomerações urbanas, torna-se inegável o controle das intervenções de natureza humana no meio ambiente.

Apesar da década 2000 ser a de menor registro pluviométrico, foi em 2007 o terceiro maior registro. Esse fato merece atenção, pois se esses extremos podem acontecer, cabe ao planejamento humano antever e tomar as precauções no que diz respeito aos possíveis desastres que podem suceder.

Como consequência da pluviometria na bacia do Alto Paraguai, a vazão no rio Paraguai e nos seus afluentes são diretamente influenciados.

Na série histórica entre dezembro de 1965 e julho de 2013, com 2015 registros, em localidade que possui área de contribuição de 32400km², disponibilizada pelo Sistema Hidroweb da Agência Nacional de Águas (ANA), permite analisar alguns valores fluviométricos do rio Paraguai, como na estação de código 66070004.

A máxima vazão do rio Paraguai registrada e disponibilizada é de 1384,51m³/s, observada em 23 de março de 1974, por ocasião foi este o período de maior cheia na bacia dos rios Paraguai e Cuiabá simultaneamente. Esta mesma cheia forçou a remoção permanente de diversos bairros na região metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, estabelecida por Decreto Federal (De Paes 2011). Não foram encontradas informações a respeito do vale do rio Paraguai.

A mínima vazão do rio Paraguai foi de 140,44 m³/s, nos dias 14 e 15 de setembro de 1967. E a vazão média do rio Paraguai nesta série histórica é de 393,75 m³/s. Vale destacar que há ausência de registros para esta estação entre dezembro de 1978 a novembro de 1996.

Na Tabela 52 são apresentadas as cotas linimétricas de segurança em estações fluviométricas no rio Paraguai, entre as localidades, a estação fluviométrica de Cáceres.

Tabela 52 -Cotas linimétricas de segurança em estações fluviométricas no rio Paraguai

Localidade	Cota de alerta de cheia (m)
Barra do Bugres*	4,50
Cáceres*	5,40
Bela Vista do Norte**	6,40
Ladário**	5,80
Porto Murtinho**	7,20
Forte de Coimbra**	4,90

Fonte: *SUDEC MT**CPRM-ANA (2014)

Vale salientar que ao contrário de alguns rios de Mato Grosso, como o Cuiabá e o Araguaia em alguns municípios, a Sudec/MT ou a ANA não definiram cotas de emergência e de calamidade para o rio Paraguai.

Na Tabela 53 são apresentados os maiores registros linimétricos de cada período de duração da cheia, com nível de consistência 1, ou seja, com dados trabalhados estatisticamente.

Tabela 53 -Períodos de cheias com registros fluviométricos acima da cota de Alerta segundo a Sudec/MT

Data	Nível linimétrico máximo (cm)
20/01/1979	552
07/03/1980	588
05/02/1981	553
17/03/1982	641
02/02/1983	542
15/03/1991	565
14/12/1992	545
14/12/1993	540
26/02/1995	614
07/02/1997	600
18/02/2007	540
26/02/2010	555
04 e 05/03/2014*	597

Fonte: Hidroweb, ANA; *Marinha do Brasil- Serviço de Sinalização Náutica do Oeste (SSN-6)[1]

Pelos registros linimétricos disponibilizados pela ANA, serviço Hidroweb, a estação fluviométrica com série histórica entre dezembro de 1965 e julho de 2013, com 2015 registros, foram 13 períodos com cota superior à considerada de alerta pela Sudec /MT no rio Paraguai em Cáceres.

Como é observado, o maior registro aconteceu em 17 de março de 1982, com a cota 641 cm na régua linimétrica. Também é notado que conforme passou os anos, a frequência da ocorrência dos registros acima da cota 8,50m reduziu. Por outro lado, se forem observados os valores dos registros, será notado que as maiores cheias não tiveram sua frequência alterada. Foi um registro acima da cota 6,0 metros na década de 1980 e dois na década de 1990.

Há interesse estratégico de nível nacional que a bacia do Alto Paraguai tenha monitoramento contínuo, tanto para as questões de ocupação das comunidades na margem dos rios e córregos (Defesa Civil) quanto para a navegação fluvial no rio Paraguai (Marinha). Por essa razão, a Agência Nacional de Águas e a Marinha têm desenvolvido meios de realizar o monitoramento hidrometeorológico e divulgar à população o mais rápido possível.

O Serviço de Sinalização Náutica do Oeste (SSN-6) O SSN-6 tem o propósito de contribuir para a segurança da navegação implementando, operando, mantendo, instalando ou desativando sinais de auxílio à navegação, propondo modificações nos sinais náuticos em função de alterações de batimetria ou de características do tráfego marítimo e quaisquer outras que visem ao seu aperfeiçoamento, bem como fiscalizando e controlando o estabelecimento e

[1] Disponível em: <http://www.mar.mil.br/ssn-6/>. Acesso em: 9 mar 2014.

funcionamento dos sistemas e sinais de auxílio à navegação mantidos e operados por outros órgãos públicos ou entidades privadas, autorizados pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

Entre outras informações, através do SSN-6 divulga diariamente as cotas linimétricas de rios da bacia do Alto Paraguai, inclusive a mencionada no município de Cáceres. Uma imagem do monitoramento integrado realizado pela Marinha do Brasil é apresentada na Figura 134.

ALTURAS DOS RIOS EM 09/03/2014

RIO PARAGUAI (Valores em metro)

Estação	Altura	Variação		Situação em Relação ao NR	
Cáceres	5,74	baixou	0,06	3,72	acima
Bela Vista do Norte	4,21	subiu	0,05	0,82	acima
Ladário	2,14	subiu	0,02	0,12	acima
Forte Coimbra	0,71	subiu	0,03	0,63	abaixo
Porto Murtinho	3,06	subiu	0,02	0,48	abaixo

RIO CUIABÁ (Valores em metro)

Estação	Altura	Variação		Situação em Relação ao NR	
Cuiabá	3,98	subiu	0,30	3,87	acima

Figura 134 -Monitoramento das bacias do rio Paraguai e Cuiabá pelo SSN-6

Na Figura 135 é apresentado o acompanhamento do rio Paraguai em Cáceres em forma de gráfico, conforme disponibilizado pela Marinha. Outras formas de exibição, como por meio de planilha eletrônica, são publicadas diariamente no mesmo endereço eletrônico.

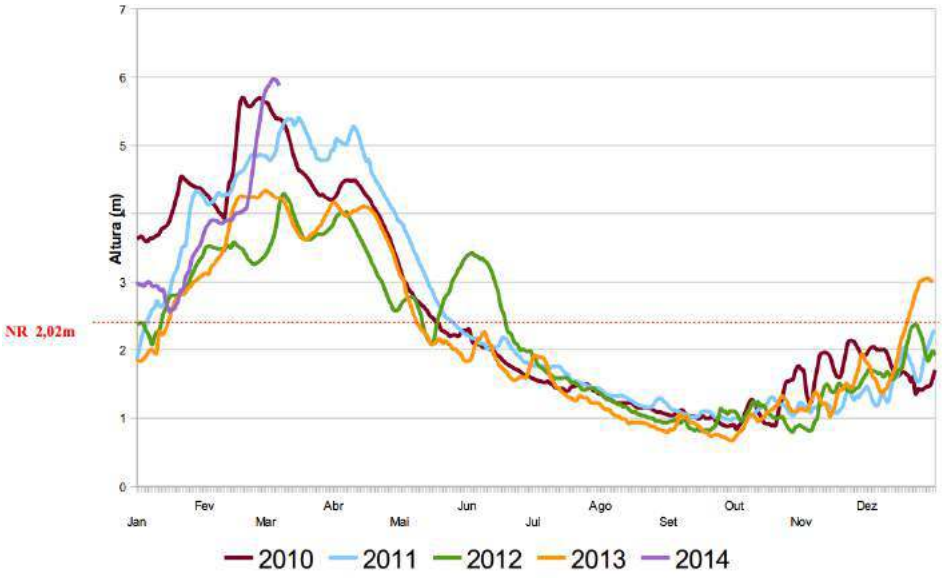


Figura 135 -Níveis de água do rio Paraguai na estação fluviométrica de Cáceres segundo a Marinha
Fonte: Marinha - Serviço de Sinalização Náutica do Oeste (SSN-6)

Em 2013 começou a ser monitorada e divulgada a estação telemétrica de Cáceres, sob modo de acordo de cooperação técnica entre a Sema – Secretaria de Estado de Meio Ambiental, a Sudec/MT – Superintendência de Defesa Civil do Estado de Mato Grosso, o Corpo de Bombeiros, a Polícia Ambiental e a ANA – Agência Nacional de Águas. O intuito é desenvolver a "sala de situação" do estado (SEMA, 2013), semelhante ao que acontece com a rede federal, em que são disponibilizadas informações instantâneas sobre a rede telemétrica na bacia do Alto Paraguai.

De acordo com a Sema (2014), a sala de situação funciona como um centro de gestão de situações críticas e subsidia a tomada de decisões por parte dos órgãos competentes, através do acompanhamento das condições hidrológicas dos principais sistemas hídricos de modo a identificar possíveis ocorrências de eventos críticos. Isso permite a adoção antecipada de medidas mitigadoras com o objetivo de minimizar os efeitos de estiagens e inundações.

O foco da sala de situação é o monitoramento de bacias hidrográficas consideradas prioritárias. Em 2013, quatro estações telemétricas foram instaladas na Bacia do Alto Paraguai, e a previsão é que em 2014 outras doze estações sejam instaladas em bacias de Mato Grosso, incluindo as bacias Amazônica e Tocantins-Araguaia.

Além do monitoramento diário por meio de boletins, a sala de situação também emite alertas quando são detectadas situações de anormalidade hidrológica em algum rio por ela monitorado, ou seja, quando da previsão ou acompanhamento de algum evento hidrológico crítico. Esse comunicado se dá através dos informes da sala de situação, que têm a periodicidade adequada ao evento crítico em questão (SEMA 2014).

Na Figura 136 é ilustrada a estação telemétrica de Cáceres, localizada próximo à ponte Marechal Rondon, em Cáceres.

Figura 136 -Estação telemétrica de Cáceres, monitorada pela Sema/MT
Foto: Sema/MT

O Sistema de Monitoramento Hidrológico[2], da ANA, disponibiliza pela internet importantes informações sobre o nível linimétrico, vazão e precipitação com acompanhamento em tempo real, com atualização a cada 15 minutos de diversas estações na bacia do Alto Paraguai, conforme ilustrado na Figura 137.

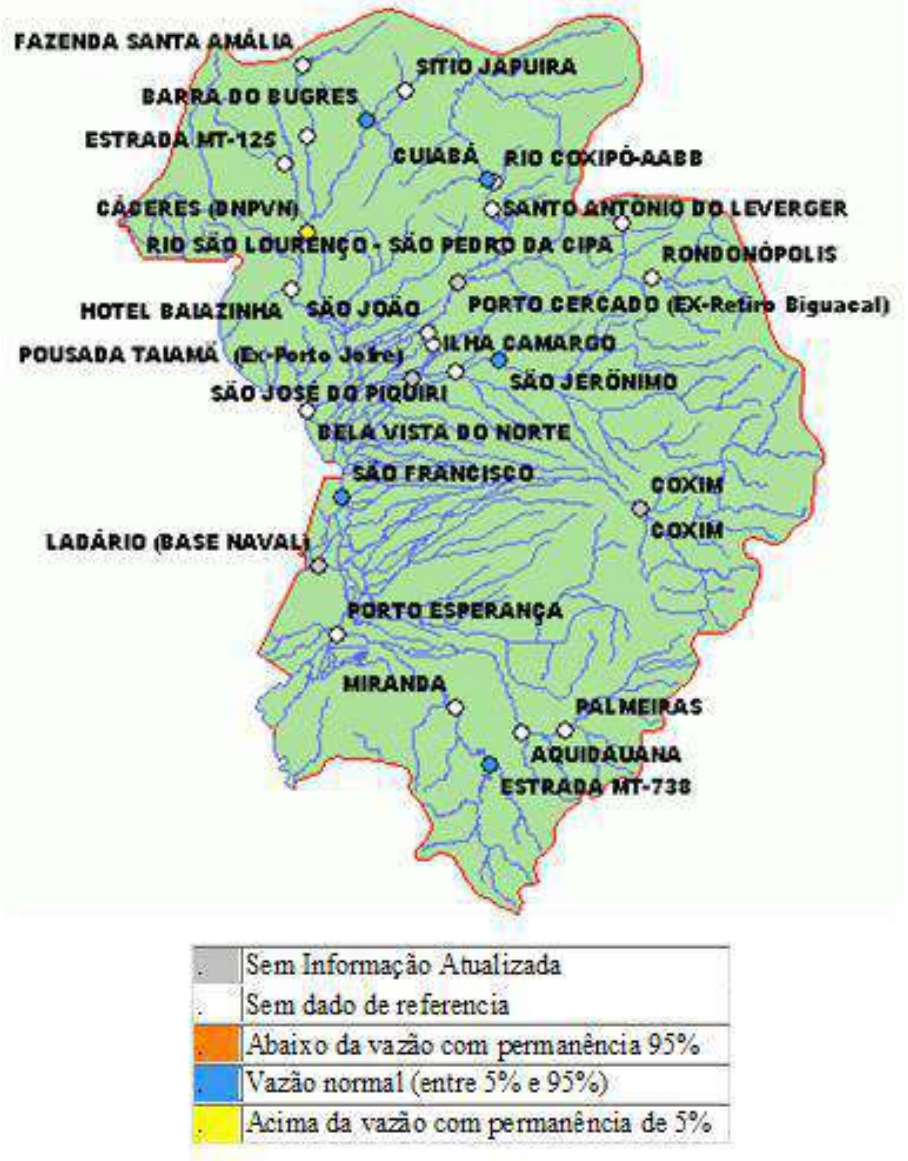


Figura 137 -Sistema de monitoramento hidrológico em tempo real na bacia dos rios Paraguai e Paraná
Fonte: ANA

O sistema de cores representa a situação da estação em relação aos níveis médios. Como se pode ver, a estação de Cáceres (DNPVN) apresenta para o instante representado, a cor

[2] Sistema de Monitoramento Hidrológico. Disponível em: <http://mapas-hidro.ana.gov.br/Usuario/DadoPesquisar.aspx?est=160457410>

amarela, ou seja, o fluxo está acima da vazão de permanência de 5%, o que significa elevado valor.

As estações telemétricas, como a de Cáceres, têm as informações consultadas diariamente pelo setor de Sala de Situação da Sema/MT, e elaborados Boletins de Monitoramento Hidrológico com frequência diária e mensal (Figura 138).

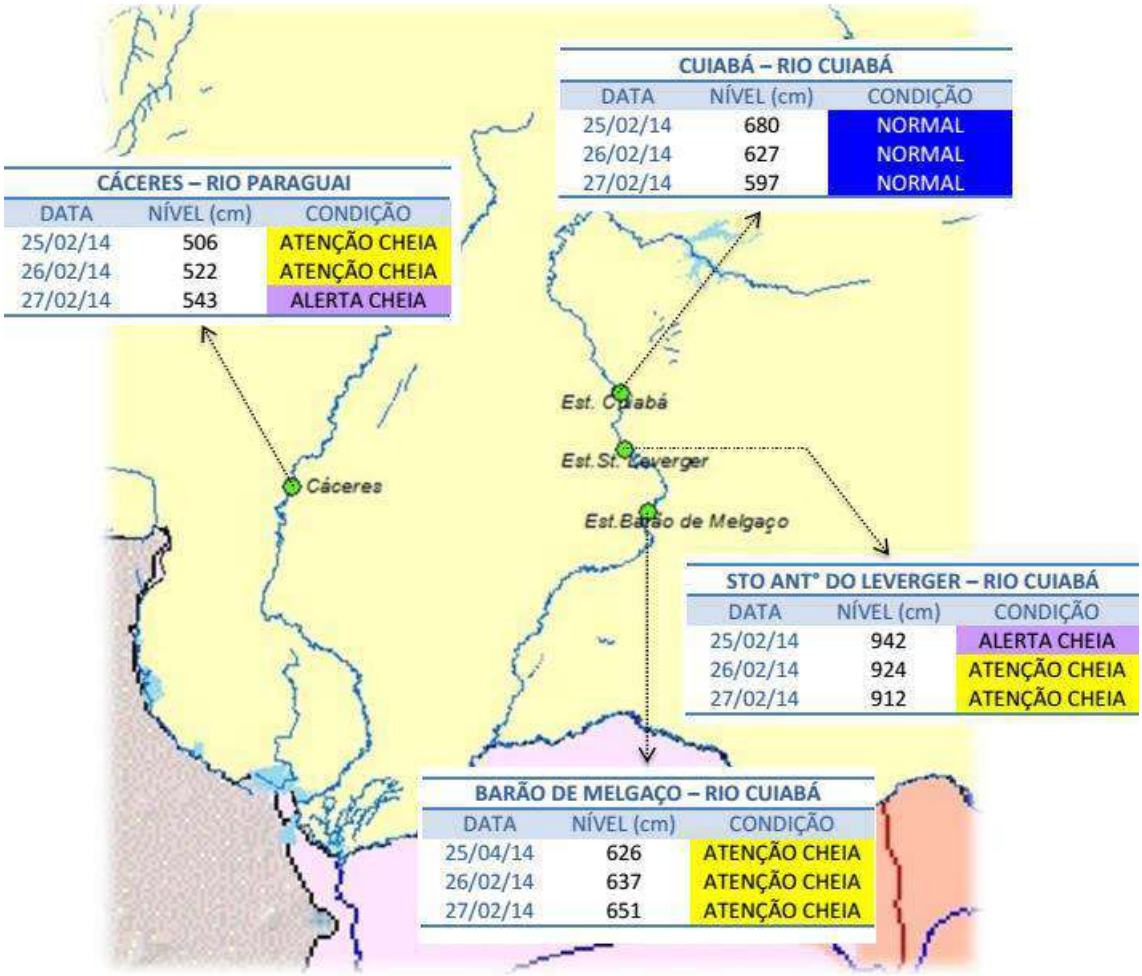


Figura 138 -Boletim de monitoramento hidrológico da bacia do Alto Paraguai emitido em 27 fev 2014
Fonte: SEMA/MT

O sistema de cotas de segurança para monitoramento hidrológico da Sala de Situação da Sema/MT é diferente da adotada pela Defesa Civil de Mato Grosso. A Sala de Situação adota o conceito de "curva de permanência" para definir as situações de Atenção, ou Alerta, por exemplo.

Sabe-se que um corpo hídrico tem grande variação de vazão, e este normalmente apresenta alguma sazonalidade, apesar de os períodos não serem fixos ao longo dos anos. A

curva de permanência pode ser elaborada a partir de dados diários, mensais ou anuais de vazão, e expressa a relação entre a vazão e a frequência com que esta vazão é superada ou igualada.

Portanto, os valores de cota de atenção, alerta, emergência e normalidade são variáveis em função do tempo de observações. Isso indica que a dinâmica populacional e do nível do rio podem tornar o estabelecimento de uma cota de alerta específica se torne atrasada com o tempo. Na Figura 139 são apresentados os níveis de água do rio Paraguai em Cáceres, com seu sistema de cores, sua situação de segurança de cheia ou seca e sua representação na curva de permanência.

NÍVEL DE ÁGUA (M)	SISTEMA DE CORES	SITUAÇÃO	CURVA PERMANÊNCIA
6,00		Emergência	DEF CIV
5,40		Alerta Cheia	5%
5,00		Atenção Cheia	10%
		Normal	10% - 50%
1,06		Atenção Estiagem	90%
1,00		Alerta Estiagem	95%

Figura 139 -Sistema de monitoramento hidrológico da estação fluviométrica de Cáceres
Fonte: SEMA/MT

6.5.1.3.Hidrografia urbana

Além do Rio Paraguai diversas sub-bacias de reduzido porte banham a zona urbana de Cáceres. Tendo em vista que a topografia de Cáceres não favorece a drenagem pluvial e o escoamento único de um corpo hídrico, alguns corpos d'água e bacias hidrográficas são de difícil identificação, pois podem ter mais de uma direção para escoamento. Portanto, em função da escala observada e dos critérios adotados pode haver divergência na identificação dos corpos hídricos, assim como na delimitação de suas bacias hidrográficas.

De acordo com Neves (2008a), os córregos urbanos de maior relevância em Cáceres são: Olhos D'água, Fontes, Sangradouro, Do Renato e Junco. Já o Plano Diretor de Desenvolvimento de Cáceres (CÁCERES 2010) identificou número diferente de córregos, são eles: Olhos D'Água, Vila Irene, Fontes, Sangradouro, Lavapés, Do Renato, Junco e Do Betel Do Lobo.

Foi encontrada a denominação do córrego Do Lobo como localizado na região do bairro Jardim Guanabara, porém não foi mapeado por Cáceres (2010) no Plano Diretor de Desenvolvimento. Em buscas dos arquivos da prefeitura municipal de Cáceres, também foi encontrado o córrego Betel apresentado como afluente do córrego Fontes, cadastrado na Prefeitura Municipal de Cáceres. Observou-se que alguns consideram o córrego Sangradouro e o Lavapés como o mesmo; assim como o córrego José Bastos e o Junco.

A principal divergência entre o conhecimento da rede fluviométrica na zona urbana de Cáceres foi na consideração dos córregos Lavapés e Sangradouro, que pelo Plano Diretor municipal, entende-se que o córrego Sangradouro adquire este nome a partir do local onde há deságue do córrego Lavapés em outro corpo hídrico sem denominação, próximo à avenida Sete de Setembro na região do Cavalhada III. Ainda que o problema fosse apenas quanto à nomeação, houve relativa divergência a respeito do início do trecho e também do percurso dos córregos Sangradouro e Lavapés. O mesmo acontece com relação aos córregos Fontes e Betel.

Na Figura 140 é apresentada a hidrografia urbana de Cáceres, conforme o Plano Diretor Municipal. Para essa ilustração, foram filtradas algumas camadas de informações, e generalizados os dados da camada denominada “Drenagem”, como se fosse também parte da rede hídrica do município, por ser verdade.

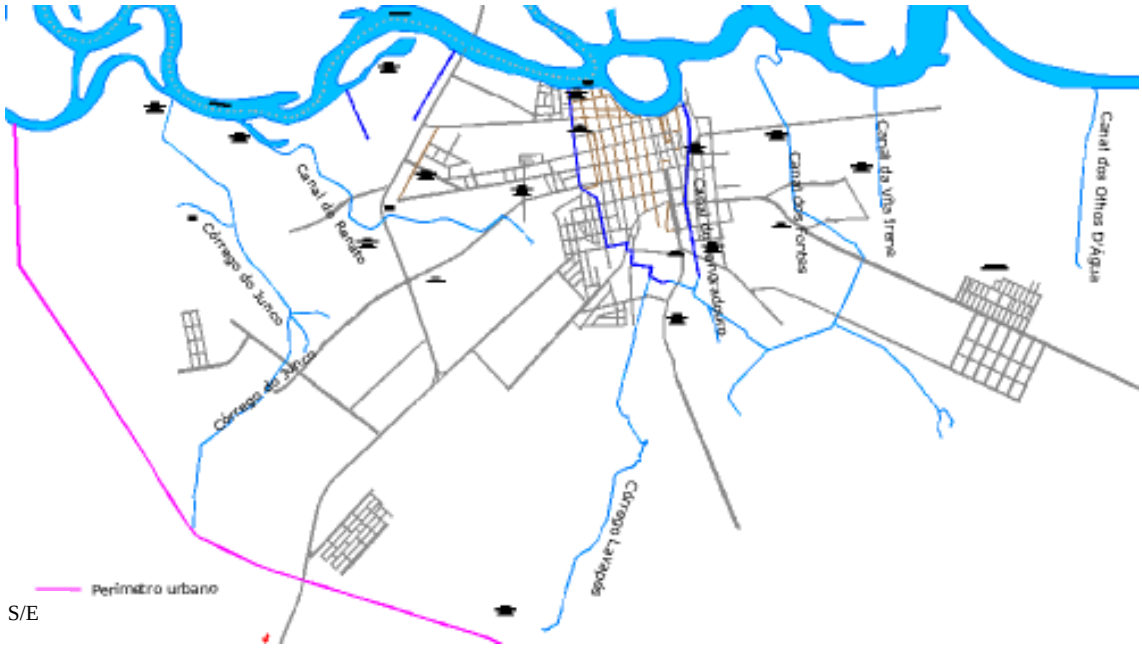


Figura 140 -Hidrografia urbana de Cáceres
Fonte: Adaptado de Cáceres (2010)

Na Figura 141 é apresentada a hidrografia e algumas áreas de preservação permanente do município, segundo Neves (2008a).

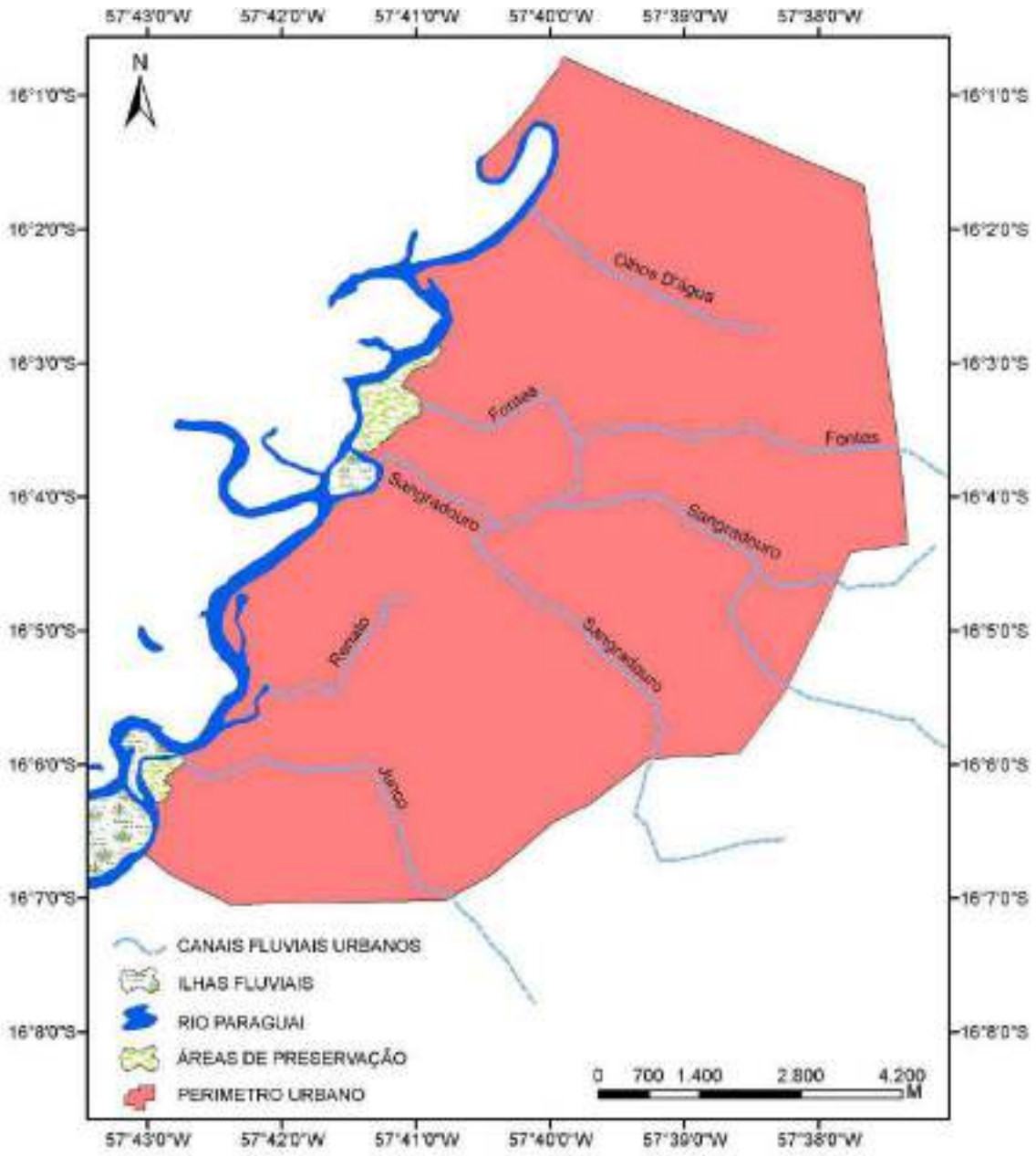


Figura 141 -Córregos na zona urbana de Cáceres
Fonte: NEVES (2008ª)

Cáceres (2010) pareceu ter dificuldade em assumir a diferença entre canal de drenagem e córrego, o que na prática é a mesma coisa. No primeiro assume-se a função de drenagem pluvial de um sistema de drenagem projetado e executado, e não é por essa razão que um córrego a deixa de ser.

Os corpos hídricos são diretamente influenciados pelas atividades de ocupação de suas bacias hidrográficas. Além da água de chuva que cai nas vias, calçadas e sarjetas, os

proprietários dos lotes também têm sua responsabilidade, tanto no critério de qualidade da água quanto no de quantidade. Pois naturalmente mesmo a água que precipita sobre os lotes chegará aos córregos urbanos. E o tempo que essa água demorará a chegar ao córrego será influência direta do tipo de ocupação desses lotes. Isso é fator limitante para a ocorrência de alagamentos e transbordamento de córregos.

Sobre tal aspecto, Neves (2008a) pontua que:

> "a ocupação desordenada, aterros indevidos, o despejo de múltiplos dejetos (esgoto e lixo) nos canais, tem provocado inundações em áreas de grande concentração populacional, como a área central e os bairros Cavalhada II, Joaquim Murtinho, Cohab Velha, entre outros".

6.5.1.4.Equação de chuvas intensas do município de Cáceres

Como é conhecido por meio dos conceitos básicos em hidrologia, projetos de obras hidráulicas são baseados em vazões máximas registradas e estudadas, em dada região. Esse é o princípio de todos os projetos relacionados com drenagem pluvial, tanto para canais quanto para sarjetas e engolimento de bocas de lobo.

Como é rara a obtenção das informações de vazão em canais urbanos, e porque é preciso adotar valores aproximados de vazão nas sarjetas e tubulação subterrânea para o escoamento das águas pluviais, o meio mais utilizado é a partir do estudo de chuvas intensas da região. Para que isso seja possível são utilizadas as informações de séries históricas longas de precipitação, medidas em estações pluviométricas, ou meteorológicas.

A partir de trabalho estatístico de séries históricas longas é possível gerar a equação que relaciona a intensidade, a duração e a frequência das chuvas, para posterior dimensionamento dos dispositivos de drenagem.

Para isso, Garcia (et al 2011) utilizou dados da estação pluviográfica de Cáceres (código 01657003), pertencentes à rede hidrometeorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) a partir de série histórica de 12 anos de observação de chuvas, e elaborou a equação IDF de Cáceres, conforme a Equação 15.

$$i_m = \frac{531{,}5929 \times TR^{0{,}228262}}{(t + 4{,}184484)^{0{,}670812}} \qquad \textbf{(15)}$$

Onde: Im – Intensidade máxima de precipitação (milímetro/hora);
t – Tempo de duração da chuva (minutos)
TR – Período de retorno da chuva (anos)

A aplicação os coeficientes de tempo de duração de chuva e período de retorno de chuva, em função do objetivo do projeto de drenagem, gerará a intensidade de chuva que será utilizada para calcular a vazão no corpo hídrico, ou nas vias, para dimensionamento dos dispositivos de drenagem pluvial. A responsabilidade pela escolha desses valores cabe ao projetista.

6.5.2. Alagamentos, inundações urbanas e áreas de risco para a população

A respeito das inundações urbanas, Alcântara e Zeilhofer (2006) desenvolveram um trabalho com proposta metodológica simplificada que visou a aplicação de técnicas de geoprocessamento para o estudo dos fatores determinantes e a extensão espacial das enchentes pluviais ocorridas entre 1991 e 2003 em Cáceres. Foram realizadas algumas classificações de risco de enchente para representação no mapa, conforme segue:

1. Altíssimo risco de inundação
2. Alto risco de inundação
3. Médio risco de inundação
4. Baixo risco de inundação
5. Risco não considerado

Com base nessas classificações foi gerado um mapa e quantificadas as áreas. Na Figura 142 é apresentado um mapeamento onde é indicado que as regiões com maior risco de inundação estão entre os bairros Cidade Alta e Cohab Velha.

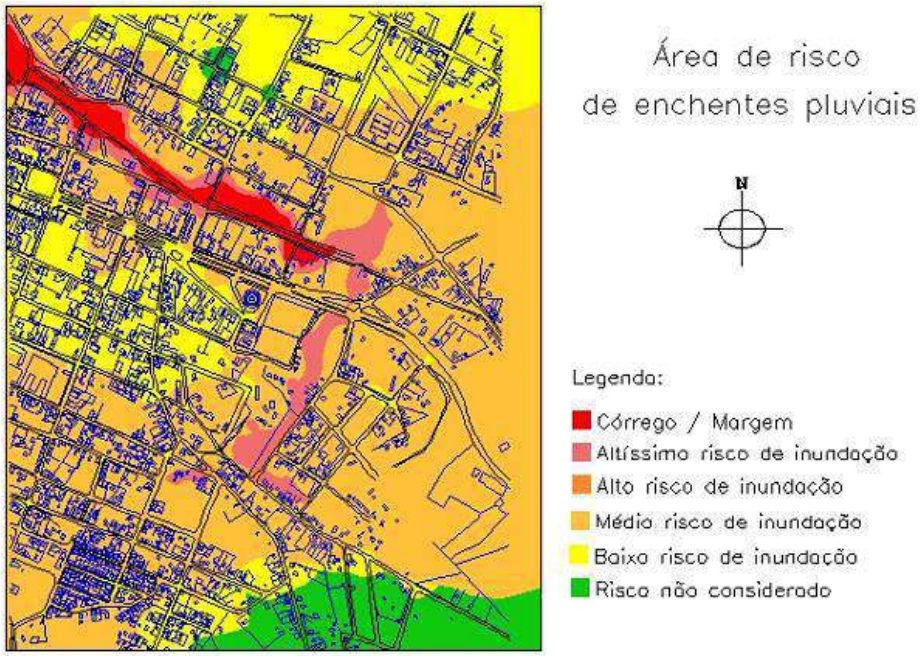


Figura 142 -Áreas de risco de inundação em Cáceres
Fonte: Alcântara e Zeilhofer (2006)

Ao realizar esse mapeamento, puderam ser calculadas as áreas representativas de cada classe. Dessa forma, os autores também apresentam as áreas e suas porcentagens, disponibilizadas na Tabela 54.

Tabela 54 -Áreas de risco de inundação em Cáceres

Classes	Área (m²)	Porcentagem (%)
Córrego / Margem	50.523,40	2,5
Altíssimo risco de inundação	86.011,80	4,3
Alto risco de inundação	3.497,40	0,17
Médio risco de inundação	1.251.436,00	62,12
Baixo risco de inundação	502.820,10	24,96
Risco não considerado	119.999,20	5,95
Total de área ocupada	2.014.287,40	100

Fonte: Adaptado de Alcântara e Zeilhofer (2006)

Segundo Alcântara e Zeilhofer (2006), a metodologia é apropriada para auxiliar no planejamento urbano na elaboração do mapa temático das áreas de risco e de enchentes pluviais, tendo em vista a minimização de impactos e danos causados por inundações.

Em função de um barramento realizado no córrego Sangradouro, em 2007 várias áreas urbanas ficaram inundadas, pois o bueiro não foi suficiente para escoar a água suficientemente. Na Figura 143 é ilustrada uma montagem que aponta diversos locais no município de Cáceres que passaram pelo referido transbordamento.

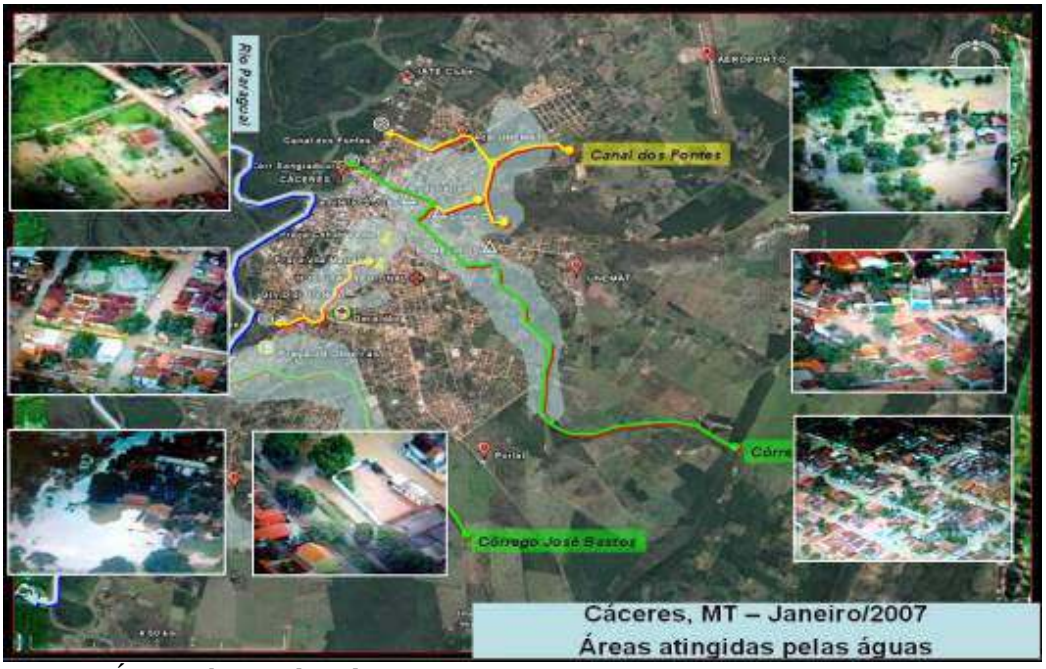


Figura 143 -Áreas urbanas alagadas em 2007
Fonte: Defesa Civil Municipal

Existe um engano generalizado no raciocínio de que ao executar uma obra de canalização, a solução para o escoamento do canal está encontrada. Pelo que se observou, o maior problema da ocorrência da inundação de 2007, assim como de outra ocorrência anos depois, foi o afogamento da estrutura hidráulica de condução da água do canal á sua desembocadura. A esse respeito, o engenheiro Adilson Reis, em matéria on line afirmou:

> "A situação se agravou após a canalização de um trecho 500 metros, há alguns anos, que potencializou a saída da água na Baia de Cáceres, ao lado da Praça de Eventos. Antes, quando o rio subia a água entrava pelo Sangradouro, ela se expandia. Com a canalização, o rio passou a represar o Córrego que não permite o escoamento das águas pelas galerias fluviais. Esse foi um dos fatores que provocaram a enchente de 2007". JusBrasil (2010).

Ainda sobre este assunto, o trabalho de Neves (et al 2011), denominado "Enchentes Urbanas: um relato da inundação ocorrida em fevereiro de 2010 em Cáceres/MT" aborda inundações na cidade de Cáceres/MT, principalmente no evento do dia 10 de fevereiro de 2010, pela ocorrência de chuvas que causam o transbordamento de cursos fluviais na área urbana.

De acordo com Neves (et al 2011), com o afogamento do córrego Sangradouro e o fato de a canalização estar fechada, a solução imediata para a drenagem no momento do represamento foi quebrar o asfalto. Como consequência houve mais transtornos para parcela da população, como interdição da rua e gastos públicos.

Na Figura 144 é apresentado um esquema ilustrativo do ponto onde houve o barramento, na foz do córrego Sangradouro com o rio Paraguai.

Figura 144 -Ponto crítico de alagamento do córrego Sangradouro
Fonte: NEVES(2011)

Em 2010 ainda houve outro problema com o córrego Sangradouro. De acordo com dados da Defesa Civil, em 2010 ocorreu grande alagamento no município. Na Figura 145 é ilustrada outra montagem, que demonstra o mapa de Cáceres com a estimativa de área de inundação no entorno do córrego do Sangradouro, e diversos chamados com registros fotográficos localizados no mapa.

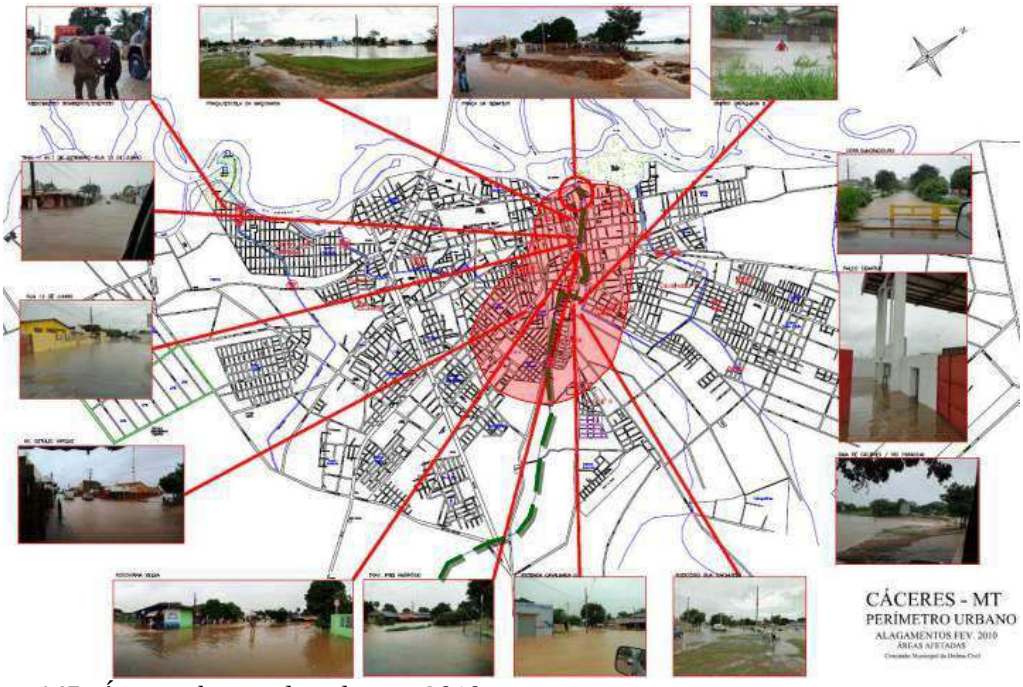


Figura 145 -Áreas urbanas alagadas em 2010
Fonte: Defesa Civil Municipal

Pelo que se pôde observar o ocorrido não foi em função de precipitação com grande intensidade, a ponto de o corpo hídrico não suportar, e sim do barramento executado no exutório da bacia, obra hidráulica, que limitou o escoamento fluvial em direção ao rio Paraguai.

Há uma particularidade no deságue do córrego Sangradouro: um emissário que retira as águas do canal natural do córrego do Sangradouro de aproximadamente 2 km. Em razão da má qualidade da água do córrego Sangradouro pela grande quantidade de efluente clocal, foi construído um emissário para deslocar o seu deságue da baía do Malheiros para transportar essas águas para jusante no rio Paraguai, onde não há tantos turistas.

Neves et al (2011) apontam outros fatores do transbordamento dos córregos urbanos em Cáceres, relacionados ao entulho de resíduos sólidos lançados nos quintais, que com a enxurrada escoam para o leito do rio, assoreando os canais.

Os bairros mais atingidos na enchente de fevereiro de 2010, segundo a Prefeitura do Município foram: Cohab Velha, Vila Mariana, Cidade Alta, Cavalhada I, Cavalhada II, Cavalhada III, Espírito Santo, Vila Irene, Jardim Imperial, Jardim das Oliveiras, Olaria, Betel, Quebra Pau, Rodeio, Garcez, Massa Barro, São José e o Centro Histórico da Cidade, afetando 510 pessoas, como é mostrado na Tabela 55 (Neves et al, 2011).

Tabela 55 -População afetada na inundação de 10 fev 2010

Danos Humanos	0 a 14 anos	15 a 65 anos	Acima de 65 anos	Gestantes	Total
Pessoas desalojadas	186	224	13	2	425
Pessoas desabrigadas	5	28	12	0	45
Pessoas levemente feridas	6	32	2	0	40
Total de pessoas					510

Fonte: NEVES (2011)

As conclusões dos autores são no sentido de que não existe uma forma de solucionar as enchentes, mas sim métodos para tentar controlar e amenizar seus impactos, e estes não são de responsabilidade de um único elemento social, mas sim de toda a sociedade.

Outro levantamento a respeito das áreas de inundação na zona urbana de Cáceres baseado nos arquivos da Secretaria de Obras do município indica áreas propensas à inundação. O documento não aponta alguns bairros mencionados por Neves (et al 2011), como Jardim Imperial, Garcêz e Vila Irene. Por outro lado cita alguns elencados por Neves (et al 2011) e ainda inclui os bairros Jardim das Oliveiras, São Lourenço, Santa Cruz e DNER. Na Figura 146 são apresentadas as áreas com risco de inundação, adaptado de Cáceres (2011).

Figura 146 -Áreas com risco de inundação
Fonte: Adaptado de Secretaria de Obras da prefeitura de Cáceres

No contexto urbano, MCid-IPT (2007) definem "área de risco de enchente e inundação" como os terrenos marginais a cursos de água ocupados por núcleos habitacionais precários sujeitos ao impacto direto desses fenômenos. Muias vezes essas regiões são as ocupações humanas nas áreas de preservação permanente (APP). As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais. São diversas as legislações que protegem o corpo hídrico, incluindo a APP. Elas são tanto de caráter ambiental, com o fim de garantir a biodiversidade local e a vazão mínima do corpo d'água, como o Código Florestal Brasileiro; quanto de caráter social, com o objetivo de dar segurança à população que poderia habitar a região do entorno de um corpo hídrico. É responsabilidade do Poder Público Municipal, também, zelar por esses direitos.

Apesar dos fatos elencados, assim como em quase todos os municípios, os córregos urbanos de Cáceres sofrem a pressão social para ocupação de suas margens, o que suprimiu a área de preservação permanente. Na Figura 147 é ilustrado o córrego do Renato, com sua margem ocupada por residências, na região do bairro Santa Cruz.

Pela Figura 148 é possível observar que algumas construções às margens do córrego do Renato são recentes.

Figura 147 -Margem do córrego do Renato ocupado por residências
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Figura 148 -Córrego do Renato com ocupações recém-construídas nas suas margens
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Foi observado que os muros das residências são novos, alguns em construção, apesar das moradias em si aparentam ter maior idade que os muros limítrofes. A recém-construção dos muros denota o atual abrandamento da fiscalização no que diz respeito à ocupação das margens dos corpos hídricos urbanos.

Na Figura 149 é ilustrada a mesma região do córrego do Renato, com avanço do que poderia o alinhamento predial, na rua Indalécio Alves Rondon (conforme Lei Municipal nº 1877 de 24 mar 2004).

Figura 149 -Avanço do teóricoalinhamento predial em direção à via e ao córrego do Renato
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Problema bastante comum nos córregos urbanos brasileiros além da ocupação das suas margens é a detecção de resíduos sólidos na sua calha. Na Figura 150 é ilustrado um exemplo de um bueiro duplo tubular de concreto no córrego do Renato, em travessia sob a avenida, com acúmulo de resíduos das categorias residencial (sacos de lixo) e especial (banco de veículo).

Figura 150 -Bueiro duplo tubular de concreto com acúmulo de resíduos
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

A presença de resíduos sólidos dessas categorias em córrego denota a falta de cuidado da população local com o bem público, embora seja de interesse também individual. Pode indicar também ausência de política pública de destinação adequada de resíduos sólidos especiais.

Como já foi discutido neste trabalho, o cidadão de Cáceres conhece algumas das consequências do afogamento de canais urbanos em razão bueiro responsável por transpor o talvegue na pista ser insuficiente para conduzir o fluxo hidráulico. É indiscutível que a presença de resíduo sólido na seção útil do canal e do bueiro reduz a capacidade de escoamento. A água acumulada tende a transbordar pela calha maior e ocupar vias e terrenos vizinhos.

O município demonstra ter conhecimento das ocupações próximas aos corpos hídricos e do risco que isso representa. O Plano Diretor de Desenvolvimento (CÁCERES, 2010) cita:

> *"Os diversos trabalhos consultados apontam esse fato [ocupação* das áreas de preservação permanente, em locais insalubres ou de risco], e como visto realmente é preocupante, pois, muitas dessas construções estão em locais impróprios, principalmente às margens dos córregos Sangradouro e Renato, onde existem residências e construções de pessoas com bom poder aquisitivo"

Na Figura 151, em elipses com traço de cor vermelha, há marcações dos principais pontos de risco ambiental definidos por Cáceres (2010) e apresentada durante audiência pública sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento (REIS, 2010).

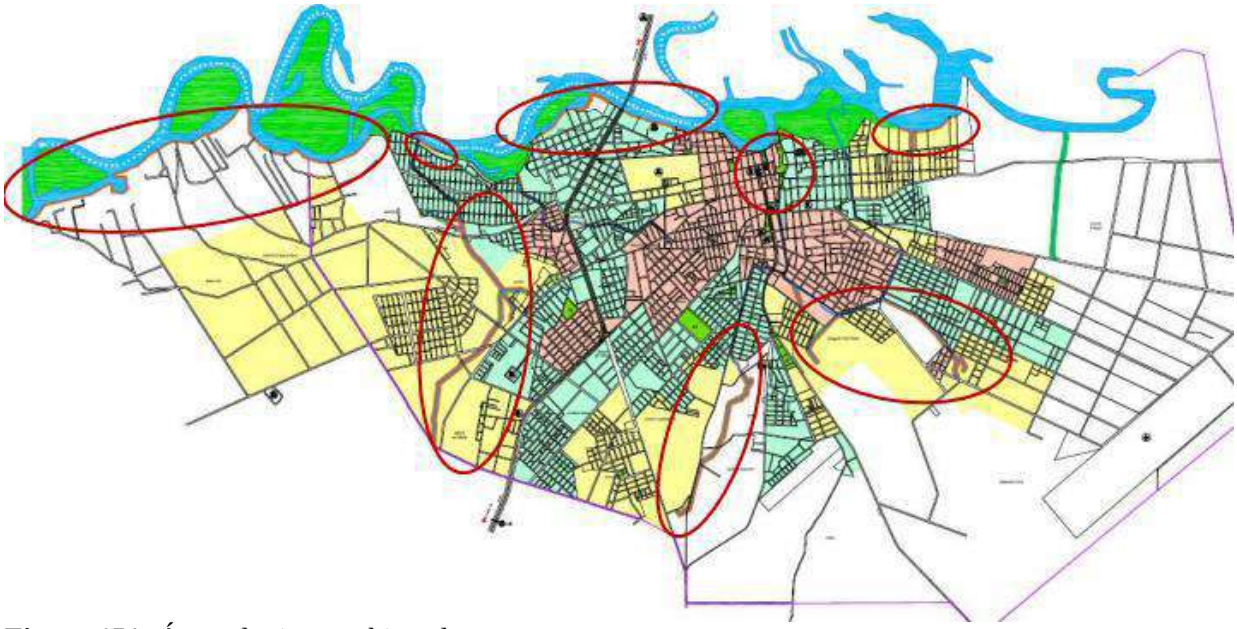


Figura 151 -Áreas de risco ambiental
Fonte: Adaptado de REIS (2010)

Em resumo, os principais pontos são:

- A longa extensão do rio Paraguai, na sua margem esquerda;
- O trecho a jusante do canal da Vila Irene, nas proximidades do deságue no rio Paraguai;
- Grande extensão do córrego dos Fontes e afluentes;
- Grande extensão do córrego Lavapés/
- Grande extensão do córrego Sangradouro e afluentes;
- Grande extensão do córrego do Renato;
- Grande extensão do córrego do Junco e afluentes.

Alguns locais mesmo sem estarem locados em Área de Preservação Permanente de córregos, são ocupados pelas águas, às vezes por longos períodos, após a ocorrência de precipitação. Nas Figuras 152 e 153 são ilustrados o quintal de residências, na região do bairro Maracanãzinho, após ocorrência de chuva média densidade.

Figura 152 -Residência ocupada pela água após precipitação
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Figura 153 -Residência ocupada pela água após precipitação
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Pelo que se pôde constatar, por meio de observação no local, de conversa com a população da região e da reação dos habitantes, a ocorrência de alagamento dos terrenos particulares após as chuvas é fato comum. Os moradores da residência da relataram, embora de modo assaz conformado, que após uma precipitação como a ocorrida no dia da visita técnica, a água se acumula no quintal por alguns dias, às vezes semanas. Como consequência, a área útil do terreno é reduzida durante o período de chuvas, e o acesso, como é o caso da mesma residência fica extremamente comprometido, especialmente quando há PNE (portadores de necessidades especiais), como foi observado na referida residência.

Foi observado que algumas construções prediais têm problemas de infiltração, provavelmente em função da combinação do acúmulo de água no terreno por considerável tempo com o não isolamento adequado da umidade na fundação e na viga baldrame da moradia. Isso caracteriza problema de drenagem pluvial predial, e poderia ser evitado com a adequada instrução técnica (Figura 154).

Figura 154 -Infiltração ascendendo à construção predial
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

O acúmulo de água pluvial nos lotes particulares é especialmente problema dos proprietários que não elevaram a cota do terreno com aterro. Grande parte das vezes isso não é realizado pelo alto custo demandado.

Em muitos locais a população tem dinheiro para a execução desses aterros, e o fazem. Com isso, a água que ficaria acumulada nos lotes é escoada para os terrenos vizinhos e vias de tráfego. A repetida ocorrência de aterro nos lotes particulares ao longo de uma rua resulta no acúmulo de água do bairro na pista. Muitas vezes essa pista não possui sistema de drenagem adequado, e a água se acumula, ou escoa em grande quantidade.

Nas Figuras 155 e 156, extraídas da rede mundial de computadores e divulgada por um morador da região com o intuito de denunciar as condições de saneamento básico, são apresentadas, respectivamente, a situação em que a água pluvial se acumulou na via, sem escoamento sem pavimentação, e a que, pouco após a precipitação, grande quantidade de água concentrada dos terrenos vizinhos escoa pela rua, visivelmente sem condição de tráfego.

Figura 155 -Via de tráfego com acúmulo de água após precipitação, bairro Cidade Nova
Foto: Moto Táxi Vapt Vupt, 2014

Figura 156 -Água com grande velocidade sendo drenada pela pista, bairro Maracanãzinho
Foto: Moto Taxi Vapt Vupt, 2014

Diversas imagens de alagamento e transbordamento de corpos de água urbanos podem ser facilmente visualizadas por serem disseminadas pela internet pelos próprios cidadãos, especialmente durante o período de chuvas. Na Figura 157 obtida também por meio da rede mundial de computadores, é ilustrada uma pista pavimentada em região central de Cáceres com graves problemas de alagamento.

Figura 157 -Via de tráfego pavimentada com alagamento durante precipitação
Foto: Desconhecida, 2014

Conforme a Prefeitura municipal de Cáceres, segundo estudo realizado em 2006, os bairros com maior risco de inundação são:

- Jardim Imperial;
- São Lourenço;
- Santa Cruz;
- Centro;
- Vila Mariana;
- São José;
- Cidade Alta;
- Parte da Cavalhada III;
- Rodeio;
- Jardim das Oliveiras.

6.5.3. Obras de interferência nos corpos hídricos urbanos

Foi possível realizar alguns levantamentos sobre as obras de infraestrutura e interseções realizadas nos principais córregos urbanos de Cáceres. Elas podem também ser denominadas por "estrutura de transposição de talvegue", pois é o modo encontrado para transpor uma via de tráfego sobre o talvegue de um corpo hídrico.

A partir do mapa 12 (Saneamento), elaborado pela Cootrade (2007) do Plano Diretor de Desenvolvimento do município foram elencados bueiros e pontes por corpo hídrico urbano em Cáceres. Vale ressaltar que algumas anotações constadas no mapa não condiziam com as feitas no local, e nessas situações os apontamentos foram realizados a partir da observação em campo. Assim, as anotações a partir do mapa tiveram que ser corrigidos em alguns pontos, porém em

outros locais poderão conter erros quanto a essas informações. Na Tabela 56 estão organizadas as interferências por córrego urbano de Cáceres.

Tabela 56 -Interferências nos corpos hídricos urbanos

Corpo de água	Ponte	Bueiro
Canal Olhos D'Água	-	7
Canal da Vila Irene	-	-
Canal dos Fontes	3	10
Córrego Sangradouro	-	6
Córrego Lavapés	-	5
Canal do Renato	1	9
Córrego do Junco	3	7

Aguiar e Rosestolato Filho (2012) fizeram um trabalho intitulado: "Os impactos da urbanização na dinâmica dos canais fluviais de Cáceres-MT" para analisar o impacto da urbanização na dinâmica de importantes canais fluviais em Cáceres. A pesquisa foi feita em trinta e seis seções transversais distribuídas de montante a jusante, em quatro canais fluviais urbanos de Cáceres durante os períodos chuvosos de 2004 e 2005. As microbacias estudadas são as do:

- Córrego do Sangradouro;
- Córrego dos Fontes;
- Córrego do Renato; e
- Córrego Junco.

Essa pesquisa se deu a partir da necessidade de conhecer a região central de Cáceres, por sofrer com alagamentos no período chuvoso. As obras de engenharia construídas no perímetro urbano têm reduzido a capacidade de escoamento das águas em função do estrangulamento dos canais, o que gera constantes alagamentos e transbordamentos fluviais pela cidade (AGUIAR; ROSESTOLATO FILHO, 2012).

Os autores utilizaram dados de campo que foram mensurados e quantificados em relação à largura, profundidade média e velocidade do fluxo, com avaliação pelo método espaço-temporal de seções transversais, e assim detectar alterações antrópicas nos canais.

No Quadro 36 são apresentadas características geométricas do canal ao longo do córrego Junco em período chuvoso.

Quadro 36 - Parâmetros Geométricos do Canal do Córrego Junco

	Parâmetros Geométricos do Córrego José Bastos- Janeiro de 2005						
Seção transversal	Largura do Canal (m)	Profundidade Média do Canal (m)	Capacidade do Canal (m²)	Área da seção molhada (m²)	Raio hidráulico (m)	Velocidade Média (m/s)	Vazão (m³/s)
01	4,40	1,38	6,07	0,38	0,15	0,32	0,12
02	5,80	0,69	4,00	2,52	0,43	0,12	0,30
03	3,90	0,66	2,57	0,18	0,14	0,28	0,05
04	4,70	1,23	5,78	0,81	0,16	0,25	0,20
05	5,70	1,71	9,74	4,33	0,55	0,08	0,34
06	5,20	0,76	3,95	1,14	0,29	0,23	0,26

Fonte: Aguiar e Rosestolato Filho (2012)

No Quadro 37 são apresentadas características geométricas do canal ao longo do córrego Sangradouro em período chuvoso

Quadro 37 - Parâmetros geométricos do canal do córrego Sangradouro

	Parâmetros Geométricos do Córrego Sangradouro- Fevereiro de 2005						
Seção transversal	Largura do Canal (m)	Profundidade Média do Canal (m)	Capacidade do Canal (m²)	Área da seção molhada (m²)	Raio hidráulico (m)	Velocidade Média (m/s)	Vazão (m³/s)
01	4,40	0,72	3,45	0,79	0,15	0,06	0,05
02	8,40	0,79	4,26	0,90	0,22	0,12	0,11
03	6,30	1,52	9,57	1,26	0,23	0,10	0,12
04	10,90	1,22	13,30	1,14	0,31	0,16	0,18
05	4,60	1,07	4,92	0,91	0,55	0,29	0,23
06	9,30	1,84	17,11	2,16	0,29	0,14	0,30
07	7,60	1,80	13,68	1,86	0,28	0.06	0,11
08	7,90	1,24	9,79	2,27	0,23	0.16	0,36
09	8,40	0,98	8,23	2,18	0,35	0,10	0,21
10	10,50	2,26	23,73	1,62	0,48	0,14	0,22
11	9,20	1,95	17,94	0,77	0,33	0,29	0,22
12	4,90	2,28	10,71	0,95	0,20	0,26	0,24

Fonte: Aguiar e Rosestolato Filho (2012)

De acordo com Aguiar e Rosestolato Filho (2012) são nos pontos que ocorreram as maiores discrepâncias dos valores nos canais é onde acontece o extravasamento da água durante o período chuvoso. Isto porque a capacidade do canal uma vez reduzida tem como consequência a velocidade de vazão do fluxo retardado, de modo que, a seção transversal não terá potencial suficiente para escoar livremente sem causar transbordamento das águas da chuva.

No Quadro 38 são apresentadas as características geométricas do canal ao longo do córrego dos Fontes durante período chuvoso.

Quadro 38 - Parâmetros geométricos do canal do córrego dos Fontes

	Parâmetros Geométricos do Canal das Fontes- Fevereiro de 2005						
Seção transversal	Largura do Canal (m)	Profundidade Média do Canal (m)	Capacidade do Canal (m²)	Área da seção molhada (m²)	Raio hidráulico (m)	Velocidade Média (m/s)	Vazão (m³/s)
01	4,60	1,61	7,40	1,05	0,30	-------	-----
02	2,70	1,04	2,80	0,24	0,13	--------	------
03	10,90	1,87	20,38	7,11	0,63	0,51	4,26
04	8,00	1,99	15,92	2,60	0,38	0,32	0,83
05	13,20	2,31	30,49	6,86	0,60	0,23	1,57
06	12,10	2,89	34,96	4,51	0,46	0,42	1,89
07	12,00	3,79	45,48	7,03	0,70	0,53	3,72
08	12,00	3,91	46,92	6,07	0,69	0,57	3,46

Fonte: Aguiar e Rosestolato Filho (2012)

Para Aguiar e Rosestolato Filho (2012) velocidades reduzidas sempre se associam a valores altos da área da seção transversal molhada. Isso se explica pela presença de obstáculos que retardam e acrescem o fluxo fluvial.

No Quadro 39 são apresentadas características geométricas do canal ao longo do córrego do Renato em período chuvoso.

Quadro 39 -Parâmetros geométricos do canal do córrego do Renato

Parâmetros Geométricos do Renato- Fevereiro de 2005							
Seção transversal	Largura do Canal (m)	Profundidade Média do Canal (m)	Capacidade do Canal (m²)	Área da seção molhada (m²)	Raio hidráulico (m)	Velocidade Média (m/s)	Vazão (m³/s)
01	4,00	1,20	4,80	1,49	0,28	0,11	0,16
02	5,90	2,03	11,97	3,24	0,69	--------	------
03	9,00	2,26	20,34	11,97	1,05	--------	-------
04	5,50	2,18	11,90	7,64	0,95	-------	------
05	8,70	2,08	18,09	8,51	0,78	-------	------
06	8,70	1,68	14,61	5,90	0,57	-------	-------
07	9,10	1,95	17,74	5,86	0,60	-------	-------
08	8,90	1,26	11,21	8,33	0,83	-------	-------
09	8,60	2,13	18,31	1,79	0,24	0,08	0,14
10	8,80	3,31	29,12	3,20	0,52	0,17	0,54

Fonte: Aguiar e Rosestolato Filho (2012)

Os valores elevados para a área da seção transversal molhada, e também para o raio hidráulico, indicam alguma forma de alteração nas propriedades geométricas da seção transversal. Isso significa dizer que o motivo de não ocorrer velocidade para fluxo de água no canal pode ser explicado a partir da baixa declividade do perfil longitudinal e também pela enorme quantidade de vegetação aquática e lixo presentes no leito do canal (AGUIAR; ROSESTOLATO FILHO, 2012).

A partir das observações realizadas pelos autores, para os quatro pequenos canais fluviais urbanos de Cáceres, pode-se concluir que as seções transversais avaliadas principalmente em pontos estrangulados pelas pontes de concreto apresentaram irregularidades nas características de eficiência do fluxo e de capacidade do canal. O primeiro parâmetro refere-se às seções transversais obstruídas por obras de engenharias, que por sua vez, causam o retardamento a montante da velocidade da água, e consequente aumento do nível do fluxo na seção transversal. O segundo parâmetro mostra a redução da profundidade média do canal devido ao intenso processo de deposição de sedimentos resultantes, em grande parte, do manejo e remoção de materiais do leito dos canais para evitar os picos de enchentes.

As seções transversais mais críticas em relação à implantação de obras de engenharia estão localizadas ao longo dos perfis longitudinais dos córregos do Sangradouro e do Renato, com baixa velocidade média do fluxo e reduzida capacidade de escoamento do canal. Segundo Aguiar e Rosestolato Filho (2012), com menores impactos por obras estão os córregos Junco e canal dos Fontes.

Por outro lado, os canais fluviais que mais respondem negativamente com alterações das seções transversais, tais como redução da capacidade do canal e diminuição da eficiência do fluxo, são os córregos do Sangradouro e do Renato, cujas bacias de drenagem se encontram bastante atingidas pela urbanização.

Em síntese, Aguiar e Rosestolato Filho (2012) relacionaram três aspectos cruciais devido às mudanças que vêm ocorrendo nos canais estudados pelos autores:

- O primeiro é que as obras de engenharia estrangulam as seções transversais, reduzindo a área da capacidade do canal.
- O segundo é referente ao transporte de sedimentos que ocorre com grande intensidade durante períodos de altos índices de pluviosidade, o que reduz a capacidade do canal.
- O terceiro é que as inundações estão diretamente associadas aos pontos obstruídos a jusante, causando irregularidades na eficiência do fluxo em transportar sedimentos, e fluir com mais facilidade através da seção transversal do canal.

6.5.4. Sistema e manutenção da macrodrenagem da zona urbana de Cáceres

Neste item serão descritas algumas especificações a respeito dos canais fluviais urbanos em Cáceres, de acordo com material acumulado, tendo como fonte principal os arquivos da Secretaria Municipal de Obras, da Prefeitura de Cáceres.

Pelo que foi observado no referido material, foi adotada nomenclatura e classificação bem diferente entre "córrego" e "canal", como se um não pudesse ser também o outro. Dentro do que foi compreendido sobre essa categorização, entendeu-se que "córrego" é o escoamento natural de água, sem provocações antrópicas para seu aparecimento e realizado pela natureza, trechos não canalizados. Enquanto "canal" é o trecho de um córrego canalizado proveniente da ação estrutural do homem para esta formação. Essa denominação, apesar de não ser totalmente correta, pode facilitar o entendimento das estruturas de drenagem pluvial urbana no município. Ela será seguida para a descrição dos canais pluviais urbanos.

6.5.4.1. Foz do canal do Renato, até o rio Paraguai

Identificação e condição:

- Extensão do Trecho: Foz do Canal – Rio Paraguai 785,85 metros
- Trecho não Canalizado (Córrego): 785,85 m
- Porcentagem de trecho não canalizado: 100%

Especificação da manutenção: A limpeza é realizada através de retro escavadeira – PC 150.
Destinação de material retirado (bota fora): Área do município degradada, situada no Distrito Industrial de Cáceres (cascalheira), D.M.T. de 6,5km, com volume estimado de bota fora de 2.100 m³.

6.5.4.2. Canal do Sangradouro e Lavapés

Identificação e condição:

O Córrego Sangradouro é afluente do rio Paraguai pela sua margem esquerda, as suas nascentes são na Serra do Bom Jardim que compõe a unidade geomorfológica denominada Província Serrana. Este córrego corta o município de Cáceres-MT e ao longo dos tempos transformou-se em depósito de resíduos sólidos (lixos) e líquidos que provêm das residências e comércios localizados no centro da cidade (CÁCERES, 2010).

Os problemas identificados residem na carência de políticas públicas na área de educação e saúde; Entupimento dos dutos e rompimento da rede, devido os moradores retiram as grades de proteção e jogam lixo dentro das caixas (por problemas com a coleta de lixo); as ampliações e/ou construções de novas residências quando à revelia da Prefeitura, muitas vezes são ligadas na rede coletora de águas pluviais ocasionando rompimento os tubos no período de chuva, pois a tubulação não suporta o volume de água (CÁCERES, 2010)

A nascente do córrego (S16°05’45.5” W 57°39’10.8”) foi caracterizada como pouco degradada (com água transparente, presença de peixes e vegetação ciliar. Registros de pisoteio de gado foram evidenciados neste local (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

Sua foz (S16°03’42.0” W57°41’17.2”) apresenta-se totalmente canalizada. Em sua desembocadura, a água que chega ao rio Paraguai é verde escura, com mau cheiro e lixo. O córrego Sangradouro tem as margens ocupadas em boa parte do seu percurso, com grande fluxo de pessoas durante o dia. Dentro do córrego foram encontrados resíduos de toda natureza: copos plásticos, garrafas PET, papelão, tampas de garrafas e sacolas plásticas. É possível que estes resíduos tenham sido depositados pela própria população (comerciantes e moradores do entorno ou pessoas que transitam ao longo do dia pelo local) (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

Características:

- Extensão no Perímetro Urbano: 4.450.00m
- Afluente do Lavapés: 1.900.00m
- Afluente Rua São Marcos: 900.00m
- Trecho da Av. Sangradouro: 1.650.00m
- Cota de Nascente: 134,956m
- Cota de Foz: 127,424m
- Declividade Média do percurso: 0,00169 m/m
- Porcentagem de trecho Canalizado: 29%
- Porcentagem de trecho não canalizado: 71%

Descrição da manutenção realizada nos córregos do Sangradouro e Lavapés:

- Trecho totalmente canalizado (fechado): 900 m

Em relatório da prefeitura, foi indicado este trecho estava totalmente limpo sem necessidade de manutenção.

- Trecho urbanizado (laterais pavimentadas): 400 m

A manutenção é realizada através de roçada manual.

- Trecho não canalizado: 3.150m

A limpeza é realizada através de retro escavadeira – PC 150.

O material de limpeza destinado é encaminhado para área pública degradada, próxima ao Aeroporto Internacional de Cáceres (cascalheira), D.M.T.- 9 Km, que totalizou volume de 1.680 m³

6.5.4.3.Córrego do Renato

Identificação e condição:

O canal do Renato nasce no bairro Vila Mariana, área urbana da cidade. Sua nascente é cercada por casas, sem nenhuma proteção. Parte do córrego não é canalizada, seguindo seu curso; a outra parte é canalizada a céu aberto e concreto nas margens.

No local da nascente (S16°04'44.9" W057°41'05.7"), há grande quantidade de lixo e a água é coberta por plantas aquáticas, dificultando a visualização do seu leito. Nas margens, há poucos arbustos. Em alguns pontos as margens são rodeadas por capim e, embora esteja na área urbana, há indícios de pisoteio de gado (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

Sua foz (S16°05'26.2" W057°42'07.3") está localizada ao lado do frigorífico municipal e todo seu efluente é lançado no córrego (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

Características:

- Extensão no perímetro urbano: 3.125 m
- Trecho canalizado com gabião: 525 m
- Trecho canalizado com pedra argamassada: 300 m
- Trecho não canalizado (córrego): 2.300 m
- Cota da nascente: 129,171 m
- Cota de foz: 127,00 m
- Declividade média do percurso: 0,000694m/m (0,0694%)
- Porcentagem do comprimento de trecho canalizado: 26 %
- Porcentagem do comprimento de trecho não canalizado: 74%

Descrição da manutenção realizada no córrego:

- Manutenção em trecho canalizado lateralmente: 825 m

Em relatório da prefeitura de Cáceres, este trecho estava totalmente limpo sem necessidade de manutenção.

- Trecho não canalizado (córrego): 2.300 m

A limpeza é realizada através de retro escavadeira – PC 150.

O material de limpeza é destinado por meio de bota fora para área pública degradada, próximo ao Aeroporto Internacional de Cáceres (cascalheira), D.M.T.- 6,5 Km. Segundo o relatório, o volume total de material removido foi de: 1.224 m³.

6.5.4.4.Canal do Junco

Identificação e condição:

O córrego do Junco nasce na zona rural, ao Sul da cidade de Cáceres, e corta bairros periféricos do município. Sua nascente (S16°07’01.7” W057°40’43.9”) é exuberante, sendo possível observar suas fontes e sua vegetação bem conservada (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

Em seu trecho final (S16°05’59.7” W057°42’39.2”), no bairro Jardim das Oliveiras, o córrego é caracterizado pela presença de uma pequena quantidade de vegetação ciliar, a qual não recobre todo o trecho final, com água transparente e inodora, porém contendo resíduos sólidos. Suas águas são despejadas no rio Paraguai em uma praia de areia (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

Características:

- Extensão no perímetro urbano: 4.750 m
- Trecho não canalizado: 4.750 m
- Porcentagem de trecho não canalizado: 100 %
- Cota de nascente: 129 m
- Cota de foz: 120 m
- Declividade média do percurso: 0,00189 m/m (0,189%)

Descrição da manutenção realizada no córrego:

- Trecho não Canalizado e considerado prioridade: 3.300m

Especificação da manutenção: A limpeza foi realizada através de retro escavadeira – PC 150.

Observação: trecho compreendido entre a intersecção do Canal do Junco com a Av. N. Sra. do Carmo até a foz no Rio Paraguai.

Destinação de Material Retirado (Bota Fora): Área do município degradada, situada no Distrito Industrial de Cáceres (cascalheira), D.M.T.-5KM Volume estimado de Bota Fora: 1.760,00 m³.

6.5.4.5.Córrego dos Fontes e Córrego Betel

Identificação e condição:

O córrego dos Fontes (S16°03’38.7” W057°39’52.1”) localiza-se ao norte do centro da cidade. Dessa forma, o córrego foi observado desde o bairro Joaquim Murtinho até a área arbórea onde está a sua foz na Baía do Malheiros, ligada ao rio Paraguai (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

A região no entorno do seu deságue (S16°03’08.5” W057°41’12.5”) é repleta de vegetação ciliar, com mata preservada, e a água possui aspecto límpido (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

O córrego dos Fontes possui importante afluente denominado córrego Betel, entre os bairros Vila Nova, Joaquim Murtinho e Cavalhada III.

Características:

- Extensão no perímetro urbano: 4.800 m
- Afluente córrego Betel: 1.150 m
- Porcentagem de trecho não canalizado: 100%
- Cota de nascente: 122 m
- Cota de foz: 118 m
- Declividade média do percurso: 0,000833m/m (0,0833%)

Descrição da manutenção realizada nos córregos:

- Trecho não canalizado e sujeito a limpeza: 4.800 m

Em relatório disponibilizado pela prefeitura de Cáceres, a limpeza é realizada através de retro escavadeira – PC 150.

A destinação de material retirado (bota fora) é área pública degradada, próxima ao Aeroporto Internacional de Cáceres (cascalheira), D.M.T. - 6 Km. O volume estimado de bota fora foi de 1.680 m³.

6.5.5. Ocupação da calha do Rio Paraguai e assoreamento marginal

Barbosa et al (2011), no trabalho "rio Paraguai na cidade de Cáceres/MT: uso e ocupação no entorno", procurou descrever o uso e ocupação da margem esquerda do rio Paraguai, no trecho de aproximadamente 1000 metros entre a confluência da baía do Malheiros com o rio Paraguai e a ponte Marechal Rondon, em Cáceres. Em função das movimentações hidrossedimentológicas no canal fluvial, foi identificado que o trecho em questão, altamente urbanizado, possui margem com grande mobilidade, de formato côncavo. Segundo os autores, o nível da margem é mais alto em relação ao nível da água, a calha apresenta-se mais profunda, com maior velocidade do fluxo e, pôde ser constatado que a vegetação ciliar deu lugar as edificações, decorrentes das ações antrópicas e que esses fatores coadunam para a erosão fluvial. Os autores dividiram a área de estudo em seis trechos, conforme apresentado na Figura 158, assim Barbosa et al (2011) descreveu-os. Serão apresentados alguns tópicos relevantes.

Figura 158 -Trechos para estudo da margem esquerda do rio Paraguai em Cáceres
Fonte: Barbosa et al (2008)

Na área central a paisagem encontra-se totalmente descaracterizada pelas atividades humanas. As margens são ocupadas por ancoradouros, residências, restaurantes, áreas de lazer e áreas com calçamento para acesso das embarcações. Na face do barranco, na tentativa de conter a erosão, foram realizadas obras de muro de arrimo, feito em concreto ou de blocos de rochas para dar suporte ao talude fluvial. As grandes embarcações de transporte de turistas, como os barcos hotéis, se utilizam desses ancoradouros para sua permanência, para embarque e desembarque de seus usuários, além de produtos e mercadorias.

Em outro trecho, o terceiro, segundo a categoria de Barbosa et al (2011), é evidente a erosão fluvial. O processo é acelerado pelo escoamento superficial. A pavimentação asfáltica no bairro São Miguel contribui para o direcionamento e aumento do fluxo das águas pluviais para o rio Paraguai. Há relatos, segundo os autores, de moradores do local que perderam suas casas e outros têm seus quintais comprometidos devido à erosão marginal. Conforme os atures, a área pode ser considerada como área de risco, sujeita a desmoronamentos (solapamento basal). A mata ciliar foi substituída por uma vegetação rasteira que não oferece sustentabilidade para o solo. Foi verificada a construção de proteções nas margens, mas que se encontram em más condições devido à força hidráulica. Na Figura 159 é apresentada parte do talude fluvial comprometido pela erosão.

Figura 159 -Erosão marginal ao rio Paraguai, próximo ao bairro São Miguel
Fonte: Barbosa et al (2011)

De acordo com Barbosa et al (2011), a erosão das margens pode estar associada a dois fatores: a própria dinâmica do rio, principalmente pela erosão hidráulica devido o contato das ondas com a margem ou pode também estar associada à movimentação das embarcações no rio. O outro fator está vinculado ao escoamento superficial nas margens provocado pelas águas

pluviais, originando processos erosivos, o que influi para o aumento da carga de sedimentos no rio. Os autores constataram que alguns segmentos se caracterizam como áreas de risco por sofrerem processo natural de erosão fluvial maximizado pelo uso inadequado do solo, sendo assim, cabe ao poder público definir medidas preventivas de segurança.

Em trabalho com objetivo semelhante, porém com o uso da metodologia do "protocolo de avaliação rápida", Da Silva e De Souza (2011) constataram transformações nas margens do rio Paraguai em Cáceres tanto no perímetro urbano, como na área de expansão urbana, especialmente em função da ocupação antropogênica desordenada. Segundo as autoras, isso tem contribuído com o aumento dos problemas ambientais no rio, como: assoreamento, contaminação da água, retirada da vegetação e erosão marginal. Na Tabela 57 são apresentados pontos de análise da margem esquerda do rio Paraguai, em Cáceres, seguido dos principais resultados.

Tabela 57 -Locais analisados e resultados da margem esquerda do rio Paraguai em Cáceres

Trechos	Pontos de aplicação	Resultados
1	Ponto 1 – Bairro São Miguel	Impactado
1	Ponto 2 – Bairro São Luís	Impactado
2	Ponto 3 – Comunidade Carne Seca	Alterado
3	Ponto 4 – Bairro Empa	Impactado
4	Ponto 5 – Bairro Garcêz	Impactado
4	Ponto 6 – Região do Sadao	Se aproxima da condição natural

Fonte: Adaptado de Da Silva e De Souza (2011)

De acordo com as autoras, quase toda cobertura vegetal das margens foi retirada para dar lugar às residências, comércios, sítios e chácaras, e isso prejudicou toda a área marginal, deixando-a suscetível aos processos erosivos, o que já ocorre de forma muito acentuada em toda área. Como resultado há assoreamento do rio Paraguai, que compromete a qualidade ambiental desse importante recurso hídrico. Ocasionando problemas como: diminuição da qualidade da água para o abastecimento humano, do recurso pesqueiro e outros Com a referida pesquisa percebeu-se a necessidade de um envolvimento da população na gestão do rio, pressionando também os órgãos competentes para o cumprimento da legislação ambiental.

Cáceres (2010), em seu Plano Diretor de Desenvolvimento, reconhece os problemas com erosão a que os canais urbanos e o rio Paraguai estão sujeitos em função da ocupação urbana:

> *"Boa parte das margens que são habitadas, tanto dos córregos como do Rio* Paraguai possuem processos erosivos e, em alguns casos chegando à rodovia federal (vasão nº 2 da BR – 174/070). O preocupante, é que grande parte do material erodido pela presença antrópica, é lixiviado e chega aos córregos e *consequentemente ao Rio Paraguai"* (sic) (CÁCERES 2010).

O local com potencial de erosão acentuado nas proximidades da BR-070, na vazão número 2 do leito do rio Paraguai, é identificado com uma elipse de cor vermelha na Figura 160. O trecho fica a aproximadamente 800 m depois da ponte Marechal Cândido Rondon.

Figura 160 -Ponto em processo de erosão. Imagem de 12 abr 2013
Fonte: Adaptado de Google Earth

Por fim, a respeito de processos erosivos em bacias hidrográficas de Cáceres, o Plano Diretor de Desenvolvimento do município (CÁCERES 2010) aponta que alguns córregos urbanos, como no Piraputanga, a degradação é presente devido às pastagem, com a agravante do pisoteio do gado

6.5.6. Sistema de drenagem urbana

O Plano Diretor de Desenvolvimento de Cáceres (Cáceres 2010) considera "rede de drenagem urbana" como os trechos em que há corpo hídrico natural e estes foram canalizados por ação do homem, seja por revestimento de concreto ou pedra argamassada. Com esse no princípio, nos mapas de apresentação do Plano Diretor de Desenvolvimento foi elaborado pela Cootrade (2007), há um conteúdo específico onde são apresentadas as redes canalizadas e as redes projetadas para serem canalizadas.

Da rede de córregos canalizados é destacado o córrego Sangradouro. Entre os que estão em vias de projeto e construção de canalização são mencionados o prolongamento do córrego Sangradouro em dois trechos e canalizações nas ruas São Sebastião e Brigadeiro Eduardo

Gomes, na região do bairro Jardim Paraíso. Na Figura 161 são ilustrados esses projetos de canalização no município de Cáceres, além dos locais onde já há canalização, conforme legenda.

Figura 161 -Sistema de drenagem com canalização em Cáceres
Fonte: Adaptado de Cáceres (2010)

Como fica evidente no Plano Diretor de Desenvolvimento, Cáceres possui em seu planejamento o prolongamento da canalização de alguns córregos, bem como a canalização em outros corpos hídricos não canalizados, o que totaliza aproximadamente 2,9 km de trecho de canalização em vias de projeto.

A valorização por projetos com essa concepção com vistas a resolver os problemas de drenagem é frequentemente discutida entre vários estudiosos em hidráulica, como por exemplo Wilken (1978), Tucci (2004) e Tomaz 2011. Todos eles têm cautela ao recomendar obras de canalização como meios de solucionar questões de drenagem urbana, pois é um sistema em que é passada a sensação de segurança, apesar de grande parte das vezes não o ser.

É observado que o sistema de drenagem de Cáceres não depende apenas dos corpos de água com fluxos perenes, por ora canalizados. Há também os canais de água pluvial com fluxo intermitente, que possui função de escoamento somente enquanto ocorrem chuvas. Importante ressaltar que possuem também a função de aumentar a infiltração no subsolo, o que reduz o escoamento superficial. Eles estão localizados principalmente ao longo das laterais de grandes avenidas. Os principais trechos são ao longo da travessia urbana da BR–070 até o início da

ponte Marechal Rondon, pela avenida São Luiz e em parte da avenida Sete de Setembro. Esses sistemas de escoamento intermitente, bem como os canteiros centrais e laterais, estão discriminados no Plano Diretor de Desenvolvimento de Cáceres, conforme apresentado na Figura 162.

Figura 162 -Canteiros centrais e laterais de vias urbanas
Fonte: Adaptado de Cáceres (2010)

Este sistema se diferencia do descrito anteriormente, quando há canalização, especialmente por (1) se tratar de galerias abertas; (2) por não comprometer a infiltração do solo mesmo durante o escoamento; e por (3) não ter como objetivo principal o rápido escoamento para jusante, já que a água pode ficar acumulada nesses trechos por algum tempo sem danos à infraestrutura urbana.

Na Figura 163 é ilustrada uma galeria pluvial aberta, marginal à avenida São Luiz, onde há canteiros laterais.

Figura 163 -Canteiro com galeria para águas pluviais
Foto:Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Pelas visitas nos trechos e por registros fotográficos, foi observado que os dispositivos de captação de água mais utilizados são as "entradas de descida de água" (EDA) seguidas das "descidas de água com rápida" (DAR), ou seja, sem rampa.

Outras observações podem ser feitas pela referida imagem. Entre elas, o acúmulo de água nas vias, o que caracteriza alagamento urbano, frequente em Cáceres em função da reduzida declividade longitudinal das pistas, de modo geral. Como consequência da pequena declividade, há necessidade de reduzir a distância entre os dispositivos de captação, em função da capacidade do comprimento crítico de sarjeta.

As imagens da Figura 164 e da Figura 165 ilustram alguns desses canais intermitentes localizados na área denominada pelo Plano Diretor de Desenvolvimento como "canteiro", às margens da avenida São Luiz, assim como é encontrado em outras vias de Cáceres. Devem ser observadas duas características: a primeira é sobre o revestimento do canal ser em solo nu; a segunda é sobre os dispositivos de transposição de talvegue para garantir o acesso ao outro lado do canal.

Figura 164 -Canteiro marginal à avenida
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Figura 165 -Canteiro marginal à avenida
Foto: Rafael Pedrollo de Paes (2014)

A superfície do canal pode influenciar em alguns aspectos hidráulicos. Se o trecho for revestido por gramíneas, há aumento da rugosidade no escoamento, e consequentemente a redução da velocidade da água, se comparado com um trecho revestido apenas por solo nu.

Fica ressaltado que o objetivo da drenagem pluvial urbana muitas vezes não é o escoamento rápido das águas, possibilitado pela canalização em concreto, e sim, o recolhimento dessas águas, para leve escoamento a jusante, de modo a reduzir os picos de vazões nos corpos hídricos receptores e a aumentar a infiltração no solo. A superfície do canal pode influenciar em alguns aspectos hidráulicos. Se o trecho for revestido por gramíneas, há aumento da rugosidade no escoamento, e consequentemente há redução da velocidade da água, se comparado com um trecho revestido apenas por solo nu.

Os dispositivos para transposição de talvegue, como o pontilhão da e o bueiro simples tubular de concreto da são reconhecidamente pontos críticos para o escoamento do canal. Deve ser garantida a passagem de água de modo integral, e se houver grande quantidade de água e a seção útil for insuficiente, quer pelo mau dimensionamento ou pelo acúmulo de resíduos, a água fica retida entre uma e outra seção, e pode haver o transbordamento para as marginais.

Na Figura 166 é apresentado outro canteiro marginal à avenida estrutural, mas neste local há vegetação na sua superfície.

Figura 166 -Canteiro marginal à avenida São Luiz
Foto:Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Foi observado que algumas vias, como a avenida São Luiz, possuem esses canteiros em ambos os lados. Essa parece uma decisão sábia, pois divide a contribuição hídrica das pistas e das vias marginais para dois canais, ao invés de concentrar em apenas um.

Há grande importância na escolha por este sistema de drenagem e pela opção de não canalizar ou tubular as águas pluviais, pois favorecem a infiltração da água no percurso, garantem a condução de água durante as precipitações, e secam em período em que não há chuva. Assim, essas áreas ainda têm potencial para outros usos urbanos que não a drenagem, como, se bem estruturado, para lazer. Sem contar que favorece em muito o aspecto estético urbano, se comparado com a possibilidade de canalizar e tubular esses condutores.

O sistema de drenagem pluvial baseado em canais abertos marginais às pistas é bastante adotado ao longo de toda a malha viária de Cáceres. Em alguns casos, como comentado, esses

canais são projetados e construídos em vias de tráfego estruturais com o reconhecimento dos órgãos públicos. Em diversos outros casos, especialmente em áreas residenciais, esses canais não possuem o a infraestrutura adequada, e são a solução paliativa para a drenagem.

Na Figura 167 é ilustrada uma galeria pluvial aparentemente provisória, na região do bairro Jardim Celeste.

Figura 167 -Via local com sistema de drenagem lateral
Foto:Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Pela imagem podem ser observados o lento escoamento da água, a falta de estrutura tendo em vista a segurança aos transeuntes, motorizados ou ao pé, e o acúmulo de sedimentos na boca do bueiro, que não trabalha a seção plena, o que reduz a sua capacidade de engolimento de água

Apesar de o sistema ser aparentemente provisório, é possível observar que há investimento do bem público, especialmente pelo tubo de concreto que atravessa a via. Em algumas situações, especialmente em comunidades mais afastadas dos centros urbanos, são encontradas estruturas de drenagem certamente provisórias. Na Figura 168 é ilustrado um exemplo de galeria aberta com um bueiro com instalações provisórias para a passagem de moradores a um lote. Essa característica é muito comum nas regiões residenciais afastadas.

Figura 168 -Galeria de drenagem com bueiro provisório
Foto:Rafael Pedrollo de Paes (2014)

É importante atentar para as estruturas, seja de bueiros provisórios ou definitivos, pois são ponto crítico para transbordamento caso haja dificuldade para condução do fluxo de água em razão do acúmulo de sedimentos ou de resíduos sólidos.

Diversos dispositivos carecem de reparos, pois as bocas de bueiros e a sua estrutura em geral tendem a ceder. Essa situação também é fator crítico para a drenagem, pois sua instabilidade também reduz a área útil de escoamento. Na Figura 169 é ilustrado um exemplo de estrutura em mal estado de conservação na avenida São Luiz, onde é possível observar além da parede estar instável, o acúmulo de sedimentos no interior do tubo em função do arraste de materiais.

Figura 169 -Bueiro de canteiro lateral com necessidade de reparos
Foto:Rafael Pedrollo de Paes (2014)

6.5.7. Tipos de pavimento das vias na zona urbana de Cáceres

Pelas observações dos tipos das vias e pelo "Mapa Georreferenciado" da Prefeitura de Cáceres, com atualização em 2012, é possível destacar três tipos principais de coberturas das ruas na zona urbana do município. São elas: pavimento betuminoso, blocos de concreto e não pavimentada. Algumas ruas eram apresentadas no arquivo diferentemente da cobertura real em determinados trechos. A comparação no local permitiu a modificação deste tipo de classificação, embora o levantamento não tenha sido realizado em todas as vias do município. Na Figura 170, adaptada do referido arquivo, são ilustradas essas três categorias de coberturas das vias urbanas.

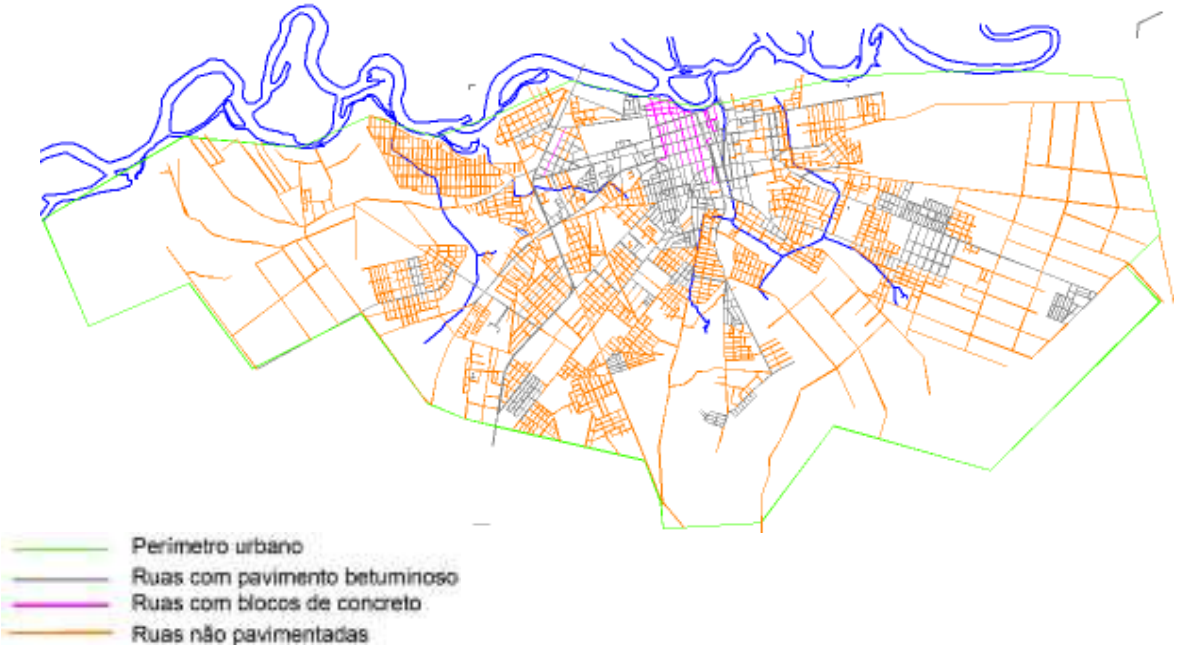


Figura 170 - Categorias de coberturas das vias urbanas

Pela distribuição das cores do mapa é possível identificar que a menor parte, o revestimento está executado em blocos de concreto, localizados especialmente em alguns trechos da região central. É observado também que a maior parte das vias não possui qualquer tipo de pavimento, especialmente nos locais periféricos da zona urbana de Cáceres. E a região intermediária, salvo em alguns locais, possui revestimento betuminoso.

Na Figura 171 é ilustrada uma via típica da região central do município, cujo pavimento é por bloco de concreto.

Figura 171 -Rua pavimentada com bloco de concreto
Foto:Rafael Pedrollo de Paes (2014)

Pelo referido arquivo, disponibilizado pela prefeitura de Cáceres, foi possível calcular as extensões dos três tipos de pavimentos ao longo do município. Esses valores são apresentados na Tabela 58.

Tabela 58 -Extensão dos trechos das vias na zona urbana do município de Cáceres

Tipo de pavimento	Extensão (km)
Ruas com pavimento betuminoso	156,9
Ruas com blocos de concreto	10,5
Ruas não pavimentadas	372,9
Total	540,3

O raciocínio do projeto de drenagem urbana convencional, em que são captadas as águas pluviais e conduzidas o mais rapidamente possível ao um corpo receptor, é muito importante o conceito de índice de escoamento superficial, que representa quanto de água escoará, em porcentagem, a partir de uma quantidade de chuva.

Por essa teoria básica da hidrologia, uma superfície totalmente impermeabilizada possui índice de escoamento superficial igual a 100%, ou seja, toda a água que cair na superfície escoará, seja por chuva ou outra origem. Assim ela se tornará objeto de responsabilidade da drenagem pluvial. Do mesmo modo, se a superfície possui grande área impermeabilizada, mas ainda assim permite alguma infiltração, por exemplo, 25%, então cerca de 75% da água precipitada escoará, e esta será objeto da drenagem pluvial.

Dentro deste conceito, o pavimento betuminoso conhecidamente possui índice de coeficiente de escoamento superficial próximo de 100%, enquanto o pavimento por bloco de concreto permite a infiltração da água no solo em quantidade relativamente maior.

Grande parte das vias de Cáceres não é pavimentada, o que favorece a infiltração da água no solo, logo, a redução do escoamento superficial. Além disso, o tempo que a água leva desde o instante em que cai no chão até o ponto de deságue é aumentado em pistas não pavimentadas, o que beneficia o sistema de drenagem pluvial. A este conceito é dado o nome “tempo de concentração” da bacia de contribuição. De modo genérico, quanto maior o tempo de concentração, maior o favorecimento para a rede de drenagem.

É evidente que toda a população anseia por vias pavimentadas, pelas diversas vantagens que isso lhe traz, todavia não deve ser desprezado o fato de que as vias não pavimentadas um dia se tornarão pavimentadas e isso influenciará o escoamento superficial de água de chuva de modo negativo.

Em decorrência da reduzida rede de ruas não pavimentadas, grande parte das vias também não está coberta por rede de drenagem superficial, ou seja, conjunto sarjeta e meio fio (por onde a água superficial deve escoar), e dispositivo de captação de águas pluviais, como a boca de lobo.

Por este sistema inexistir, muito frequente é a acumulação de água na pista. Na Figura 172 é apresentada uma imagem a rua São Sebastião, no bairro Cidade Nova, registrada por um morador e frequentador da região, e que disponibilizou a imagem para a rede mundial de computadores com o intuito de denunciar a condição de infraestrutura desta via.

Figura 172 -Rua São Sebastião, bairro Cidade Nova
Fonte: Moto Táxi Vapt Vupt (2014)

É de conhecimento geral no município que a situação desta via não é exceção. Por essa razão, conforme foi relatado por diversos moradores nas comunicações do grupo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico com a comunidade, diversas são as vezes que a população necessita adquirir caminhões de pedra britada para despejar sobre as ruas em frente às suas casas. Foi relatado, por exemplo, que essa prática ocorre de duas a três vezes por ano, pelo custo de aproximadamente R$250,00 por aplicação.

Esse é um modo frequentemente praticado entre os cidadãos para formar uma camada de material poroso onde a água possa ser armazenada enquanto esta não infiltra, evapora ou escoa, e a camada suporte (composto pela brita) sustente o tráfego local. Trata-se de uma transferência das despesas que deveriam ser da esfera pública ao cidadão. Essa é uma maneira precária e paliativa de enfrentar o problema de drenagem urbana pelos moradores. Houve relato que a demanda de brita durante o período de chuvas é tamanha que às vezes ocorre a falta deste produto no comércio local, o que tende a inflaciona-lo.

A respeito da drenagem pluvial dos distritos localizados no território de Cáceres, não foram identificadas grandes obras com este cuidado. A drenagem das pistas é realizada superficialmente, e o sistema se baseia no escoamento natural nos bordos das pistas para os pontos de deságue.

6.5.8. Revisão da legislação quanto à drenagem urbana

As consultas às legislações municipais de Cáceres levaram a crer que há grande lacuna no arcabouço, o que provavelmente torna inviável a tentativa de planejamento urbano eficaz. Por mais que o município possua Plano Diretor de Desenvolvimento (CÁCERES, 2010) atualizado, com base no elaborado em 1995, a procura às legislações que deveriam segui-la não obteve resultados satisfatórios, pelo menos no que diz respeito à drenagem urbana.

A fim de reconhecer a necessidade de aprimorar a legislação municipal, o texto do Plano Diretor de Desenvolvimento de Cáceres menciona sobre "adotar e implementar instrumentos de política urbana e ambiental", e cita:

> *"A revisão e atualização da legislação municipal, deverá ser fundamentada* no que dispõe a legislação estadual e federal pertinentes, será elaborada, submetida à apreciação e aprovação do legislativo, garantida ampla participação da comunidade em todo o p*rocesso. "*

Isso confere a sapiência quanto ao seu texto por parte do Poder Legislativo Municipal. O texto de Cáceres (2010) segue:

> *"As seguintes as leis e códigos deverão ser elaborados, revisados e/ou* atualizados:
> a) Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano;
> b) Lei de Habitação de Interesse Social do Município;
> c) Lei de Regularização de Parcelamento/Loteamentos Clandestinos ou Irregulares;
> d) Códigos de Obras e Postura Municipais;
> e) Código Sanitário
> f) Código Tributário Municipal;
> g) Código Municipal de Gestão Ambiental;
> h) Legislação regulamentadora dos instrumentos de política urbana *definidos no Estatuto da Cidade. "*

O Plano Diretor de Cáceres (CÁCERES, 2010) menciona no seu primeiro capítulo o Artigo 30, Inciso VIII, da Constituição Federal do Brasil: "Promover, no que lhe couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano", novamente conferindo conhecer a necessidade de determinadas leis, como a do controle do uso do solo, e de seu parcelamento para a ocupação.

Apesar das menções a respeito do sistema de leis do município, a pesquisa sobre o arcabouço de leis municipal, realizada em 2014, não encontrou regulamentos importantes quanto ao planejamento urbano.

Especificamente a respeito da drenagem pluvial, uma "Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo urbano" determina os tipos de ocupação urbana em função da importância e das necessidades do local. Além de categorizar zonas predominantemente residenciais, industriais, comerciais, de preservação ambiental, entre outros, definindo os usos do solo (o que

o município de Cáceres já possui), inexiste determinação dos tipos de ocupação do solo para cada zona urbana, incluindo a área construída e a área não ocupada para fins de infiltração, e que todo empreendimento deve obedecer para receber os Alvarás de construção e de funcionamento.

O município de Cáceres não possui legislação sobre uso e ocupação do solo urbano. Há que se comentar a importância desta lei: ao limitar as áreas livres e as áreas construídas, em função do tipo de ocupação, é definida uma área mínima para infiltração da água pluvial no subsolo. Isso faz exigir menos do sistema de infraestrutura do município, pois grande quantidade de água que seria direcionada às ruas é absorvida pelo solo. Além disso, há o aumento do tempo de concentração da água no sistema de drenagem pluvial, o que resulta na diminuição da vazão a ser conduzida para a galeria de drenagem.

Pelo lado oposto, a não delimitação das áreas de infiltração dá amparo legal ao cidadão para impermeabilizar o solo urbano por completo. Vale ressaltar que todas as referências bibliográficas em Hidrologia mencionam a impermeabilização como um dos principais maus para a infraestrutura urbana. Isso ressalta a importância da elaboração de uma legislação urbana sobre uso e ocupação do solo, em função do seu zoneamento.

Alguns municípios brasileiros desenvolveram tecnologias administrativas para incentivar infiltrações da água pluvial no solo urbano. Há, por exemplo, descontos no IPTU (IPTU Verde) para as residências em que são adotadas medidas de preservação ambiental em imóveis e lotes urbanos.

Mielki (2011) menciona por exemplo o município de São Carlos (SP) que garante desconto de até 2% aos imóveis que possuam árvores plantadas na calçada em frente e 2% para os imóveis que possuam, no perímetro do seu terreno, áreas efetivamente permeáveis com cobertura vegetal. O benefício aos contribuintes que mantêm ações de preservação ambiental está inserido numa estratégia geral do município, que incluiu, em 2005, a revisão da Planta Genérica de Valores e o Recadastramento Imobiliário Municipal.

Segundo a autora, na cidade de Maringá (PR) a preocupação era outra: garantir isenção de IPTU aos proprietários de áreas de preservação permanente dentro das áreas urbanas e urbanizáveis, tornando a combinação da estrutura tributária e ambiental com formato macroestrutural.

Ambas as medidas incentivam a garantia do solo urbano para a preservação de área permeável. Em todos os casos, os gestores municipais afirmaram não haver prejuízos com a arrecadação municipal, pois o valor total descontado é mínimo se comparado à arrecadação com o IPTU. Além disso, as medidas despertam o senso crítico da população na participação

da construção da cidade, e, por este sentimento, aumentam a responsabilidade para o pagamento do IPTU.

Outras leis como o Código de obras e postura municipais, o Código sanitário, o código municipal de gestão ambiental e a aplicação dos instrumentos de política urbana definidos no Estatuto da Cidade podem estabelecer critérios importantes que favoreçam o município no âmbito das instalações prediais e da drenagem urbana.

Como já comentado, existem algumas etapas para o cumprir as ferramentas do Plano Diretor para a política urbana, como a categorização prioritária das áreas urbanas (residenciais, comerciais, industriais, entre outros).

Outra definição importante é o estabelecimento por Lei das áreas verdes municipais. Essa determinação é importante, por exemplo, para constatar o déficit de áreas verdes que há no município. O Plano Diretor de Desenvolvimento aponta que na zona urbana existem 35 áreas verdes, subdivididas em praças previstas, praças projetadas, praças existentes e campo de futebol; o que totaliza 398.765m² (Cootrade 2007; segundo Cáceres 2010).

O mesmo documento aponta que muitas praças, que somam cerca de 120.000 m², são praças previstas e projetadas. São espaços públicos que, apesar de não conter a infraestrutura adequada, possui o espaço reservado para tal finalidade.

De acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas) e a OMS (Organização Mundial de Saúde), o ideal é que cada cidade ofereça 12 m² de área verde por habitante, para compensar as áreas impermeáveis e apesar do índice já ter sido adotado pelo Brasil, muitos municípios não possuem um estudo sobre a quantidade de áreas destinadas para esse fim.

O Plano Diretor de Desenvolvimento de Cáceres tem como uma das diretrizes na área de infraestrutura “coibir a privatização dos espaços públicos por atividades e formas de ocupações inadequadas e prejudiciais à saúde pública e à plena mobilidade dos pedestres”

Isso vai ao encontro da preservação de áreas verdes para a proteção das zonas de infiltração urbana com a intenção de reduzir o escoamento superficial, entre outros aspectos, como a disponibilidade de espaço público para entretenimento. Vale ressaltar ainda que o município de Cáceres não possui Parque Municipal.

Em contato com as comunidades, foi observado grande desconhecimento da população quanto à existência de Leis Municipais de planejamento urbano, ou a possibilidade de elas existirem, inclusive as pessoas que ocupam o alto escalão da administração pública.

6.5.9. Desenvolvimento urbano e habitação

Para o desenvolvimento do item Desenvolvimento Urbano e Habitação, serão abordados os tópicos: Parâmetros de uso e ocupação do solo; delimitação do perímetro urbano de Cáceres; as Zonas Especiais de Interesse Social; ocupação irregulas em Áreas de Preservação Permanente; zoneamento e a situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidades, além de tópicos complementares.

a) Parâmetros de uso e ocupação do solo

Cáceres situa-se a margem direita do Rio Paraguai, tem predomínio do ambiente pantaneiro, devido ao pantanal recobrir 50,7% (12.371 km²) da área territorial municipal, configurando como principal sistema ambiental.

Conforme o PDD (2010) não se percebia, na paisagem urbana, obras de edificações com vários pisos. Isto talvez ocorra pela baixa renda da população, pela grande oferta de lotes vazios inclusive nos bairros centrais, pela relativa baixa violência urbana, que não cria insegurança para a cidadania que vive em casas térreas.

Predomina o uso do solo para fins residenciais e residenciais misto, como em outras cidades pequenas e de porte médio. No entanto, já se distingue na paisagem urbana áreas especializadas. Assim, áreas destinadas para uso industrial (Distrito Industrial, ZPE), embora subutilizadas.Parte da área central é tombada, além de residências tradicionais, coexistem usos de serviços e comércio.

O Plano diretor de 2010 apontou a síntese numérica da situação urbana, apresentando os Aspectos Relevantes de cada setor de ocupação, com suas respectivas quantidades de ocupação.

Na Figura 9 observa-se a representação das fases de desenvolvimento de Cáceres, no perímetro urbano, desde 1958 até 1989. Na área central aparece o centro histórico

É possível observar na Figura 12 à densidade demográfica de Cáceres e as áreas mais adensadas, com maior número de habitantes. As áreas verdes são consideradas indicadores na avaliação da qualidade ambiental urbana e também obrigatória por lei. Interferem na qualidade do mesmo, e também a falta desses espaços adequados para o lazer prejudica a qualidade de vida da população. Considerando o clima em Mato Grosso é obrigatória a observação de manutenção de áreas verdes.

No Quadro 40 são apresentadas, áreas verdes públicas no perímetro urbano de Cáceres, com as respectivas áreas ocupadas.

Quadro 40 - Áreas verdes públicas no perímetro Urbano de Cáceres

Nº	Localização	Área
Praças previstas		80.707
01	Praça prevista do Vitória Régia	6.939
02	Praça prevista do Vitória Régia	7.693
03	Praça prevista da Cohab Nova	2.082
04	Praça prevista B. Nova Era	1.125
05	Praça prevista B. Nova Era	5.282
06	Praça do DNER	42.385
07	Praça prevista do Jd. Padre Paulo	15.201
	PRAÇAS PROJETADAS	38.838
08	Praça projetada Jd. Imperial	1.490
09	Praça do esporte	115
10	Praça projetada Junco	24.225
11	Praça projetada B. Sto. Antônio	8.300
12	Praça projetada do B. Sta Cruz	3.122
13	Praça projetada do Jd. Marajoara	1.586
	PRAÇAS EXISTENTES	279.220
14	Campo de futebol do EMPA	5.805
15	Praça do CAIC	33.462
16	Praça do Jd Paraíso	2.769
17	Praça BR 070	1.979
18	Praça São Miguel	5.135
19	Praça Vila Militar	2.730
20	Praça Vilas Boas	1.450
21	Praça Antônio João	10.712
22	Praça da Feira	1.201
23	Praça da Cohab Velha	2.312
24	Praça Monte Verde	7.823
25	Praça da Prefeitura	98.071
26	Praça do Corpo de Bombeiros	4.024
27	Praça do Cidade Alta	4.843
28	Praça 7 de setembro	1.947
29	Praça do sangradouro	42.556
30	Praça Barão	5.633
31	Praça da Sematur	19.386
32	Praça da Cavalhada	6.118
33	Praça do Bom Samaritano	2.789
34	Praça da Cohab Nova	10.265
35	Campo de Futebol B. Nova Era	8.210
	Área total	398.765

Fonte: PDD (2010)

Em Cáceres ainda não foi aprovada uma lei para uso e ocupação do solo. Que tem por objetivo definir os vetores de crescimento urbano e as áreas onde se pretendem inibir ou estimar a ocupação urbana. No item 2.2.9.4 Macrozoneamento na são tratadas as Macrozonas do Município com seus objetivos e Instrumentos.

b) A delimitação do perímetro urbano de Cáceres

Pode ser observada na Figura 13, no item 2.2.9.3Posicionamento relativo da localidade e do município na região, a delimitação do perímetro urbano de Cáceres, e o Uso do Solo por meio das Figuras 9, 10 e 11.

Na ocasião do PDD (2010) o perímetro urbano de Cáceres, compreendia 69.835.961 m², com 40.876 imóveis, segundo a vigilância sanitária destes, 24.588 são residenciais. De acordo com a vigilância Sanitária em 2014 há um total de (36.000) trinta e seis mil casas.

c) As Zonas Especiais de Interesse Social-ZEIS

Na pagina 90 do Plano diretor 2010 foi apresentada uma relação de leis e códigos que deveriam ser elaborados, revisados e/ou atualizados: entre os quais constam:

- ✓ Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano;
- ✓ Lei de Habitação de Interesse Social do Município;

As informações sobre o meio ambiente urbano, bem como o mapa de saneamento básico e o de áreas verdes e de risco ambiental, a densidade populacional, permitem identificar áreas para complementação dos serviços básicos, que sejam necessárias remanejarem populações bem como a criação bem definida de áreas de produção ambiental e de lazer; conforme o PDD 2010. Portanto, em Cáceres precisa se melhor definir as Zonas de Interesse Social-ZEIS.

O Anexo único do Decreto Nº 100, de 21 de fevereiro de 2013 refere-se às atribuições da divisão de habitação de interesse social:

I. Planejar, coordenar, acompanhar e avaliar as atividades pertinentes à elaboração de projetos de trabalho técnico social para viabilização de empreendimentos habitacionais de interesse social, atendendo a demanda da Secretaria;

II. Apoiar junto à Secretaria de Planejamento na elaboração da proposta orçamentária e financeira das ações necessárias à implantação e implementação do Plano Municipal de Habitação de Interesse Social;

De acordo com dados coletados pela Administradora da Zona de Processamento e exportação de Cáceres - Azpec, o município tem 4.500 km de malha viária. Mato Grosso tem 751 km de faixa de fronteira seca com a Bolívia, dos quais 341 estão em Cáceres. É uma posição geográfica que oferece vantagens comparativas, mas a articulação dos modais rodoviários, hidroviários e aéreos ainda deve ser aperfeiçoada. Mato Grosso está na quinta posição como exportador, no ranking brasileiro, e na primeira posição do Centro Oeste. Em Cáceres, está

sendo implantada uma Zona de Processamento de Exportação, a ZPE de Mato Grosso. Possui uma pista de pouso para operar grandes aeronaves, tem o terminal hidroviário mais ao Norte do Sistema Paraguai-Paraná e regulado para tratados internacionais, está na rota do gasoduto Brasil-Bolívia Figura 173, observa-se gasoduto Brasil Bolívia, atravessa Cáceres passando próximo da cidade, alimenta a termoelétrica de Cuiabá.

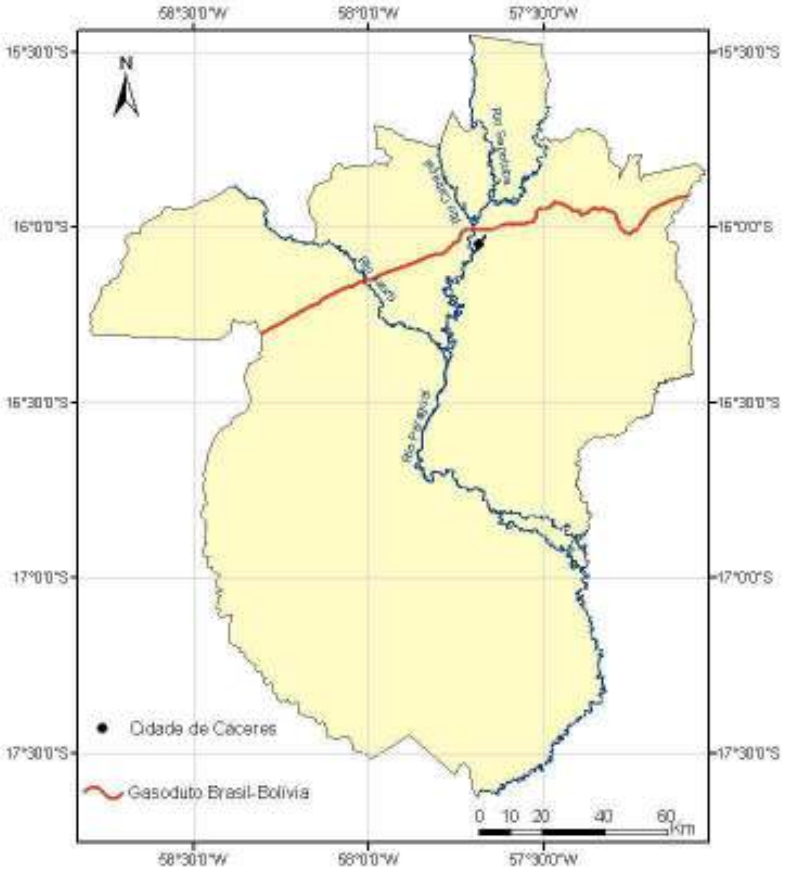


Figura 173 - Gasoduto Brasil-Bolívia
Fonte:unemat.br/atlascaceres/Mapas_Tematico/gasoduto_brasil_bolivia.jpg.

d) Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanentes- APP's

O Plano Diretor não contemplou as áreas de APP, embora na área urbana de Cáceres é nítida a ocupação irregular ao longo dos córregos urbanos, conforme se apresentam várias fotografias ao longo do Diagnóstico. O Poder público precisa vetar a documentação de tais imóveis a fim de eliminar essa prática e minimizar a vulnerabilidade a enchentes, devido a ocupações irregulares.

No item 8.3.11 foi apresentado a ocupação da calha do Rio Paraguai e assoreamento marginal na área urbana de Cáceres. No decorrer do item Drenagem são levantadas e aboradas as questões relacionadas as ocupações irregulares, com registros fotográficos.

O ideal para obter identificação com maior abrangência é fazer a observação aérea, com geoprocessamento.

e) Definições de Zoneamento:Áreas de aplicação dos instrumentos de parcelamento e edificações compulsórias e áreas para investimento em habitação e interesse social e por meio do mercado imobiliário

O PDD 2010 observou que a Lei de Regularização de Parcelamento/Loteamentos Clandestinos ou Irregulares; deverão ser atualizados.

Nas considerações propostas pelo PDD 2010 constam sobre o Zoneamento e limite urbano: Os dados de quantidade de população e densidade por bairro, abastecimento de água, bem como os mapas das redes institucionais, das áreas carentes, do saneamento básico, uso atual do solo urbano, permitem a constatação das áreas que necessitam adensamento populacional, correções no perímetro urbano, indicação de Zonas de Especial Interesse Social, Ambiental, etc.

Enfim, o Macrozoneamento é a base para aplicação de grande parte dos instrumentos do PLANO DIRETOR; Estabelece grandes diretrizes de ocupação; define os vetores de crescimento urbano e as áreas onde se pretendem inibir ou estimular a ocupação urbana;

- ✓ Áreas destinadas à conservação – com instrumentos urbanísticos mais rígidos;
- ✓ Áreas destinadas à consolidação da ocupação – com maior flexibilidade

Conforme o item X do Decreto 100 a secretaria de Ação Social deve Participar em processos de planejamento e discussão junto às famílias ocupantes de áreas inadequadas para moradia ou de interesse público, identificando-as através de cadastramento sócio-econômico, possibilitando sua retirada de local indevido, bem como contribuindo para sua adaptação no novo espaço de moradia.

f) Em relação à situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade, bem como de projetos de parcelamento e/ou urbanização

No item 05 do Plano Diretor de Desenvolvimento foi apresentado a estrutura fundiária e a ocupação atual do solo.

O traço predominante da estrutura fundiária do município, no meio rural continua a grande propriedade, predomínio da pecuária extensiva, como atividade econômica

predominantemente, embora nos últimos anos o Incra promoveu alguns assentamentos, conforme amplamente divulgado no intem 2.2.11.5 em 2.2.12 - Uso do solo.

A situação rural de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento – PDD 2010, no município, a grande propriedade continua sendo o traço predominante da estrutura fundiária, com atividade econômica baseada na produção bovina extensiva, a grande propriedade é um fator estruturante do uso do espaço rural.

6.5.9.1.Complementares

No campo da Habitação, identificar e analisar, quanto ao reflexo das demandas e necessidades em termos de Saneamento Básico, as seguintes informações do plano local de habitação de Interesse Social, também em fase de elaboração, com contratação feita pelo município.

a) Organização institucional e objetivos do plano e seus programas de ação

No CAPITULO I I da Lei orgânica Municipal Seção I, da Competência Privada item XIII - Estabelecer normas de edificação, de loteamentos, de arruamentos, de zoneamento urbano, bem como as limitações urbanísticas convenientes à reordenação de seu território, observada a legislação Federal;

Seção VI Das Atribuições da Câmara Municipal XIV - legislar sobre o zoneamento urbano, bem como sobre a denominação de vias, logradouros e prédios públicos municipais;

VI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado;

§ 3º - Dependerão de voto favorável de dois terços dos membros da Câmara:

I - as leis concernentes a: (redação dada ao inciso e às alíneas pela emenda nº 13/ 2003).

b) zoneamento urbano;

c) concessão de serviços públicos;

Artigo 74 - Compete privativamente ao Prefeito:

XXV – aprovar projetos de edificação e planos de loteamento, arruamento e zoneamento para fins urbanos;

De acordo com o PDD 2010 a Lei de Habitação de Interesse Social do Município deveria ser elaborada, revisada e/ou atualizada:

A proposta metodológica do Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS foi apresentada e aprovada pelo Conselho Municipal de Habitação.

Em 2013 conforme decreto 100 disponível em http://www.diariomunicipal.com.br/amm-mt/ item XII. Apoiar a realização de estudos de déficit habitacional no município, bem como o crescimento de núcleos habitacionais de população de baixa renda;

XIII. Realizar análise técnica do cadastro de beneficiários dos programas habitacionais de interesse social;

b) Quadro de oferta habitacional: Identificação da oferta de moradias e solo urbanizado, principalmente quanto à oferta de serviços de saneamento básico, a disponibilidade do solo urbanizado para a população de baixa renda, especialmente as zonas especiais de interesse social ZEIS

Conforme demonstrado ao longo do Diagnóstico, a cidade de Cáceres não contempla em sua totalidade sistema de esgotamento sanitário, com menos de 5% de coleta dos efluentes líquidos em toda a área urbana, confirmando com o PDD 2010 existem estações de tratamento dos esgotos em sistemas individualizados construídos em alguns bairros, sendo eles: Sub-bacia 08 e área central da cidade foi construído um sistema de esgotamento sanitário com recursos do Programa PROSEGE-Programa de Ação em Saneamento composto por rede coletora e estação de tratamento de esgoto construído no Núcleo Habitacional São Luiz (conhecido também por Cohab Nova). Existem mais duas ETE's recém construídas de modelo compacta para atender o Jardim Guanabara e a Penitenciária.

c) <u>Necessidades habitacionais:</u> caracterização da demanda por habitação e investimentos habitacionais, considerando as características sociais locais, déficit habitacional qualitativo e quantitativo, a caracterização de assentamentos precários (favelas e afins) e outros

No item Infraestrutura disponível e caracterização das áreas de interesse é feita uma explanação detalhada sobre os novos núcleos habitacionais e as necessidades habitacionais**.**

Para a elaboração do Plano Diretor de Cáceres em 2010, foi realizado levantamento no município, no Plano foi exposto o Programa de Saneamento Básico com a gestão de resíduos sólidos como necessidade preemente. No diagrama de impactos, gerados com empreendimentos e ocupação humana, mostrou como positivos ou neutros a melhoria do nível de renda, a migração populacional e a ocupação de áreas urbanas. Mas como negativos, estão à expansão humana desordenada, que gerou sobrecarga na infra-estrutura da cidade, nos equipamentos urbanos e déficit nos serviços públicos.

Cáceres conta com infraestrutura disponível como, energia elétrica, telefonia, pavimentação, transporte, saúde e habitação, mas todos os setores necessitam melhorias.

Habitação: Conforme o ConCidades nas campanhas de Plano de Saneamento Básico Participativo, os maiores desafios para a universalização do Saneamento encontram-se, nas áreas de habitação precária das vilas, favelas e loteamentos periféricos e, também, a tendência da expansão habitacional das cidades indica as futuras demandas em saneamento.

Soma-se a isto a demanda, dos quatro movimentos nacionais por moradia representados no ConCidades, de sensibilização das lideranças destes movimentos para a importância do saneamento básico.

O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Habitação – SNH - está concluindo a elaboração do Plano Nacional de Habitação com grande foco nas políticas de Habitação de Interesse Social, seja para a produção de novas moradias seja para a urbanização e regularização plena dos assentamentos precários o que inclui a implantação das redes de saneamento. Nesta etapa tem realizado oficinas de capacitação por todo o país para sensibilizar os municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Habitação de Interesse Social, com presença significativa dos municípios e dos movimentos organizados.

Em 2011 a estimativa do déficit habitacional em Cáceres chegava a 8 mil casas. Com as 1.634 casas que o Prefeito Tulio Fontes entregou, mais as duas mil casas previstas no Minha Casa Minha Vida 2, (http://www.jornaloeste.com.br/ acessado em 2014). Considerando aumento populacional, o déficit de habitações em Cáceres atualmente gira em torno de 5 mil casas.

Em junho de 2012, o Governo do Estado deu início, por meio da Secretaria de Estado das Cidades (Secid-MT), a audiências públicas nos 12 municípios polos de Mato Grosso para debater a etapa final do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social (PNHIS). O pólo Cáceres (Cáceres e região) aparecia na terceira colocação, em termos de necessidade habitacional, no ranking regional. Sendo necessárias 15.238 Unidades habitacionais para sanar este déficit. Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br, acessado em 2014.

d) Análise das projeções do déficit habitacional: identificar e analisar impactos para as demandas de saneamento básico

Considerando que Cáceres apresenta índices muito baixos relacionados a cobertura de saneamento básico. Em relação à projeção do déficit habitacional: o que se pode identificar e analisar em relação aos impactos para as demandas de saneamento básico não se trata apenas de hierarquizar as intervenções prioritárias a partir de um assentamento habitacional vulnerável, mas de atuar em assentamentos – favelas, núcleos urbanizados e loteamentos irregulares – vulneráveis, procurando requalificar esse território preocupando-se com a bacia ou sub-bacia hidrográfica.

Fator preocupante, conforme se observa ao longo do diagnóstico, está relacionado as ocupações irregulares e a Rede Hídrica Estrutural que é composta pelos rios, córregos e talvegues que deverão receber intervenções urbanas de recuperação ambiental, drenagem, recomposição da vegetação e saneamento.

A bacia hidrográfica deve ser adotada como unidade de planejamento e gestão em programas afetados por aspectos ambientais; a formulação e implementação de ações integradas entre diversas secretarias e órgãos públicos para promover a recuperação ambiental dos cursos d'água e córregos urbanos no município.

No Município de Cáceres, os últimos dados censitários confirmam o baixo crescimento da população na área urbana e nos distritos que são parte do mesmo processo que carecem de infra estrutura, economia desaquecida e deficiência no saneamento básico.

Deve-se observar o processo que resultou no abandono de algumas residências conforme dados da vigilância sanitária em agosto 2014, existem (1100), hum mil e cem casas sem Moradores na área urbana de Cáceres.

No produto 03 prognóstico, serão previstas e identificadas as demanda do sanemaneto, baseadas na projeção do crescimento populacional.

6.5.10. Meio Ambiente e Recursos Hidricos

Para o levantamento da situação da área ambiental e de recursos hídricos foram abordados os seguintes tópicos: caracterização geral das Bacias Hidrográficas do Minicípio; Caracterização Geral dos Ecossistemas Natuais; a situação e as perspectivas dos usos e da oferta

da água; condições de gestão dos recursos hídricos e a identificação da relação de dependência entre sociedade local e os recursos ambientais.

a) Caracterização Geral das Bacias Hidrográficas do Municipio

A caracterização das bacias hidrográficos incluindo as delimitações territoriais, os aspectos físicos e naturais, sobsolo, clima, topofragia, regime hidrológico, cobertura vegetal e áreas de proteçãoe etc., este assunto foi abordado no item 2.2.

b) Caraterização Geral dos Ecossistemas Naturais

O Parque Nacional do Pantanal Matogrossense (MT), com 136.028 hectares, é a maior unidade de conservação em área alagada do continente americano. Criado em 1981, com a incorporação da área da antiga Reserva Biológica do Cara-cará, essa unidade resguarda parte representativa do ecossistema pantaneiro, com extensas áreas inundadas, lagoas e riachos. Em 1993, o parque foi reconhecido como Sítio Ramsar, denominação usada para as mais importantes zonas úmidas do mundo uma vez que abriga uma das maiores concentrações de animais silvestres da região neotropical, protegendo espécies ameaçadas de extinção, como a arara-azul-grande (Anodorhynchus hyacinthinus) e o jacu-de-barriga-vermelha (Penelope ochrogaster), além de espécies raras, como a catita (Monodelphis kunsi) e o macaco zog-zog (Callicebus donacophilus). O parque recebeu em 2000 o título de Patrimônio Natural da Humanidade pela Unesco.

As planícies e o Pantanal do Rio Paraguai (PMAT,2007) localizam-se no centro-sul do Estado, limitando-se a noroeste com a Depressão do Alto Paraguai e a norte -nordeste com a Depressão Cuiabana. Uma extensa superfície de acumulação, com topografia muito plana e altimetrias oscilando entre 120-300 m. Estendendo-se entre as bordas do Planalto dos Parecis e a terminação norte dos pantanais Mato-grossenses, avançando para leste até os residuais da Província Serrana (ROSS et al, 2005). Apresenta complexa rede hidrográfica sujeita às inundações periódicas, com áreas permanentemente alagadas. Tem como principal eixo regional o rio Paraguai. Essa vasta bacia de deposição aloja um pacote de sedimentos de idade recente, cuja espessura chega a atingir 500 m (ROSS et al, 2005).

A Reserva Ecológica do Taiamã está localizada a aproximadamente 130 km de Cáceres. Situada próximo da divisa com a Bolívia, a reserva é formada por 20.000 hectares da ilha de taiamã, uma enorme Riqueza de fauna e flora.

Por ser proibido qualquer tipo de extração de qualquer matéria da fauna e da flora dentro dos limites da reserva, um número grande de animais se destacaram, como as Capivaras, Jacarés, Pássaros pantaneiros, Cobras, Primatas, e o a Onça Pintada.

Estação Ecológica da Serra das Araras Área de preservação criada em 1982, com 28.700ha, abrange terra dos municípios de Barra do Bugres e Cáceres.

No dia do Rio Paraguai, em 14 de novembro de 2013, a sociedade organizada composta a por entidades como grupo de pesquisadores da UFMT, UFMS, UNEMAT representantes da indústria, comércio, pescadores e outros se reuniram para discutir sobre a bacia do rio Paraguai e publicaram a Carta de Cáceres, disponível em: http://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2013_DS1.pdf.

De acordo com a carta, o Pantanal mantém a vida das plantas e dos animais do rio Paraguai, seus tributários e córregos. O rio Paraguai, por sua vez, mantém a vida de milhões de pessoas. A gestão sustentável do Pantanal, no contexto do Sistema de Áreas Úmidas Paraguai-Paraná, é condição principal para a conservação dos modos de vida e cultura das populações pantaneiras e de toda a bacia.

Seus ecossistemas fornecem benefícios ainda não devidamente valorados, como o sustento de milhares de famílias com a pesca artesanal, profissional e turística, bem como a pecuária tradicional, que garantem geração de emprego e renda com sustentabilidade ambiental, econômica e social.

O avanço dos sistemas de produção e projetos de infraestrutura insustentáveis como o monocultivo em grande escala, baseado no uso massivo de contaminantes (urbanos, industriais, da agricultura como agrotóxicos e fertilizantes químicos), a hidrovia industrial Paraguai-Paraná e a proliferação de empreendimentos hidrelétricos (135, sendo 44 em funcionamento e 91 previstos) ameaçam seriamente a viabilidade de processos ecológicos e hidrológicos do Pantanal e, portanto, do rio Paraguai, como uma co-responsabilidade compartilhada de todos os países da Bacia do Prata.

Por outro lado, os sistemas de produção sustentáveis e ecológicos das atividades econômicas tradicionais contribuem para sua conservação e são os mais vulneráveis.

c) Situação e perspectiva dos usos e da oferta da água em bacias hidrográficas, identificação das condições de degradação por lançamento de efluentes líquidos e sólidos e a situação de escassez hídrica

Sobre a situação do uso da água e as condições de degradação pelos impactos das atividades humanas, nos subcapítulos; 6.1.16 Disponibilidade de Água dos Mananciais e da Oferta á População, pelos Sistemas Existentes versus Consumo, Demanda Atual e Fatura; 6.1.17 Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais; 6.5.2 Alagamentos, inundações urbanas e áreas de risco para a população e no item 6.2.2.5 Lançamento inadequado de esgotos em córregos e rios urbanos, são abordados esses temas.

Quanto a situação de escassez dos córregos urbanos verificou se no período de seca que não existe vazão suficiente que proporcione a condições de auto depuração para lançamento dos resíduos líquidos.

d) Identificação das Condições de Gestão dos Recursos Hidricos nas Bacia do Municipio

Das bacias hidrográficas que compõem o município de Cáceres, existe apenas um Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH do rio Sepotuba, abrange os municípios de Cáceres, Salto do Céu, Lambari D'Oeste, Barra do Bugres, Nova Olímpia, Nova Marilândia, Tangará da Serra, Santo Afonso e Rio Branco, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba e seus afluentes, totalizando uma área de 984.450,51 ha, representando cerca de 1% da área do Estado de Mato Grosso (Figura 174).

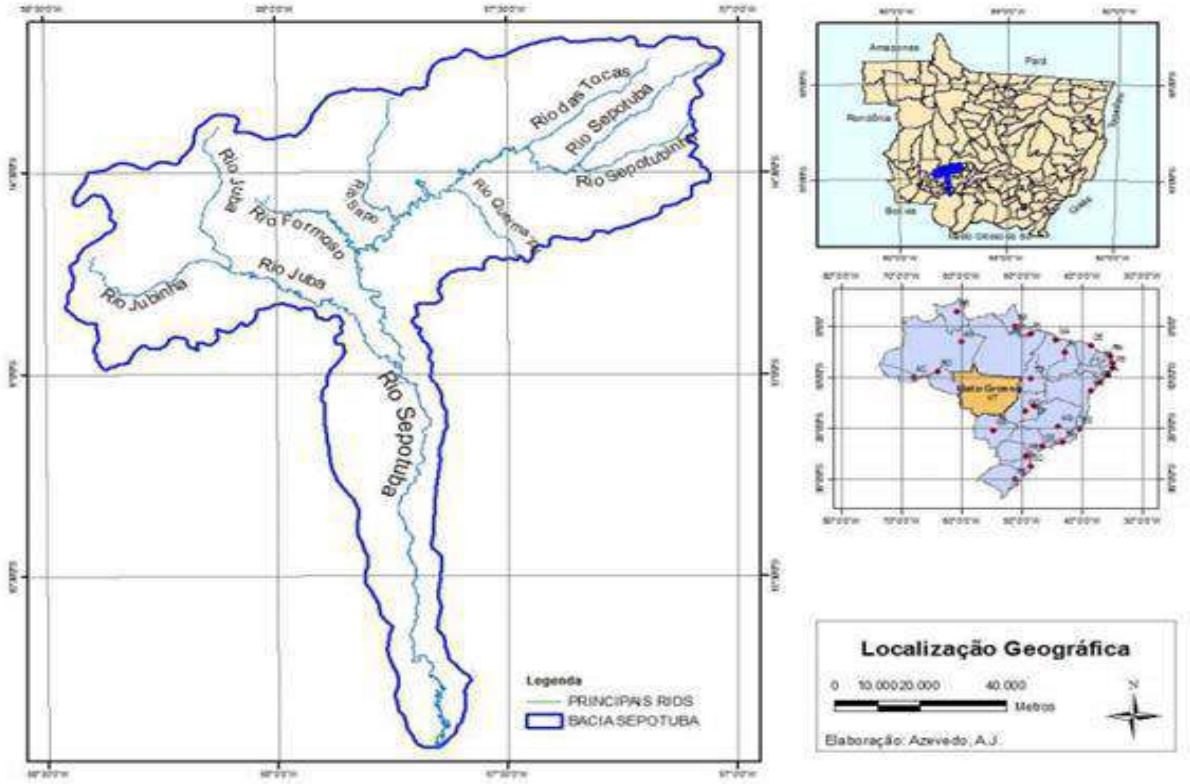


Figura 174 -Rios que formam a Bacia hidrográfica do rio Sepotuba
Fonte:Serigatto, E., 2006

A bacia do rio Sepotuba abrange 8 municípios, a distribuição de áreas em hectares e percentuais a área de abrangência do município, Cáceres contém a menor área (47.151ha), a participação em relação à Área Total da Bacia é de apenas 4,79 %.

Os solos predominantes dessa bacia são de textura arenosa, com grande susceptibilidade à erosão. A supressão da vegetação nativa para formação de pastagens, implantação de lavouras mecanizadas e a construção de infra-estrutura viária e urbana, tem contribuído para a sua degradação ambiental. A formação dos processos erosivos, que são responsáveis pelo carreamento de um grande volume de sedimentos para o leito dos rios, deve-se basicamente a fragilidade dos solos e aos altos índices de precipitação pluviométrica concentrados em determinados períodos do ano, associados ao desmatamento e uso inadequado do solo (SIEBERT D. 2014).

Os rios dessa bacia possuem grande potencial de geração de energia elétrica. Possivelmente por serem empreendimentos de simples concepção e operação, por contarem com incentivos e, ainda por serem considerados projetos de baixo impacto ambiental as PCHs tem ocupado um grande espaço na geração de energia elétrica no país, operando atualmente na Bacia Hidrográfica do rio Sepotuba com quatro empreendimentos de geração de energia, e, outros vinte estão em fase de construção, licenciamento, projeto e inventário.

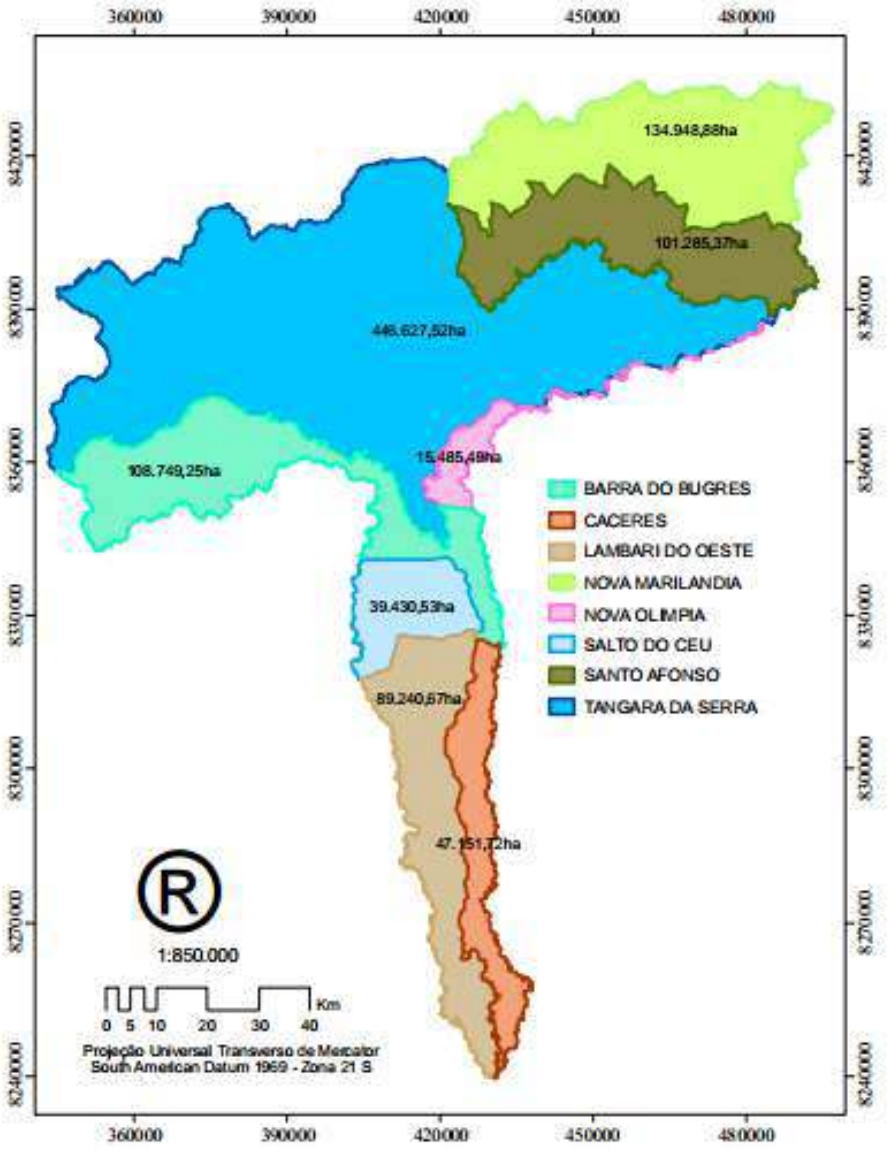


Figura 175 -Municípios da Bacia hidrográfica do rio Sepotuba
Fonte: Serigatto, E., 2006

A Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba é uma das principais contribuintes do rio Paraguaie possui grande importância no contexto do Arco das Nascentes do Pantanal. A Confluência do rio Sepotuba com o rio Paraguai ocorre nas coordenadas (15º55'23"S e 57º39'02"W) Figura 176.

A produção agrícola de Mato Grosso teve um crescimento acentuado no período compreendido entre os anos de 1979 e 2008. Nesse mesmo período, observou-se o surgimento de processos de degradação de recursos hídricos do Estado (SERIGATTO, E., 2006,SIEBERT D. 2014)

Figura 176 -Confluência dos rios Sepotuba e Paraguai
Fonte: Google Earth 2014

Na Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba ainda não foram registrados conflitos aparentes pelo uso da água, no entanto, segundo o engenheiro agrônomo Décio Elói Siebert, presidente do comitê, já existem corpos d'água contaminados e vários processos erosivos e rios assoreados, decorrente da construção de infra estrutura.

"Essa situação mostra a necessidade do estabelecimento de critérios qualitativos e quantitativos para o planejamento ambiental, a fim de garantir o uso do solo e dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Sepotuba de forma mais adequada, não comprometendo a qualidade da água e sua utilização racional para usos múltiplos". Disponível em http://www.mt.gov.br/imprime.php?sid=169&cid=61633

Na bacia hidrográfica do rio Sepotuba encontra-se em operação atualmente quatro empreendimentos de geração de energia e outros vinte e dois estão em fase de construção, licenciamento, projeto e inventário

Em um evento realizado em Tangará da Serra (MT), entre os dias 12 e 14 de junho de 2013, representantes dos setores público e privado e de organizações da sociedade civil definiram as principais linhas de atuação e as etapas de construção de um pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal. Entre as principais decisões está a área de abrangência, que será de 25 municípios. Os participantes também elegeram o nome do movimento: Pacto em defesa das Cabeceiras do Pantanal – uma aliança para o desenvolvimento sustentável da região. Disponível

em http://www.wwf.org.br/?35242/pacto-pelas-nascentes-do-pantanal-ir-abranger-25-municpios.

Os 25 municípios estão situados na chamada caixa d´água do Pantanal, onde estão as nascentes do rio Paraguai e de seus afluentes, como os rios Sepotuba, Cabaçal e Jauru (1). "Essa região é muito importante para o Pantanal, pois um terço da água que corre para a planície pantaneira nasce nesses municípios", lembra Glauco Kimura, coordenador do programa Água para a Vida, do WWF-Brasil.

Os 25 municípios Mato-grossenses propostos para a construção do pacto são: Araputanga, Barra do Bugres, Cáceres, Curvelândia, Denise, Figueirópolis D´Oeste, Glória D´Oeste, Indiavaí, Jauru, Lambari d'Oeste, Mirassol d'Oeste, Nova Olímpia, Nortelândia, Porto Estrela, Rio Branco, Salto do Céu, Reserva do Cabaçal, Porto Esperidião, São José dos Quatro Marcos, Tangará da Serra, Nova Marilândia, Santo Afonso, Alto Paraguai, Diamantino e Arenápolis.

Em estudos realizados Justiniano 2013 na Bacia do Alto Paraguai para estudar a Dinâmica Fluvial do Rio Paraguai Entre a Foz do Sepotuba e a Foz do Cabaçal foi verificado que nas últimas décadas, o uso e ocupação do solo intensificam o assoreamento e a morfologia da região tem se alterado. A rápida alteração da dinâmica fluvial pode ser evitada, desde que se diminua a carga de sedimentos no Rio Paraguai. Para isso é necessária recuperação das matas ciliares, com a finalidade de criar obstáculos para escoamento dos detritos.A erosão causa danos econômicos, sociais e ambientais uma vez que há perda de terras e, por sua vez, o material erodido promove o assoreamento e colabora para a formação de bancos de sedimentos.

Com o comitê de bacia hidrográfica implantado, facilita a cobrança pelo uso da água e a gestão da bacia.

Enquanto Mato Grosso não implementa o enquadramento dos Recursos Hídricos os rios são considerados de Classe 2.

e) Identificação da Relação de Dependência entre a Sociedade local e os Recursos Ambientais

A Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/81) explicitou recursos ambientais como: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estatuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

Quanto à dependência da sociedade local com os recursos ambientais um dos que mais destaca no município de Cáceres é a ocupação do solo, principalmente no que se diz respeito à

utilização para construção de moradias próximas a córregos que cortam a cidade e são áreas de preservação (APP), outro trecho utilizado pela população para construções é a margem esquerda do Rio Paraguai descaracterizando a totalmente.

Quanto ao uso da água a dependência é clara com o resultado dos questionários aplicados aos moradores da área urbana de Cáceres, onde na Figura 07A, em anexo, mostra que 89% das residências estão ligadas na rede publica de abastecimento, quanto às formas de utilização da água 34% dos entrevistados disseram utilizar a água para usos múltiplos inclusive para beber, enquanto que outros 34% disseram utiliza-la apenas para higiene(Figura 14A), na área rural todos os distritos e vilas visitados para construção do PMSB, dependem da água subterrânea para abastecimento com utilização de poços e minas.

6.6. SAÚDE

A rede física de saúde da atenção básica atualmente está composta pelas Unidades Básicas de Saúde (UBS), Posto de Saúde (PS), Policlínicas e Unidades de Saúde da Família (USF). Na década de 80 as UBS e Postos de Saúde eram os responsáveis pelo único atendimento da saúde nos municípios referenciados pelo Estado, somente após a implantação do SUS e posteriormente com a reforma do modelo assistencial de saúde, que em 2006 foram tomando corpo as USF com equipes de Saúde da Família, obrigando assim os municípios a se adequarem ao modelo assistencial vigente. Percebemos isso ao verificar que estruturas como as Policlínicas deixam de ser o único foco de atenção.

Na situação referente à saúde da população será obordado a perspectiva do saneamento básico como promoção e prevenção de enfermidades conforme as informações levantadas. De acordo com o site do DATASUS a morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, como as doenças infecciosas e parasitárias conforme Capitulo I do CID 10.

a) Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, doenças infecciosas eparasitárias

Entendendo morbidade como o comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população exposta, a secretaria Municipal de Saúde de Cáceres disponibilizou a série histórica correspondente ao período de janeiro a dezembro de 2013 e de janeiro a maio 2014 onde constam os cadastros referentes aos procedimentos de saúde realizados pela secretaria de

Cáceres, desde o número de gestantes cadastradas, pré-natal, aleitamento até o número de vacinas. Entretanto, julga-se oportuno apresentar apenas as doenças que poderão estar relacionadas à falta de saneamento.

Em 2013 o total de 49 menores de dois anos apresentaram diarréia, correspondendo a 21,8 % das crianças cadastradas, onde a diarreia pode estar diretamente relacionada com a falta de saneamento. Na Tabela 59 são apresentados os principais agravos de notificações compulsórias do município de Cáceres em 2011 e 2012 conforme MS/SIVEP (Malária) e SES-MT/SINAN.

Tabela 59 -Principais agravos de notificações compulsórias do município de Cáceres

Malária IPA /(1.000 hab.)		**Dengue (N° de Notificações)**		**Hanseníase detecção/ (100.000 hab.)**		**Tuberculose Incidência/ (100.000 hab.)**	
2011 % (n)	2012 % (n)	2011	2012	2011 % (n)	2012 % (n)	2011 % (n)	2012 % (n)
0,0 (2)	0,0 (1)	190	725	48,6 (43)	42,7 (38)	50,9 (45)	60,7 (54)

Fonte: MS/SIVEP (Malária) e SES-MT/SINAN
Notas: 1. ( ) N° de Casos. 2. Casos de tuberculose (todas as formas).

De acordo com os dados do Ministério da saúde - Sistema de Informações hospitalares do SUS (SIH/SUS) em 09/04/2013, acessado em abril de 2014, referente à região que abrange os municípios de Cáceres, Araputanga, Curvelândia, Glória D'Oeste, Indiavaí, Lambari D'Oeste, Mirassol d'Oeste, Porto Esperidião, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Salto do Céu e São José dos Quatro Marcos ocorreram 1278 casos de doenças infecciosas e parasitárias no ano de 2011 e em 2012 foram registrados 1045 casos.

A distribuição das principais causas de óbitos docentral de regulação – Escritório Regional de Saúde (ERS) de Cáceres registrou a ocorrência de 57 e 48 casos referente a doenças infecciosas e parasitárias em 2011 e 2012 respectivamente. De acordo com o Painel de Monitoramento da Mortalidade CID-10 (Figura 177), foram registrados 4 casos relacionados a doenças parasitarias e infecciosas (A00 - B99 mortalidades CID 10) em Cáceres de janeiro a maio de 2014. Foram registradas duas ocorrências no mês de janeiro e duas em fevereiro, correspondente ao período de alta das águas.

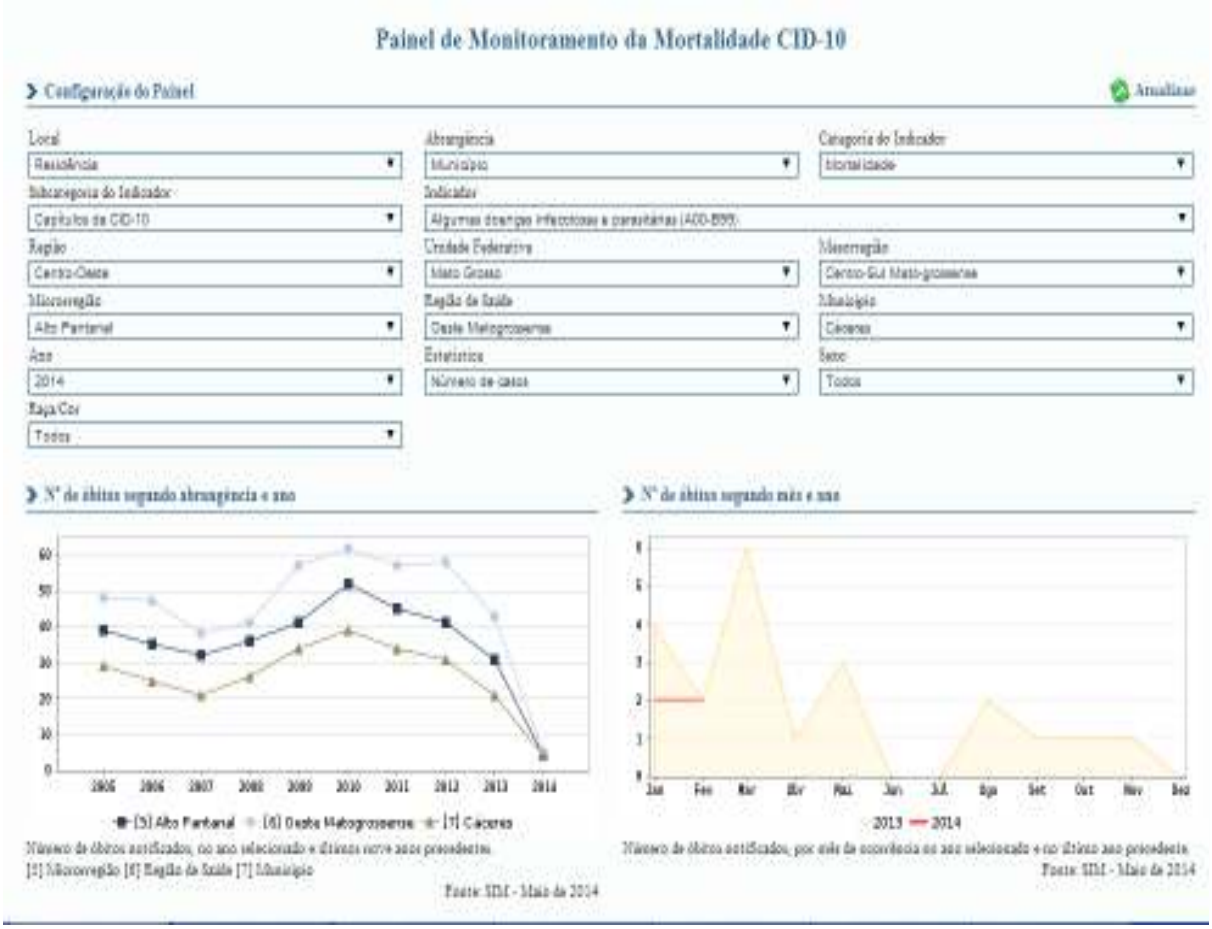


Figura 177 -Painel de Monitoramento da Mortalidade CID-10
Fonte:SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade - Maio de 2014, disponível emHttp://svs.aids.gov.br/dashboard/mortalidade/cid10.show.mtw).

b) Existência e Análise do Programa Saúde na família (conforme Diretrizes da SNSA/MCIDADES)

Com a campanha nacional mais médicos o município de Cáceres conseguiu ampliar o quadro de médicos para a assistência familiar, nos Postos de Saúde, denominados (PSFs).

Segundo informações na secretaria de Saúde de Cáceres, o município conseguiu ampliar em 17 o número de médicos da família, com o programa brasileiro mais médicos. Caramujo é o primeiro distrito de Cáceres a ganhar médico estrangeiro.

Os médicos estrangeiros enviados à Cáceres para atuarem nos Programas de Saúde da Família do município já estão em seus postos. Eles estão trabalhando graças ao programa Mais Médicos, do Governo Federal, por meio do Ministério da Saúde (Quadro 41).

Quadro 41 - Lista de PDFs de Cáceres que já possuem Médicos

PSFs	Nome dos Médicos
UBs da Família do Vista Alegre	Lenin Vladimir Reyes Peres
UBs da Família do Jardim Paraíso	José Maria Pablos Martin
UBs da Família do Caic	Yanete Perez Martinez
UBs da Família do Vila Real	Maria Rosilene Mendes Cardoso
UBs da Família do Guanabara	Erik Urena Rengel
UBs da Família Caramujo	Luis Enrique Vázquez Robles
UBs da Família do Vitória Régia	Luis Enrique Bonet Cobe
UBs da Saúde da Família do Cohab Nova	Suzana Rosel Paz Hernandez
UBs da Saúde da Família do Rodeio	Bianca Poliana Gobira Souza Mazete
UBs da Saúde da Família Marajoara	Imelda Valdes Cordero

Fonte: (http://www.jornaloeste.com.br/) acessado em 2014.

Instituições de Saúde de Cáceres

- ✓ Posto de Saúde Família Jardim Paraíso
- ✓ Posto de Saúde Família Jardim Guanabara
- ✓ Posto de Saúde Família Vista Alegra
- ✓ Posto de Saúde Família Marajoara
- ✓ Posto de Saúde Família Cidade Nova e CAIC
- ✓ Posto de Saúde Família Rodeio
- ✓ Posto de Saúde Família Vila Real
- ✓ Posto de Saúde Família Vitória Regia
- ✓ Posto de Saúde Família Cidade Nova
- ✓ Hospital Regional
- ✓ Hospital Bom Samaritano
- ✓ Hospital São Luiz
- ✓ PAM Pronto Socorro Ambulatorial da Criança
- ✓ Posto DNER e CTA
- ✓ Postão

Cáceres continua sendo um pólo regional, por oferecer serviços que não existem, quer na qualidade, quer na quantidade nos municípios que polariza (saúde, educação, lazer, exportação, etc.). Nota-se, que em mar/2007, as estatísticas do Min. da Saúde, indicavam o registro de 245 profissionais de medicina, em 31 especialidades médicas atuando nos três hospitais, rede pública e em clínicas particulares de Cáceres.

Verifica-se a importância de Cáceres como pólo de saúde. O movimento de transporte coletivo, com entrega porta à porta (vans), entre as cidades do entorno e Cáceres é grande diariamente, tendo como principal ponto de partida e chegada o centro, próximo ao Hospital Regional e do Hospital São Luiz em áreas de grande concentração de serviços médicos (PDD 2010).

c) Identificação dos fatores causais das enfermidades e as relações com as deficiências na prestação dos serviços de saneamento básico, bem como as suas consequências para o desenvolvimento econômico e social

As epidemias de dengue, uma infecção viral transmitida pelo mosquito, que se prolifera em regiões com deficiência no saneamento.

Quando se compara o risco de agravos à saúde relativa às condições de ausência ou precariedade de saneamento básico entre as regiões brasileiras, verifica-se que a dengue se destacava na região centro Oeste (Tabela 60).

Tabela 60 -Comparação das regiões e as incidências de doenças

Região	Incidência/Prevalência por 100.000 habitantes			
	Leptospirose	Esquistossomose	Dengue	Malária
Centro-Oeste	0,44	0,6	340,83	0,31
Norte	2,4	0,72	205,07	3,32
Nordeste	1,3	55,52	182,5	0,08
Sudeste	1,66	8,4	167,39	0,1
Sul	4,15	0,92	24,35	0,03

Fonte: DATASUS/SINAN (2009)

Na Tabela 61 são mostradas as Comparações das taxas de doenças entre Brasil, Mato Grosso e Cáceres. Verifica-se que a taxa de Hanseníase e Tuberculose estão acima da média do estado e nacional.

Tabela 61 -Comparação das taxas de doenças entre Brasil, Mato Grosso e Cáceres 2011

Município	Taxa de detecção de Hanseníase 2011	Taxa de Incidência de Dengue 2011	Incidência de tuberculose todas as formas
Média Brasil	1,74	382,24	37,19
Média MT	8,6	194,74	37,55
Cáceres	3,73	14,7	67,85

Fonte: http://politicas.tce.mt.gov.br/, acessado 2014.

No Hospital Samaritano referente ao atendimento de 60% do município, em 2013 foram notificações 37 novos casos de Hanseníase, o restante é atendido nos postos de saúde e ambulatório de dermatologia da prefeitura. Em relação a tuberculose foram diagnosticados 30 novos casos.

Dentre as doenças tropicais, a dengue tornou-se um problema de saúde pública. As consequências de altas taxas de doenças para o desenvolvimento econômico e social exigem maior número de especialistas na área da saúde, mais leitos hospitalares e medicamentos, dias parados dos trabalhadores para se recuperarem da doença com consequente perda de produção na industria e comércio.

d) Análise das políticas e planos locais de saúde, quando definidos, e sua relação com o saneamento básico, incluindo as condições de participação do setor saúde na formulação da política de execução das ações de saneamento básico, conforme prevê o inciso IV, do art. 200 da constituição Federal e a Lei 8080/1990

No artigo 200, relacionado ao Sistema Único de Saúde (SUS) diz: compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: IV:a participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico.

Entre os fatores que concorreram para os recorrentes casos de dengue, destacam-se a proliferação do mosquito Aedes aegypti, a urbanização desorganizada e intensa, a inadequada infrainstrutora urbana, o aumento da produção de resíduos não orgânicos, os modos de vida na cidade, a debilidade dos serviços e campanhas de saúde pública. Por outro lado, o vetor desenvolve resistências cada vez mais evidentes às diversas formas de seu controle, se adaptando e sobrevivendo em esgotos. Envolve o clima, a ineficácia das políticas públicas no controle dos vetores da doença, bem como disposição inadequada dos resíduos sólidos, a ineficiência na drenagem das águas pluviais e esgotamento inadequado dos resíduos líquidos. O controle da dengue se faz, sobretudo, através do meio ambiente e do modo de vida.

Como uma forma de compensação a falta de saneamento, o município de Cáceres se estruturou com formação de comitês para combate a dengue, também conta com uma equipe de 67 agentes de saúde que prestam serviços à população por setores da cidade. Os agentes de saúde trabalham a conscientização da sociedade, com educação ambiental, como uma das formas de amenizar a situação.

As questões complexas que envolvem a hanseníase estão diretamente relacionadas a locais insalubres, esses casos são trabalhados com ações preventivas, promocionais e curativas

que vêm sendo realizadas com sucesso pelas Equipes de Saúde da Família, já evidenciam um forte comprometimento com os profissionais de toda a equipe, com destaque nas ações do agente comunitário de saúde, que vivencia, em nível domiciliar. Para erradicar essas doenças relacionadas à falta de saneamento, somente com projetos básicos que felizmente já estão sendo implementados pela administração atual do municipio.

6.7. EDUCAÇÃO

De acordo com Atlas de desenvolvimento humano do Brasil de 2013, o fluxo escolar por faixa etária no ano de 2010 de crianças de 5 a 6 anos na escola em Caceres, Mato Grosso e Brasil são respctivamente: 87,57%, 86,80% e 81,12%; alunos de 11 a 13 anos nos anos finais do ensino fundamental ou fundamental completo são: 85,67%, 85,82% e 84,86%; alunos de 15 a 17 anos com fundamental completo: 60,99%, 62,17% e 57,24%; jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo: 45,61%, 42,36% e 41,01%, esses valores podem ser analisados melhor na Figura 178.

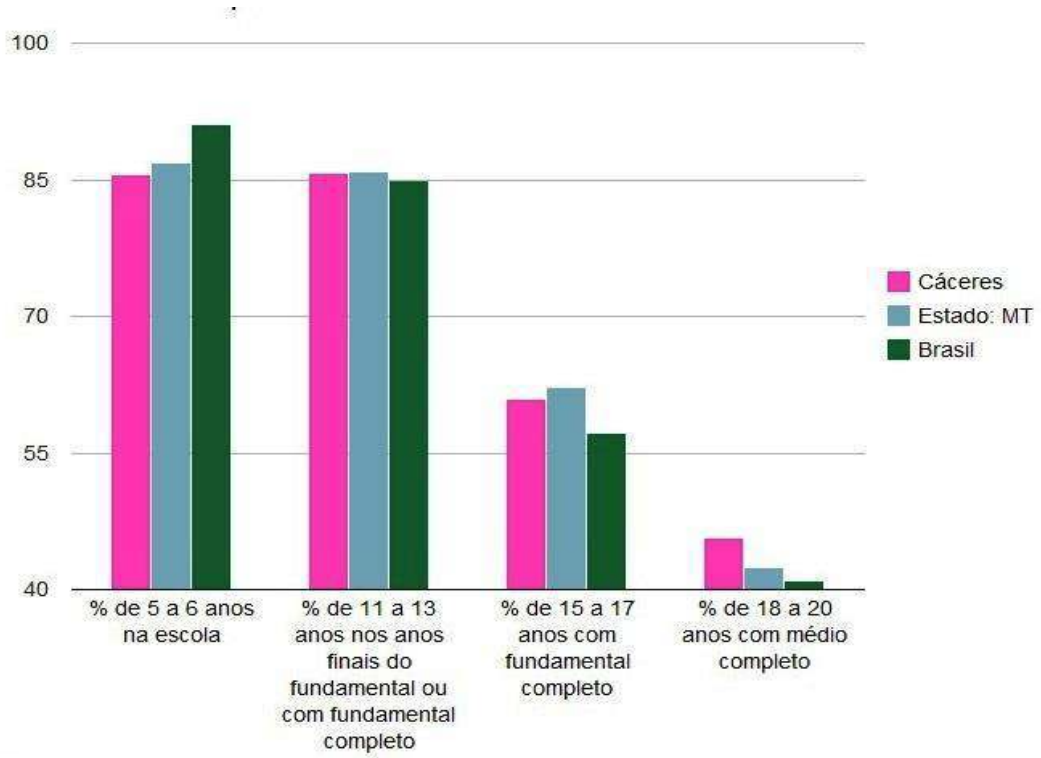


Figura 178 -Fluxo Escolar por faixa Etária-Caceres-MT-2010
Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Em relação à educação de crianças e jovens os dados monstram que em 2010, 58,34% dos alunos entre 6 e 14 anos de Cáceres estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade, em 2000 eram 54,34% e, em 1991, 30,93%, Figura 179:

Figura 179 -Frequência escolar de 6 a 14 anos Caceres-MT-2010
Fonte:Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Entre os jovens de 15 a 17 anos, 29,68% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso em 2010, em 2000 eram 16,10% e, em 1991, 6,28%, Figura 180:

Figura 180 -Frequência Esclar entre 15 a 17 anos- Caceres-MT-2010
Fonte:Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Entre os alunos de 18 a 24 anos, 16,25% estavam cursando o ensino superior em 2010, 6,02% em 2000 e 2,96% em 1991, Figura 181:

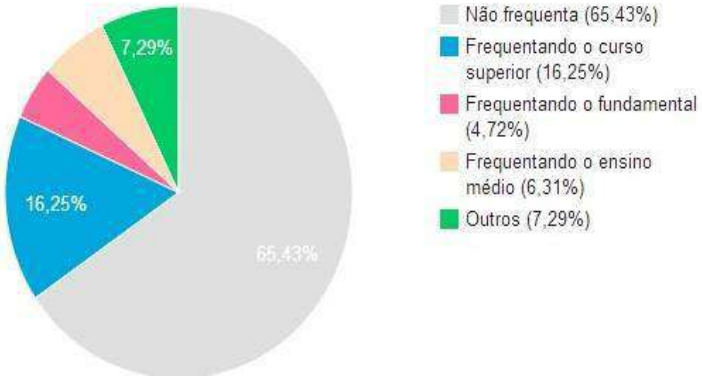


Figura 181 -Requência Escolar de 6 a 14 anos-Caceres-MT-2010
Fonte: Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Nota-se que, em 2010, 2,20% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 16,38%.

Quanto à educação da população adulta em 2010, 52,52% da população de 18 anos ou mais tinha completado o ensino fundamental e 37,28% o ensino médio. Em Mato Grosso, 53,20% e 35,59% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 13,68% nas últimas duas décadas.

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 2010, Cáceres tinha 9,09 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 9,29 anos e em 1991 8,81 anos. Enquanto que Mato Grosso tinha 9,29 anos esperados de estudo em 2010, 9,02 anos em 2000 e 8,16 anos em 1991.

No Quadro 42 é possível visualizar as taxas de aproveitamentos, de reprovações e de abandono rede municipal infantil até a 4ª Série/5º Ano EF, 5ª a 8ª Série/6º ao 9º referente ao ano de 2011, comparando a média no Brasil, Mato Grosso e Cáceres. A taxa de abandono na rede municipal em Cáceres até a 4ª Série/5º Ano era maior que a média de Mato Grosso.

Quadro 42 - Taxa demonstrativa referente à educação

Município	Taxa de Cobertura Potencial na Educação Infantil (0 a 6 anos) – 2011	Taxa de Reprovação – Rede Municipal – Até a 4ª Série/5º Ano EF – 2011	Taxa de Reprovação – Rede Municipal – 5ª a 8ª Série/6º ao 9º Ano EF – 2011	Taxa de Abandono – Rede Municipal – Até a 4ª Série/5º Ano EF – 2011
Médio Brasil	50.30	8.70	13.40	1.90
Médio Mato Grosso	48.55	4.10	7.00	0.90
Cáceres	45.65	4.10	6.90	1.00

Fonte:SEDUC (2014)

Em relação às taxas de abandono até a 4ª série, verifica-se que está bem abaixo da média nacional, mas superior a Mato Grosso. Quando comparada a proporção de notas, em todas as redes, municipais e estaduais verifica-se uma discrepância nos percentuais conforme Quadro 43.

Quadro 43 - Proporção de Escolas Municipais com Nota na prova Brasil

Município	Distorção Idade-Série – Rede Municipal – Até a 4ª Série/5º Ano EF – 2011	Proporção de Escolas Municipais com Nota na Prova Brasil (Matemática 4ª Série/5º Ano) inferior à Média do Brasil – 2011	Proporção de Escolas Municipais com Nota na Prova Brasil (Português 4º Série/5º Ano) inferior à Média do Brasil – 2011	Proporção de Escolas Municipais com Nota na Prova Brasil (Matemática 8ª Série/9º Ano) inferior à Média do Brasil – 2011	Proporção de Escolas Municipais com Nota na Prova Brasil (Português 8º Série/9º Ano) inferior à Média do Brasil – 2011
Médio Brasil	21.30	52.38	50.64	51.83	49.87
Médio Mato Grosso	12.30	63.55	59.23	35.47	34.98
Cáceres	17.40	87.50	93.75	63.64	81.82

Fonte: SEDUC (2014)

Cáceres abriga atualmente uma sede administrativa da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), bem como um Instituto Federal (IFMT) Campus Cáceres. Além das universidades Particulares Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Universidade de Cuiabá (UNIC) e Faculdade Panamazonica (FAPAN).

Conforme dados da Secretaria de Educação SEDUC (2013) apresentado nos Quadros a seguir, Cáceres conta com cinco escolas Privadas, vinte e duas escolas municipais na área urbana e dezesseis na área rural. Existem dezesseis escolas estaduais implantadas na área urbana e duas na área rural.

Quadro 44 - Dependência administrativa Privada Município de Cáceres localizada na área urbana

Código da Escola	Nome da Escola	Endereço	Número	Bairro
51043963	Centro Cacerense de Educação	Av. Sete De Setembro	1181	Dner
51044005	Colégio Imaculada Conceição	Praça Barão Do Rio Branco	131	Centro
51045150	Colégio Adventista de Cáceres	Rua Dos Scaff	235	Cavalhada
51097605	Q I Centro Educacional	Rua Antonio João	76	Centro

Quadro 44 – Dependência administrativa Provada Município de Cáceres localizada na área urbana (continuação)

Código da Escola	Nome da Escola	Endereço		Bairro
51097800	Colégio Batista De Cáceres	Rua General Osório	911	Centro

Fonte: SEDUC (2013)

Quadro 45 - Escola Municipal na área urbana

Código da Escola	Nome Da Escola	Endereço		Bairro
51043980	EM Centro Educacional Dom Maximo Biennes	Av. Talhamares		Santa Izabel
51044382	EM Profª Erenice Simão Alvarenga	Rua Dos Freires	S/ N	ParqueNova Era
51044803	EM Garces	Rua Radial 01	S/ N	Garces
51044838	EM Vitoria Regia	Rua C	S/ N	Vitoria Regia
51044846	EM Tancredo Neves	Rua Paulino Alves De Oliveira	Snº	Vila Nova
51044870	EM Raquel Ramão da Silva	Rua Radial I	S/ N	Rodeio
51045281	EM Jardim Paraiso	Rua 31 De Marco	SN	Jardim Paraiso
51045338	EM Isabel Campos	Rua Travessa Dos Atletas	SN	Marajoara
51045354	EM Vila Real	Rua Suíça	SN	Vila Real
51045400	EM Novo Oriente	Rua Pirizal	SN	Santo Antonio
51045443	EM Vila Irene	Rua Santa Luzia	SN	Vila Irene
51045540	EM Buscando o Saber	Rua Da Membeca	S/ N	Maracanazinho
51054566	EM Jardim Guanabara	Rua Dos Cajazeiros		Jardim Guanabara
51056259	EM Santos Dumont	Av. Dos Aviadores	SN	Santos Dumont
51062356	EM Brincando e Aprendendo	Rua Mirim	S/ N	Dner
51062585	EM Pequeno Sábio	Avenida Tancredo Neves	S/ N	Jardim Padre Paulo
51062739	EM Duque De Caxias	Rua Bom Jardim	59	Centro
51090570	EM Prof Eduardo Benevides Lindote	Avenida Barcelona	SN	
51090589	EM União e Trabalho	Pa Sadia Vale Verde Br 070		Retiro Ii
51093251	EM Fazendo Arte	Rua São Pedro	S/ N	Casa do Professor
51093260	EM Gotinhas Do Saber	Rua São Gonçalo	S/ Nº	
51094282	EM Província De Arezzo	Rua Santa Helena	SN	

Fonte:SEDUC (2014)
EM: Escola Municipal

Quadro 46 - Escola Municial Zona Rural

Código da Escola	Nome da Escola	Endereço	Bairro
51045133	EM Vital Monteiro Leite	Ponta Do Morro	
51044480	EM Roca Velha	Comunidade Roca Velha	
51044510	EM Santa Catarina	Fazenda Santa Catarina – Porto Limão	Zona Rural
51044609	EM Soteco	Fazenda Soteco	Fazenda Soteco
51044820	EM Marechal Rondon	Destacamento De Corixa	
51045303	EM Buriti	Rua Das Maravilhas	Vila Aparecida
51045370	EMSão Francisco	Comunidade São Francisco	Rural
51045559	EM Santo Antonio do Caramujo	Br 174 – Km 31	Distrito de Caramujo
51045648	EM União	Rua São João	
51054523	EM Profª Vera Ligia Baldo	Projeto Facão	
51054604	EM Clarinopolis	Comunidade Clarinopolis	MT 388 Rural
51057433	EM Laranjeira I	Assentamento Antonio Conselheiro I	Laranjeira I
51057549	EM 16 De Marco	Br 070 – Km 663 – Nova Cáceres	Distrito Nova Cáceres
51057603	EM Paulo Freire	Assentamento Nova Conquista	Zona Rural
51062542	EM Jose Alencar Gomes Da Silva	Assentamento Corixinha	Zona Rural
51062550	EM Nossa Senhora Aparecida	Assentamento Sapiqua	Zona Rural

Fonte: SEDUC (2014)

Quadro 47 - Escola Estadual

Código da Escola	Nome da Escola	Endereço	Bairro
51045133	EM Vital Monteiro Leite	Ponta Do Morro	
51044480	EM Roca Velha	Comunidade Roca Velha	
51044510	EM Santa Catarina	Fazenda Santa Catarina – Porto Limão	Zona Rural
51044609	EM Soteco	Fazenda Soteco	Fazenda Soteco
51044820	EM Marechal Rondon	Destacamento De Corixa	
51045303	EM Buriti	Rua Das Maravilhas	Comunidade De Vila Aparecida
51045370	EM São Francisco	Comunidade São Francisco	Rural
51045559	EM Santo Antonio Do Caramujo	Br 174 – Km 31	Distrito De Caramujo
51045648	EM União	Rua São João	
51054523	EM Profª Vera Ligia Baldo	Projeto Facão	
51054604	EM Clarinopolis	Comunidade Clarinopolis	MT 388 Rural
51057433	EM Laranjeira I	Assentamento Antonio Conselheiro I	Laranjeira I

Quadro 47 – Escola Estadual (continuação)

Código da Escola	Nome da Escola	Endereço	Bairro
51057549	EM 16 De Marco	Br 070 – Km 663 – Nova Cáceres	Distrito Nova Cáceres
51057603	EM Paulo Freire	Assentamento Nova Conquista	Zona Rural
51062542	EM Jose Alencar Gomes da Silva	Assentamento Corixinha	Zona Rural
51062550	EM Nossa Senhora Aparecida	Assentamento Sapiqua	Zona Rural

Fonte: SEDUC 2014.

No Quadro 48 a seguir estão relacionadas as escolas selecionadas para os eventos referentes à mobilização social, para participação da comunidade na elaboração do Diagnóstico.

Quadro 48 - Escolas relacionadas para Mobilização Social no Municipio

Escolas Estaduais		
Nomes das Escolas	Endereço	Email
E.E. Dr. José Rodrigues Fontes.	Rua São Pedro, s/nº, Cavalhada.	CCR.EE.JoseR.Fontes@seduc.mt.gov.br
E.E. Desembargador Gabriel Pinto de Arruda	Av. Tancredo Neves, s/nº, Jd.Padre Paulo	CCR.EE.GabrielP.Arruda@seduc.mt.gov.br
E.E. "Dr. Leopoldo Ambrósio Filho"	Rua dos Cajueiros, s/nº	CCR.EE.LeopoldoA.Filho@seduc.mt.gov.br3
E.E. "Frei Ambrósio	Av. Nossa Srª do Carmo, s/nº, Junco	CCR.EE.Frei.Ambrosio@seduc.mt.gov.br
E.E. "São Luiz"	Rua das Ametistas, s/nº, Vila Mariana	CCR.EE.Sao.Luiz@seduc.mt.gov.br
E.E. "Senador Mário Motta	Rua Dr. Leopoldo A. Fº, s/nº	CCR.EE.Mario.Motta@seduc.mt.gov.br
E.E. "Prof. João Florentino S. Neto	Rodovia BR-174, Km 31, s/nº, Distrito de Caramujo.	CCR.EE.JoaoF.SNeto@seduc.mt.gov.br3277-1246-3277-1233
E.E. "Mario Duílio Evaristo Henry	Rodovia BR-070, Km 663, Nova Cáceres (SADIA)	CCR.EE.MarioD.Ehenry@seduc.mt.gov.br

Os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica – Municipal em Cáceres, para turmas de 8ª série e 9º ano e 4ª série e 5º ano constam nos Quadros 49, 50 e 51 a seguir.

Quadro 49 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica- Municipal-Município de Cáceres 8ª série e 9º ano

Ideb Observado				Metas projetadas							
2005	2007	2009	2011	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
3,0	3,6	4,4	4,3	3,1	3,2	3,5	3,9	4,3	4,5	4,8	5,0

Fonte: INEP 2014- http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/ acessado em 2014

Quadro 50 - Índice de desenvolvimento da Educação Básica Municipal. Município de Cáceres 4ª série e 5º ano

Ideb Observado				Metas projetadas							
2005	2007	2009	2011	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
3,9	4,7	5,0	4,9	3,9	4,3	4,7	5,0	5,3	5,5	5,8	6,1

Fonte:http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/ acessado em 2014Ideb – Índice de desen. Da educação Básica

Quadro 51 - Índice de desenvolvimento observado nas escolas estaduais de Cáceres para 4ª série e 5º ano

Ideb Observado					Metas Projetadas							
Escola	2005	2007	2009	2011	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
EE Criança Cidada	4.5	4.9	5.0	4.8	4.5	4.9	5.3	5.5	5.8	6.0	6.3	6.5
EE Des Gabriel Pinto de Arruda	3.8	4.6	4.9	4.3	3.9	4.2	4.6	4.9	5.2	5.5	5.8	6.0
EE Dr José Rodrigues Fontes	3.5	4.1	4.9	4.5	3.5	3.9	4.3	4.6	4.8	5.1	5.4	5.7
EE Esperidião Marques	4.0	4.1		5.4	4.1	4.4	4.8	5.1	5.4	5.6	5.9	6.2
EE Frei Ambrosio	3.7	4.9	4.5	4.5	3.8	4.1	4.6	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
EE Leopoldo Ambrosio Filho	3.2	3.7	3.9	4.8	3.3	3.6	4.0	4.3	4.6	4.9	5.2	5.5
EE Prof Natalino Ferreira Mendes	3.1	5.5	5.1	5.4	3.1	3.5	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4
EE Prof Ana M. das Graças S Noronha	4.7	4.6	5.2	4.8	4.8	5.1	5.5	5.7	6.0	6.2	6.5	6.7
EE Prof Demetrio Costa Pereira	3.0	4.7	4.3	4.5	3.1	3.4	3.8	4.1	4.4	4.7	5.0	5.3
EE São Luiz	4.0	4.8	5.1	5.0	4.0	4.4	4.8	5.0	5.3	5.6	5.9	6.1
EE Senador Mario Motta	3.9	4.8	6.1	5.3	3.9	4.3	4.7	4.9	5.2	5.5	5.8	6.1
EE União e Força	4.3	5.3	5.4	5.3	4.4	4.7	5.1	5.4	5.6	5.9	6.2	6.4

Fonte: 324oo324://sistemasideb.inep.gov.br/2014

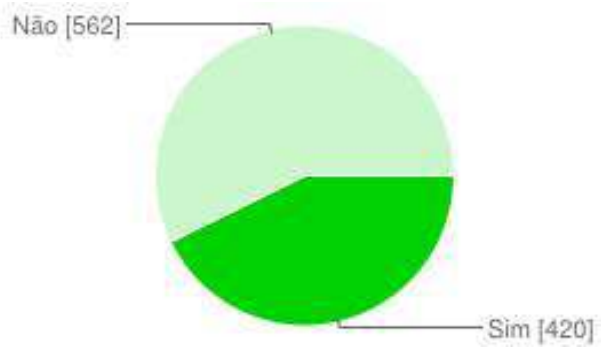
6.8. RESULTADOS DAS ENTREVISTAS À POPULAÇÃO SOBRE HÁBITOS QUANTO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Os dados apresentados que serão apresentados foram obtidos através da aplicação de questionários para a população residente de Cáceres-MT, a fim de obter dados da percepção da população residente quanto ao sistema de drenagem pluvial. Estes dados proporcionaram ações futuras quanto aos objetivos fundamentais que devem tomados na melhoria e ampliação do sistema de drenagem pluvial municipal. Sobre a drenagem pluvial serão oito gráficos analisados.

Foram aplicados 1091 questionários, o que representa 1,2% da população. Houve o cuidado de atender porcentagens representativas dos bairros. Vale salientar que na aplicação dos questionários alguns dados foram omitidos por parte da população entrevistada, o que influenciou no número de respostas por questões aplicadas.

É válido ressaltar que os valores podem não representar a realidade em alguns tópicos. Em parte porque durante a realização e aplicação dos questionários, os entrevistados podem não ter compreendido a questão a eles perguntada, já que alguns assuntos sobre saneamento básico são específicos e aprofundados, sabe-se da fragilidade de algumas classes quanto à compreensão e entendimento aos assuntos relativos ao saneamento básico.

Na Figura 182 são apresentados resultados sobre a existência de pavimentação na rua do entrevistado. Considera-se pavimentação o recobrimento da via por asfalto betuminoso ou blocos de concreto.

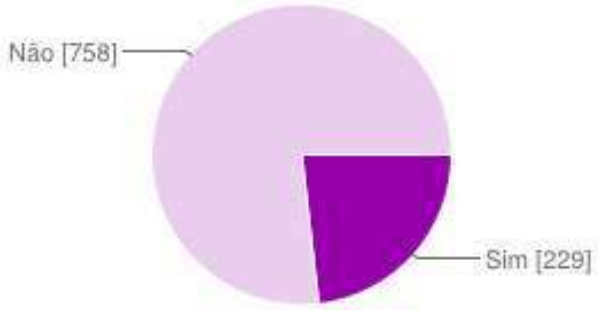


Sim	420	43%
Não	562	57%

Figura 182 -Informação sobre pavimentação

Como se vê 43% dos entrevistados são beneficiados pela presença de pavimentação em sua rua, esta estrutura é fundamental para propiciar boas condições de transporte ao longo do ano e acesso a infraestrutura de drenagem. A ausência de pavimentação gera transtornos e incômodos para aqueles que não dispõem desta infraestrutura.

Na Figura 183 são apresentadas informações sobre a observação dos entrevistados quanto à inundação ocorrida ou não em sua residência.

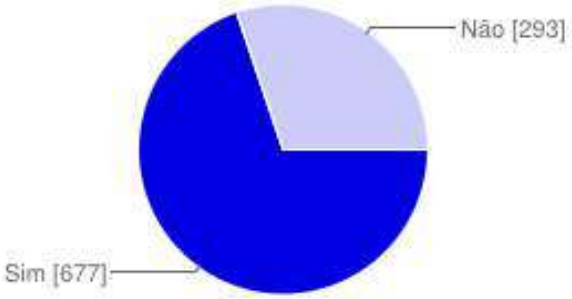


Sim	229	23%
Não	758	77%

Figura 183 -Questão sobre inundação dentro da residência

Os dados apontam que 77% da população não têm problemas com inundação ocorrida em sua residência. Quanto a isso deve ser ressaltado que os maiores problemas quanto à inundação ocorrem nas vias públicas, como resultado do escoamento da água das residências para as essas vias.

Na Figura 184 são apresentadas informações sobre a ocorrência de alagamentos na rua ou empoçamento nos terrenos vizinhos dos entrevistados.



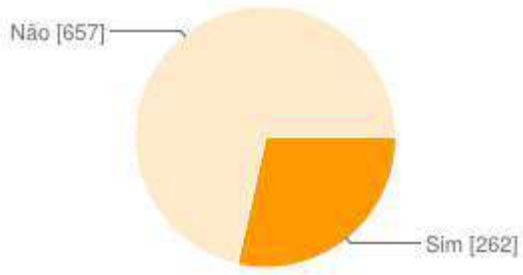
Sim	677	70%
Não	293	30%

Figura 184 -Informação sobre a observação de alagamentos nas ruas ou empoçamentos em terrenos vizinhos

Como é observado, a maior parte da população entrevistada percebe alagamentos nas ruas ou empoçamento nos terrenos vizinhos.

Pelas últimas respostas, apesar de a maior parte da população não ter seu lote ocupado pelas águas pluviais, os lotes dos seus vizinhos ou as suas ruas são ocupados. Isso denota a necessidade de aterramento do lote ao construir a moradia. Este investimento deve partir do próprio morador, e aquele que não possui recursos suficientes para tanto pode ser prejudicado pelo escoamento de água precipitadas ou escoadas pelos lotes dos vizinhos, os quais, para se protegerem, também adotam medidas como a implementação do aterramento.

Na Figura 185 são apresentadas informações sobre a porcentagem de moradores que residem próximos a córregos urbanos do município.



Sim	262	29%
Não	657	71%

Figura 185 -Informações sobre os moradores residentes próximos à córregos

Pode-se perceber através dos dados que a maioria da população não moram próximos a córregos, o que possibilita menores índices de alagamentos devido à ocupação no entorno das regiões naturalmente alagadiças em certas épocas do ano.

Na Figura 186 são apresentadas informações sobre a observação dos moradores quanto à ocorrência de inundação nos córregos localizados próximo às suas residências.

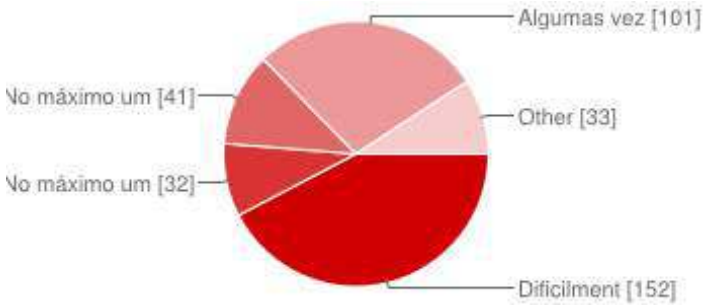


Figura 186 -Informações dado pelos moradores sobre o córrego

Dificilmente (dificilment)	152	42%
No máximo uma vez a cada 5 anos	32	9%
No máximo uma vez por ano	41	11%
Algumas vezes ao ano	101	28%
Other (outros)	33	9%

Segundo os resultados a maior parte da população entrevistada dificilmente observa a ocorrência de inundação nos córregos próximos a suas residências, o que se apresenta como um resultado positivo, visto que a ocorrência de inundação pode provocar prejuízos de grande magnitude.

Na Figura 187 são apresentadas informação sobre o local onde é despejada a água da chuva das residências dos entrevistados.

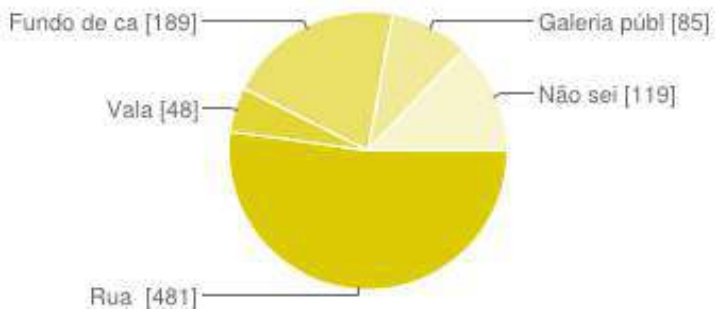


Figura 187 -Informação sobre o local de despejo da água da chuva das residências

Rua	481	52%
Vala	48	5%
Fundo de casa	189	20%
Galeria pública	85	9%
Não sei	119	13%

Segundo informações apresentadas, 52 % da água proveniente das residências vão para a rua, culminando em problemas nas ruas quanto à inundações, visto que as ruas recebem grande quantidade de água das residências e não conseguem absorvê-las ou escoá-las de modo a produzir consequências negativas.

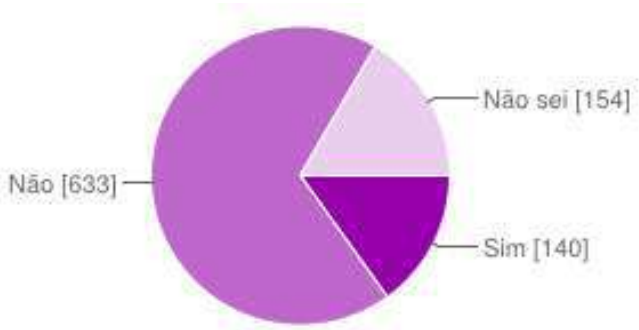
Na Figura 188 são apresentadas informações sobre o tipo de cobertura dos terrenos dos moradores entrevistados.

Figura 188 -Informações sobre o tipo de cobertura dos terrenos

Grama, Terra, Arbusto	694	74%
Coberto com material impermeável (concreto)	244	26%

Segundo informações a maior parte compreende em cobertura do tipo permeável (grama, terra, arbusto), ou seja, proporcionam maiores índices de infiltração das águas, esses dados corroboram para a redução de escoamento superficial e retenção de parte da água escoada.

Na Figura 189 são apresentados dados sobre a preocupação dos entrevistados na redução do escoamento superficial na edificação de sua residência.



Sim	140	15%
Não	633	68%
Não sei	154	17%

Figura 189 -Informações sobre a preocupação dos moradores quanto ao escoamento superficial

Os dados mostram que a grande quantidade da população não se preocupa com a redução do escoamento superficial através de alguma medida mitigadora, como o armazenamento de água da chuva, ações estas que poderiam melhorar o sistema de drenagem urbana, no sentido de amenizar as consequências devido à ocorrência de grande quantidade de água.

Em um município como Cáceres, que possui constantes problemas com a drenagem pluvial, espera-se que a população seja mais sensível às práticas de redução de escoamento superficial, para reduzir a pressão sobre o sistema de infraestrutura urbano. Apesar disso, pelos resultados, esse cuidado é inexistente.

6.9. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para finalizar o diagnóstico do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Cáceres será apresentado o Quadro 52. Nele são elencadas as condicionantes, deficiências e potencialidades mais relevantes deste eixo temático. Deste quadro-síntese serão extraídos os principais aspectos a serem abordados na próxima fase deste Plano: a de prognóstico.

Quadro 52 - Síntese das Condicionantes (C), Deficiências (D) e Potencialidades(P) do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Cáceres

Eixo temático	C	D	P	Aspecto
Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	X			Declividade das vias extremamente reduzidas (drenagem superficial)
	X			Declividade dos corpos hídricosextremamente reduzida (macrodrenagem)
		X		Desconhecimento dos pontos de despejo de efluentes cloacais no sistema de drenagem pluvial
		X		Maioria das vias possui pontos de alagamento
		X		Ausência de cadastro da rede de galerias pluviais
		X		Sistema de galeria de águas pluviais apresenta deficiência em infraestrutura (bocas de lobo, bueiros, bocas de bueiros e taludes)
		X		Inexistência de Leis Municipais voltadas para o sistema de drenagem pluvial
		X		Desconhecimento de Leis Municipais de planejamento urbano
		X		Deficiência na diferenciação dos conceitos “Drenagem pluvial” e “Gestão de águas urbanas”
			X	Vasta área não impermeabilizada
			X	Vasto território propício para a construção áreas de múltiplos usos (como parque, piscicultura, turismo e retenção de águas pluviais)
			X	Município possui pessoal suficiente e capaz de realizar projetos bem elaborados na área de gestão de águas pluviais e de drenagem urbana (especialmente prefeitura e Unemat)
			X	Vocação turística de Cáceres propicia manutenção de áreas verdes para aumento do tempo de concentração da chuva e redução da vazão de escoamento

7. REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **O futuro das regiões rurais**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

ABREU, U.G.P.; MORAES, A.S.; SEIDL, A.F. **Tecnologias Apropriadas para o Desenvolvimento Sustentado da Bovinocultura de Corte no Pantanal.** Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2001. 31p.

AGUIAR, D. P.; ROSESTOLATO FILHO, A. 2012 **Os impactos da urbanização na dinâmica dos canais fluviais de Cáceres.** Revista Científica da Ajes. Juína; V. 3; N. 7. Jul-dez 2012

ALCÂNTARA, L. H; ZEILHOFER, P. 2006. **Aplicação de técnicas de geoprocessamento para avaliação de enchentes urbanas:** estudo de caso – Cáceres, MT. Anais do 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal. Campo Grande. 10p.

ALÉM SOBRINHO, P. & MIRANDA, S. E. M. Desidratação de Lodos de Reator

ALMEIDA, M. G. C. Micropoderes Como uma Possibilidade de Ação para o Desenvolvimento Local. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL MICHEL FOUCAULT – PERSPECTIVAS, 2004. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2004.

ALMEIDA, T. Polo produtor de grãos na região Oeste. **Jornal Oeste**, Mato Grosso, 14 de jan. 2014. Disponível em: http://www.jornaloeste.com.br/. Acesso em: mar. 2014.

ANA. 2014. **Boletim de monitoramento da bacia do Alto Paraguai.** Brasília, v. 8, n. 1, p. 1-22, jan. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/boletinsmonitoramento.aspx. Acesso: mar. 2014.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: www.ana.gov.br. Acesso em: mar. 2014.

ANA-GEF-PNUMA-OEA. 2003. **Implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o Pantanal e bacia do Alto Paraguai.** Projeto implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o pantanal e bacia do Alto Paraguai. Subprojeto 9.4A - Elaboração do Diagnóstico Analítico do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai - DAB. Resumo executivo. Suzana Alípaz (Coordenadora do subprojeto). Brasília.

ARROYO, M. **Escola, Cidadania e Participação no Campo. Em Aberto**. Nº 9. Brasília: INEP. 1. P.1-6, 1982.

AZEVEDO NETTO, J. M. Aproveitamento do Gás de Esgotos , Revista DAE, ano

BARBOSA, A; BARBOSA, R. M. C.; LEANDRO, G. R. S. 2011. Rio Paraguai na cidade de Cáceres/MT: uso e ocupação no entorno. In **II Seminário sobre ambiente urbano: desafios e dilemas das cidades brasileiras no século XXI**. Anais. Vol 2. Cáceres: UNEMAT.

BARROS, C. R. S. T. **Estudo da Disponibilidade de Recursos Hídricos nos Projetos de Assentamento da Reforma Agrária na Região do Pantanal do Corixo Grande, Cáceres-**

MT. 2010. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) – Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2010.

BONJOUR, S. C. M; FIGUEIREDO, A. M. R.; MARTA, J. M. C. A pecuária de corte no estado de mato grosso. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. 2008, Rio Branco. **Anais eletrônicos...** Rio Branco: AGECONSEARCH, 2008. 21p.

BORDENAVE, J. E. D. **O que é comunicação**. São Paulo: Brasiliense, 1983. 105 p

BORDENAVE, J. E. D**. O que é participação**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA Nº. 2914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011. ESTABELECE DIRETRIZES NACIONAIS PARA O SANEAMENTO BÁSICO. BRASÍLIA, 2011.

BUARQUE, S. C. **Metodologia do Desenvolvimento Local e Municipal Sustentável**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 1999.

CÁCERES - Prefeitura Municipal de Cáceres. **Mapas do Município.** 2014. Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br/?pg=dow_categoria&id=13. Acesso em: fev. 2014.

CÁCERES - Prefeitura Municipal de Cáceres**. Região sudoeste é terceira do Estado em déficit habitacional.** 2012. Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br/?pg=noticia&id=1576. Acesso em: fev. 2014.

CÁCERES. 2010. Lei Complementar nº 90 de 29 de dezembro de 2010. Institui a atualização do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Cáceres, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal de 1988, do capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - e do Título IV, Capítulo V da Lei Orgânica do Município de Cáceres.

CÁCERES. Prefeitura Municipal. **Diagnóstico para o Planejamento Urbano**. 2007. Programa de Modernização da Administração Tributária e Gestão dos Setores Sociais Básicos. Prefeitura de Cáceres. Jun. 2007.

CÁCERES. Secretaria Municipal de Turismo. 2014. Disponível em: www.cáceres.gov.br. Acesso em: jan. 2014.

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA. Apud GOMES, H.P. **Sistemas de abastecimento de água.** 2000. 3º edição. Paraíba: Editora Universitária – UFPB, 2009.

CARNEIRO, M. J. Ruralidade: novas identidades em construção. **Estudos Sociedade e Agricultura**. nº 11, p. 53-75, out 1999.

CASARIN, R. 2007 **Caracterização dos principais vetores de degradação ambiental da bacia hidrográfica Paraguai/Diamantino**. Tese de doutorado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Geografia. UFRJ.

CENTRAIS ELÉTRICAS MATOGROSSENSES – Cemat. Tarifas de energia elétrica em Mato Grosso. Cuiabá, 2014. Disponível em: http://www.cemat.com.br/files/2012/06/Tarifas-de-energia-el%C3%A9trica-em-Mato-Grosso-20132.pdf. Acesso em: abr. 2014.

CERQUEIRA, W. IDH no Brasil (2014). **Brasil Escola**. Disponível em: www.brasilescola.com/brasil/o-idh-no-brasil. Acesso em: mar. 2014.

CIDADE. **Cáceres: Plano Diretor de Desenvolvimento.** 2014. Disponível em: http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-caceres. Acesso em: fev. 2014.

CNRH (2013). Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 152 de 17 dez 2013. **Decide pela elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH Paraguai) e a constituição de Grupo de Acompanhamento da elaboração do PRH Paraguai**.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA – CAGEPA (2000) apud GOMES, H.P. Sistemas de abastecimento de água. 3 edição. Paraíba: Editora Universitária – UFPB, 2009.

CONDRAF/NEAD/MDA. Referências para uma Estratégia de Desenvolvimento Rural Sustentável. Série Documentos SDT. Número 01. Brasília, 2005.

COOPERATIVA MISTA DE TRABALHO MULTIDISCIPLINAR - COOTRADE -. dispõe sobre as questões agrícolas no município 2007

COOTRADE (2007). Cooperativa Mista de Trabalho Multidisciplinar Ltda. **Mapas para o Plano Diretor de Desenvolvimento.**

CPRM – ANA. 2014. **Previsão hidrológica e alerta de enchentes Pantanal mato-grossense**. 11p. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/alertasoutros.aspx. Acesso em: mar. 2014.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 392p.

CURI, S. Programa Piloto de tecnologias sociais de acesso a água de chuva para escolas do campo e agricultura familiar na fronteira Mato-grossense. 2013. MPE MT, JUVAM Cuiabá, INCRA, EMBRAPA, EMPAER MT, SEDRAF MT, SEDUC MT, UFMT, PREF. CÁCERES, SANSUY, TV CENTRO AMÉRICA, SAEC. 2013.

DA SILVA, R. V.; DE SOUZA, C. A. 2011. **Ocupação e degradação na margem do Rio Paraguai em Cáceres, Mato Grosso.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. V. 8. N. 1. Jan-abr/2012. Taubaté-SP, Brasil.

DACACH, N.G. Sistemas urbanos de água. 2 edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

DATASUS – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DO BRASIL. C**adastramento do estabelecimento.** 2014. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br. Acesso em: fev. 2014.

DE PAES, R. P. 2011. **Análise da translação da onda de cheia efluente do reservatório da UHE Manso na bacia hidrográfica do rio Cuiabá, Mato Grosso.** Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento: EESC/USP. São Carlos, SP. 158p.

Disponível em: http://www.wwf.org.br/?35242/pacto-pelas-nascentes-do-pantanal-ir-abranger-25-municpios, acessado em setembro 2014

Disponível em: http://www.mt.gov.br/imprime.php?sid=169&cid=61633 acessado em setembro 2014

DOS SANTOS, L.; ZAMPARONI, C. A. G. P.; J. C. O. 2012. **O ritmo pluviométrico na região de Cáceres-MT no período compreendido entre a série histórica de 1971 a 2010**. Revista Geonorte, Edição Especial 2, V.1, N.5.

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: www.embrapa.br/. Acesso em: fev. 2014.

FAVARETO, A.; DEMARCO, D. **Entre o capital social e o bloqueio institucional – uma avaliação dos CMDR em cinco estados brasileiros**. In: SCHNEIDER, S. et al. – (orgs), 2004.

FERNANDES N. M. L.; NAGHETTINI, M.; SPERLING, M.; L. M. **Avaliação da relevância dos parâmetros intervenientes no consumo per capita de água para os municípios de Minas Gerais**. Revista ABES, v. 9, n. 2. Rio de Janeiro, 2004. p. 100-107.

FERNANDES NETO, M.L.; NAGHETTINI, M.; SPERLING, M.; LIBÂNIO, M. Avaliação da relevância dos parâmetros intervenientes no consumo per capita de água para os municípios de Minas Gerais. Revista ABES, v. 9, n. 2, p. 100-107, 2004.

FERREIRA, E. **Planejamento de Transporte Cicloviário: o caso de Cáceres – MT**. 2005. 169f. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transportes) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

FIGUEIREDO, M. 2011. Estudo de processos erosivos na microbacia do córrego Jaberão e suas interrelações entre as serras Chapadinha e Bebedouro no município de Cáceres/MT. In **II Seminário sobre ambiente urbano: desafios e dilemas das cidades brasileiras no século XXI**. Anais. Vol 2. Cáceres: UNEMAT.

FUNAI - Fundação Nacional do Índio. 2005. Disponível em: http://www.funai.gov.br/. Acesso em: Fev. 2014.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento**. 3 edição. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Manual de saneamento. 3 edição. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

GARBIN, V. H. **Diagnóstico territorial com os ajustes e análises realizadas pelo colegiado territorial para apresentação na oficina de planejamento**. Ministério do Desenvolvimento Agrário – Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Instituto Samaritano de Políticas Públicas

Albert Schweitzer: Várzea Grande, 2010. Disponível em: http://www.iaafmt.org/portal/modules/smartsection/item.php?itemid=236. Acesso em: mar. 2014.

GARCIA, S. S.; AMORIM, R. S. S.; COUTO, E. G.; STOPA, W. H. (2011).Determinação da equação intensidade-duração-frequência para três estações meteorológicas do Estado de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. V. 15. N. 6.**

GONÇALVES, R. F. (Coord.). Desinfecção de efluentes sanitários. Rio de Janeiro: Rima, ABES, 2003.

GODINHO, R. E. (1988). "Nova metodologia de projeção da população flutuante". In: VI Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Olinda, Brasil, ABEP.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasília. 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/default.php. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cáceres: Sinopse do Censo Demográfico** 2010. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=510250&idtema=1&search=mato-grosso|caceres|censo-demografico-2010:-sinopse-. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.**Censo Agropecuário** 1995/96. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/d_detalhes.php?id=748. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.**Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais.** 2008. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/divisao_territorial. Acesso em: 11 de out. 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa municipal estatístico de Cáceres.** 2010. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_estatisticos/censo_2010/mapa_municipal_estatistico//mt/caceres_v2.pdf. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mato Grosso: Cáceres: Informações Estatísticas**. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510250&search=mato-grosso| caceres. Acesso em: 05 de mar. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal.** 2011. v.39. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=21. Acesso em: dez. 2013.

IBIDEM, Resumo Geral da Despesa Consolidada 2011, 2012 e 2013.

INCRA - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Sistema Informação Rural.** 2010. Disponível em: http://www.incra.gov.br/. Acesso em: dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Mato Grosso: Cáceres: Informações Estatísticas. Brasília, 2013. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510250&search=mato-grosso| caceres. Acesso em: mar. 2014.

JORNAL GAZETA DIGITAL.Cáceres lidera alta na faixa mais pobre. 2006. Disponivel em:http://banners.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/2/materia/116063 . Acesso em: set.2014.

JUSBRASIL. 2010.Defesa Civil de Cáceres quer reduzir cota de alerta do rio Paraguai. **Publicado porPrefeitura Municipal de Cáceres(extraído pelo JusBrasil).** Disponível em: http://pref-caceres.jusbrasil.com.br/politica/4551622/ defesa-civil-de-caceres-quer-reduzir-cota-de-alerta-do-rio-paraguai. Acesso em: mar. 2014.

JUSTINIANO, Laura Aparecida Arruda de. Dinâmica fluvial do rio Paraguai entre a foz do Sepotuba e a foz do Cabaçal. Cáceres: UNEMAT, 2009. 71 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais)

KLIKSBERG, B. **Falácias e Mitos do Desenvolvimento Social**. (Trad. Valenzuela, Sandra Trabucco). São Paulo: Cortez. Brasília: UNESCO, 2001.

LAMERA, J. A.; FIGUEIREDO, A. M. R. Os Assentamentos Rurais Em Mato Grosso. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008. 21 p.

LEANDRO, G.R.S.; SOUZA, C.A. **Processo de ocupação da margem esquerda do rio Paraguai e evolução da navegação na cidade de Cáceres – Mato Grosso/Brasil.** In: XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças. Espaço de Diálogos e Práticas. Porto Alegre, 2010.

MAITELLI, G.T. Hidrografia. In: MORENO, G; HIGA, T.C.S. (orgs.). **Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente**. Cuiabá: Entrelinhas, 2005. 274 –283p.

MARINHA DO BRASIL. Serviço de Sinalização Náutica do Oeste – SSN-6. Disponível em: http://www.mar.mil.br/ssn-6/. Acesso em diversas datas.

MARTINS, T. S. Caracterização do Grupo de Mulheres das Margaridas no Assentamento Margarida Alves – Cáceres/ Mirassol D'oeste – MT. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 2012. Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFU, 2012.

MATO GROSSO, Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CEHIDRO. Resolução No. 12, de 06 de Junho de 2007. Disponível em: http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=60&Itemid=280. Acesso em: mar. 2014.

MATO GROSSO, Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, Superintendência de Geoinformação e Monitoramente Ambiental. Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água da Região Hidrográfica do Paraguai – 2010 e 2011. Organizado por FIGUEIREDO, Sérgio Batista et al. - Cuiabá: SEMA/MT; SGMA, 2014.

MATO GROSSO. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável: Território da Grande Cáceres**. Instituto Samaritano. Cuiabá, 2010. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio157.pdf. Acesso em: mar. 2010.

MATO GROSSO. Secretaria das Cidades. Disponível em: www.Secidmt.gov.br. Acesso em: mar. 2014.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA. Superintendência de Recursos Hídricos- SURH. Relatório de Monitoramento da Qualidade das Águas da Região Hidrográfica do Paraguai –MT, 2006/ elaborado por Adélia Alves Araújo et al. Cuiabá: SEMA/MT.

MCid-IPT. 2007 Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de riscos e encostas e margens de rios**. Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura (Orgs.). Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Estratégias de apoio ao desenvolvimento territorial.** 2005. Série: Documentos Institucionais. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Territorial, 2005.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Formação em desenvolvimento territorial – insumos para as ações de apoio ao desenvolvimento territorial**. 2004. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Territorial, 2004.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Orientações Gerais Para Elaboração e Qualificação do PTDRS**. 2010. Guia de Planejamento Territorial. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Territorial, 2010.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Orientações para a Indicação, Elaboração e Trâmite de Projetos Territoriais em 2007 e 2008**. 2007. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Territorial, 2007.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Portal da Amazônia**. 2006. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Territorial, 2006.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Baixo Araguaia**. 2006. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Territorial, 2006.

MDA - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Referências para o Desenvolvimento Territorial Sustentável. Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável /Condraf, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural/NEAD, 2003.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Combate à fome.** 2014. Disponível em: www.mds.gov.br/. Acessado em: fev. 2014.

MEDEIROS, L. S; LEITE, S. **A Formação dos Assentamentos Rurais no Brasil: Processos Sociais e Políticas Públicas.** 1º Edição. Porto Alegre/Rio de Janeiro: Ed Universidade/CPDA, 1999.

MENDES, N. F. Memória Cacerense. Cáceres – MT. 1998.

METCALF & EDDY. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 3ª edição, McGraw-Hill, cap. 12, p. 765-926, Nova York, Estados Unidos. 1991.
México, D.F. 1996.

MICHAELIS: minidicionário escolar da língua portuguesa. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 2000.

MIELKI, A. C. (2011). **IPTU verde**: Municípios brasileiros incentivam adoção de medidas de preservação ambiental em imóveis residenciais com descontos no IPTU. Revista Infraestrutura Urbana. Edição 16. Dezembro de 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa de Estruturação Institucional da Consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos**. BRA/OEA/01/002. Relatório Parcial – Caracterização das Unidades Naturais e Configuração Atual dos Tipos de Uso/Ocupação da Terra do Estado de Mato Grosso. 2007.

MIRANDA, L; AMORIM, L. **Mato Grosso: Atlas Geográfico**. Cuiabá: Entrelinhas, 2000.

MORENO, G.; HIGA, T. C. S. Geografia de Mato Grosso– Território, Sociedade, Meio ambiente. 1 ed. Cuiabá: Entrelinhas, 2005. 296p.

MORENO, G; HIGA, T.C.S. (orgs.). **Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente**. Cuiabá: Entrelinhas, 2005. 183p.

MUÑOZ, A. H. (2000) apud GOMES, H. P. **Sistemas de abastecimento de água**. 3ª Edição, Paraíba: Editora Universitária, 2009.

MUÑOZ, A. H. (2000) apud GOMES, H.P. Sistemas de abastecimento de água. 3 edição. Paraíba: Editora Universitária – UFPB, 2009.

MUSIS, C. R. **Caracterização Climatológica da Bacia do Alto Paraguai**. 1997. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 1997.

NASCIMENTO, A.A. B do **Impacto ambiental nas margens do Rio Paraguai no perímetro urbano da cidade de Cáceres/MT.** Cáceres-UNEMAT/ICNT – Departamento de Ciências Biológicas, 2005.

NASCIMENTO W. M. O PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA CIDADE DE CÁCERES MT, COM A CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA ÁREA DO CANAL DO RENATO E SUAS IMPLICAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS NO PERÍODO ENTRE 1960-2008. Dissertação de Mestrado em Geografia, disponível em: http://cpd1.ufmt.br/posgeo/dissertacoes/turma-2005/O-PROCESSO-DE-OCUPACAO-DA-CIDADE-DE-CACERES-MT.pdf

NEVES & CRUZ. **Localização de Cáceres.** 2006. Disponível em: www.caceres.mt.gov.br/arquivo2.php. Acesso em: mar. 2014.

NEVES, R. J. 2008a. **Modelagem e implementação de atlas geográficos municipais** – estudo de caso do município de Cáceres-MT. Tese de doutorado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Geografia. UFRJ.

NEVES, R. J. 2008b. **Atlas municipal de Cáceres.** Disponível em: http://www2.unemat.br/ atlascaceres/index.php. Acesso em: fev. 2014.

NORTEC – Consultoria, Engenharia e Saneamento Ltda. Plano de amostragem da qualidade da água 2011.

NORTEC – Consultoria, Engenharia e Saneamento Ltda. Relatório de gerenciamentos dos serviços de água e esgoto do município de Cáceres/MT, no período de setembro de 2009 a dezembro de 2013. 2013a.

NORTEC – Consultoria, Engenharia e Saneamento Ltda. Relatório Emergencial, 2013b.

NORTEC – Consultoria, Engenharia e Saneamento Ltda. Relatórios Comerciais – Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Cáceres, 2012.

OLIVEIRA-JUNIOR et al. 2013. **Córregos urbanos do município de Cáceres-MT, Brasil: um olhar para a conservação.** Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET. ISSN 2236 1170 - v. 17n. 17 Dez 2013.

O'SULLIVAN, A. **Urban economics.** Boston. Mass: McGraw-Hill/Irwin, 2003.

PEDRO, A. S.; MANUEL, M. S. E. Desidratação de lodos de reator UASB em leitos de secagem - Determinação de parâmetros. In: "XXV Congresso AIDIS", XXII, nº 41, p. 15-44, jun e nº 42, p. 11-40, set. 1961.

PENUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.**Índice de Desenvolvimento Humano**. 2012. Disponível em: http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx. Acesso em: fev. 2014

Prefeitura Municipal de Cáceres, Secretaria Municipal de Administração Decreto Nº. 100 De 21 de Fevereiro de 2013 **Parágrafo Único.** As atribuições da Divisão de Educação de Trânsito estão descritas no Anexo Único, sendo parte integrante deste Decreto.Disponível em http://www.diariomunicipal.com.br/amm-mt/

PREFEITURA MINICIPAL DE CÁCERES-MT, Relatório Resumido da Execução Orçamentária 2011, 2013 2 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES. Mapas: Mostram as áreas dos assentamentos e postos de saúde no município. (2010)

RECESA. 2007. Rede nacional de capacitação e extensão tecnológica em saneamento ambiental. **Águas pluviais** – Guia do profissional em treinamento. Orgs.: DA COSTA, A; DE SIQUEIRA, E. Q.; MENEZES FILHO, F. C. M. Brasília: ReCESA.

REIS, A. 2010. Audiência pública. **Plano Diretor e sustentabilidade** – Diagnóstico e encaminhamentos. Apresentada em outubro de 2010.

ROSS, J; VASCONCELOS, T. N. N; CASTRO, P. R. J. **Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente: Estruturas e Formas de relevo.** In: MORENO, G; HIGA, T. C. S. (orgs.). Cuiabá: Entrelinhas, 2005. 217-287p.

SAEC – Serviço de água e Esgoto de Cáceres. Estrutura tarifária. Cáceres, 2014a.

SAEC - SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO DE CÁCERES. **Resumo do faturamento.** 2013. Cáceres, 2014.

SAEC – Serviço de água e Esgoto de Cáceres. Resumo do faturamento – Referente: 12/2013. Cáceres, 2014.

SANEVIX – ENGENHARIA. 2014.Disponível em: http://www.sanevix.com.br/. Acesso em: Abr. 2014.

SANT'ANNA NETO, J. L. 2000. As chuvas no Estado de São Paulo: A variabilidade pluvial nos últimos 100 anos. In: **Variabilidade e mudanças climáticas, implicações ambientais e socioeconômicas**. SANT'ANNA NETO, J. L. & ZAVATINI, J. A., (Orgs.) Maringá, PR: Eduem.

SCHNEIDER, S. et al. **Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural**. Porto Alegre: UGRGS Editora, 2004.

SEDUC - SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO ESTADO E SECRETARIA ADJUNTA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO ESCOLAR GERÊNCIA DE INFORMAÇÃO E ESTATÍSTICA. **Censo Escolar.** 2012. Disponível em: www.seduc. Acesso em: jan. 2014.

SEDUC – SECRETARIA DO ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Endereços das Escolas Estaduais do polo de Cáceres separadas por município.** 2011.Disponível em: http://www.cefaprocaceres.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=393&Itemid=186. Acesso em: mar. 2014

SEMA (2013). Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso. Superintendência de recursos hídricos. **Manual de operação**: Sala de situação para previsão de eventos hidrológicos críticos Mato Grosso.

SEMA (2014). Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso. **Sala de situação**. Publicado por Edelmar Amorim. Disponível em: http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2412&Itemid=629. Acesso em: mar. 2014.

SENNA, R. **Orientações para a Elaboração de Projetos Socioeconômicos para o PROINF**. Brasília, 2008.

SEPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. **Censo Econômico.** 2003. Cuiabá, 2003.

SEPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. **Diagnóstico e Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico.** 1998**.** Cuiabá, 1998.

SEPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. **Abordagem Sócio Econômica**: Atlas de Mato Grosso**.** Cuiabá, 2011. 96p.
SEPPIR - SECRETARIA ESPECIAL DE POLÍTICAS DE PROMOÇÃO DA IGUALDADE RACIAL. (**2008**). Disponível em: http://www.seppir.gov.br/. Acesso em: janeiro de 2014.

SERIGATTO; et al. Dinâmica do desmatamento na bacia hidrográfica do rio Sepotuba, MT, no período de 1984 a 2004. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.530-539.

SERPEGEO – SENSORIAMENTO REMOTO, PESQUISA E ENSINO DE GEOGRAFIA. **Atlas Municipal de Cáceres.** 2014. Disponível em: http://www2.unemat.br/atlascaceres/index.php. Acesso em: jan. 2014.

SETECS - SECRETARIA DE ESTADO DO TRABALHO, EMPREGO E CIDADANIA. Cuiabá, 2008.

SILVA, G. T. **Limites de possibilidades da implantação de uma ZPE- Zona de Processamento de Exportação em Cáceres – MT - Articulações Institucionais e Interesses Econômicos**. 2012. 111 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Políticas Públicas) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí. 2012. Disponível em: http://siaibib01.univali.br/pdf/Thiago%20Silva%20Guimar%C3%A3es.pdf. Acesso em: jan. 2014.

SILVA, T. P.; ALMEIDA R. A.; KUDLAVICZ M. Os Assentamentos Rurais em Cáceres/Mt: espaço de vida e luta camponesa. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas. nº 15. Ano 8. Maio 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO - SINIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.** 2011. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: 06 de mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2008. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2009. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2010. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011. Brasília, 2013. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.** 2008. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: 06 de mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.** 2009. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: 06 de mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.** 2010. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: 06 de mar. 2014.

SPERLING, M. **Principio de tratamento biológico de águas residuárias**. 2 ed. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 1996. 243 p.

TCE – TRIBUNAL DE CONTAS. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil**. 2014. Disponível em: http://politicas.tce.gov.br. Acesso em: mar. 2014.

TOMAZ, P. 2011. **Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais**. São Paulo: Navegar Editora.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. 4ª Ed. São Paulo. Departamento de Engenharia Hidraulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. XIII. 643 p.

TUCCI, C. E. M. 2004. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 3ª ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS/ABRH.

VAN HAANDEL, A. C. & LETTINGA, G. Tratamento Anaeróbio de Esgotos – Um Manual para Regiões de Clima Quente , Epgraf, 239 p., Campina Grande – PB. 1994.

VEIGA, J. E. A face territorial do desenvolvimento. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 1999, Belém. **Anais...** Belém: Dezembro de 1999.

WILKEN, P. S. 1978. **Engenharia de Drenagem Superficial.** São Paulo: CETESB.

ZAPATA, T.; OSÓRIO, C. H.; ARNS, P. C.; PARENTE, S.; JORDÁN, A; **Gestão Participativa para o Desenvolvimento Local**. Recife: BNDES/PNUD, 2000.

TOMAZ, P. 2011. **Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais**. São Paulo: Navegar Editora.

WILKEN, P. S. 1978. **Engenharia de Drenagem Superficial.** São Paulo: CETESB.

REFERÊNCIAS LEGISLAÇÃO

BRASIL. Concidades. Resolução nº 111 de 2011. Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais, Estaduais e ao Distrito Federal de saneamento básico e da outras providências. Brasília, 2011.

BRASIL. Decreto nº. 5.440, de 4 de Maio de 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para a divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Brasília, 2005.

BRASIL. Decreto nº. 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei n° 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, 2007.

BRASIL. Decreto nº. 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, 2008.

BRASIL. Ementa da Lei n° 6528, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre as tarifas dos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. Ementa da Lei n° 6766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília, 1979.

BRASIL. Decreto nº 6938, de 31 de agosto de 1981.Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, 1979.

BRASIL. Ementa da Lei n° 8036, de 11 de maio de 1990. Dispõe sobre o fundo de garantia do tempo de serviço, e dá outras providências. Brasília, 1990.

BRASIL. Ementa da Lei n° 8666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências. Brasília, 1993.

BRASIL. Ementa da Lei n° 8987, de 21 de junho de 1993. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1993.

BRASIL. Lei n°. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Estatuto da Cidade. Brasília, 2001

BRASIL. Lei n°. 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Lei n°. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. Lei n°. 9.867, de 10 de novembro de 1999. Trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização. Brasília, 1999.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997.

BRASIL. Lei nº11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Fundação Nacional da Saúde. Portaria nº 652 de 2011. Define percentual de contrapartida para as entidades privadas sem fins lucrativos voltadas diretamente à coleta de materiais recicláveis, e da outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 23, de 12 de dezembro de 1996. Estabelece controla e, em muitos casos, banição da entrada de resíduos, especialmente aqueles considerados perigosos, em nosso país. Diário Oficial da União. Brasília, 1996.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 275 de 25 de abril 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial da União. Brasília, 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União. Brasília, 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na política nacional do meio ambiente. Brasília, 1997.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília, 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 316, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Brasília, 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 377, de 09 de outubro de 2006. Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário. Brasília, 2006.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 396, de 07 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Brasília, 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 397, de 07 de abril de 2008. Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da resolução CONAMA nº 357 de 2005. Brasília, 2008.

CÁCERES. Lei nº 2.364 de 2013. Dispõe sobre obrigatoriedade da instalação de dispositivo para eliminação de ar na tubulação de água que antecede o hidrômetro na cidade de Cáceres-MT, e dá outras providências. Cáceres, 2013.

CÁCERES. Lei nº 2.369 de 2013. Autoriza o poder executivo, por intermédio do departamento de água, esgoto e serviços urbanos, a receber doações de seus usuários ao cacerense esporte clube, e dá outras providências. Cáceres, 2103.

CÁCERES. Lei Orgânica Municipal de 2004. Aprova o novo regimento interno da Câmara Municipal de Cáceres – MT e dá outras providências. Cáceres, 2004.

CÁCERES. Lei nº 2.363 de 2013. Dispõem sobre a proibição da suspensão dos sensos de fornecimento de água e luz nas sextas-feiras, sábados, domingos, feriados e nos dias que antecedem os feriados, e revogação a Lei 1.979 de 03 de novembro de 2005. Cáceres, 2013.

BRASIL. Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. BRASÍLIA, 1999.

BRASIL. Decreto nº 6.942 de agosto de 2009. Institui o Biênio Brasileiro do Saneamento - 2009-2010 e institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional para coordenar a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico, e dá outras providências. Brasília, 2009.

BRASIL. Decreto nº 7.217 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei nº 4.320 de 17 de março de 1964; Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e contrôle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.

BRASIL. Lei Complementar, de Responsabilidade Fiscal nº 101, de 4 de maio de 2000; Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Publicada no DOU de 5.5.2000

BRASIL. Portaria nº 306 de 10 de setembro de 2012 da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda;dispõe sobre a análise da capacidade de pagamentodos municipiosPublicada no DOU de 12/09/2012.

BRASIL. Resolução nº 43 de 2001 do Senado Federal da República, disciplina os limites e condições relativos às operações de crédito para fins de contratação de operações de crédito pelos Estados, Distrito Federal, e municípios.

MATO GROSSO. Instrução normativa MCid nº 20 de 2008. Determina prioridades, aos agentes financeiros que operam com recursos do FGTS no âmbito do ministério das cidades, para finalização nos procedimentos de contratação para a execução de ações de saneamento básico, relativamente aos exercícios de 2007 e 2008 de contratação de operações de crédito com Mutuários Públicos. Cuiabá, 2008.

MATO GROSSO. Instrução normativa MCid nº 33 de 2007. Regulamenta os procedimentos e as disposições relativas às operações de crédito no âmbito do programa saneamento para todos - mutuários privados e mutuários sociedades de propósito específico, instituído pela resolução nº 476, de 31 de maio de 2005, modificada pela resolução nº 491, de 14 de dezembro de 2005, ambas do conselho curador do fundo de garantia do tempo de serviço. Cuiabá, 2007.

MATO GROSSO. Instrução normativa MCid nº 46 de 2007. Regulamenta os procedimentos e as disposições relativas às operações de crédito no âmbito do programa saneamento para todos, instituído pela resolução nº 476, de 31 de maio de 2005, modificada pela resolução nº 491, de 14 de dezembro de 2005, ambas do conselho curador do fundo de garantia do tempo de serviço. Cuiabá, 2007.

MATO GROSSO. Lei nº 8.830, de 21 de janeiro de 2008. Dispõe sobre a Política Estadual de Gestão e Proteção à Bacia do Alto Paraguai no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. Cuiabá, 2008.

MATO GROSSO. Lei nº 4.377 de 06 de novembro de 1981. Estabelece limite na contratação e/ou prestação de aval a empréstimos contraídos pelo estado de mato grosso e/ou companhia de saneamento do estado de mato grosso e/ou fundo de financiamento para água e esgotos de Mato Grosso - FAE-MT. Cuiabá, 1981.

MATO GROSSO. Lei nº 4.795 de 05 de dezembro de 1984. Estabelece limite na contratação de empréstimos internos e externos contraídos pelo estado de mato grosso para aplicação em saneamento básico. Cuiabá, 1984.

MATO GROSSO. Lei nº 5.165 de 22 de outubro de 1987. Autoriza e estabelece o respectivo limite na contratação de empréstimos pelo Estado de Mato Grosso e/ou prestação de aval a empréstimo contraído pela companhia de saneamento do estado de mato grosso, para aplicação em saneamento básico. Cuiabá, 1987.

MATO GROSSO. Lei nº 5.984 de 14 de maio de 1992. Dispõe sobre a criação do Programa Emergencial de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso. Cuiabá, 1992.

MATO GROSSO. Lei nº 6.452 de 08 de junho de 1994. Autoriza o poder executivo a contratar empréstimo para financiar obras dos setores de transporte, energia, saúde, educação e saneamento básico. Cuiabá, 1994.

MATO GROSSO. Lei nº 6.480 de 07 de julho de 1994. Institui o Programa de Abastecimento de Água a População de Baixa Renda - Pró-água e dá outras providências. Cuiabá, 1994.

MATO GROSSO. Lei nº 6.945 de 05 de novembro de 1997. Dispõe sobre a lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Cuiabá, 1997.

MATO GROSSO. Lei nº 7.358 de 13 de dezembro de 2000. Autoriza a extinção da companhia de saneamento do Estado de Mato Grosso - SANEMAT e dá outras providências. Cuiabá, 2000.

MATO GROSSO. Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000. Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências. Cuiabá, 2000.

MATO GROSSO. Lei nº 7.862 de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2002.

MATO GROSSO. Lei nº 8.215 de 17 de novembro de 2004. Autoriza o poder executivo a doar imóveis que especifica à Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso - SANEMAT. Cuiabá, 2004

MATO GROSSO. Lei nº 8.221 de 26/11/04. Dispõe sobre a Política Estadual de Habitação de Interesse Social, reestrutura o Conselho Estadual de Habitação e Saneamento, e altera a lei nº 7.263, de 27 de março de 2000, e dá outras providências. Cuiabá, 2000.

MATO GROSSO. Lei nº 9.132 de 12 de maio de 2009. Adiciona o inciso V ao art. 50, da Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2009.

MATO GROSSO. Lei nº 9144 de 28 de maio de 2009. Dispõe sobre a instituição do dia estadual do trabalhador na coleta de resíduos e limpeza urbana pública (gari). Cuiabá, 2009.

MATO GROSSO. Lei nº 9.535 de 25 de maio de 2011. Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva. Cuiabá, 2011.

MATO GROSSO. Portaria nº 1.232 de 2009. Aprova os critérios e os procedimentos dispostos no anexo desta portaria concernente à aplicação de recursos orçamentários e financeiros na elaboração e implantação de planos municipais de saneamento básico, conforme dispõe a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Cuiabá, 2009.

MATO GROSSO. Resolução CONAMA nº 404 de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos e revoga-se a resolução nº 308, de 21 de março de 2002. Cuiabá, 2008.

ANEXO A

RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS

DIAGNOSTICO REFERENTE AO QUESTIONÁRIO COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CÁCERES – MT

Os dados apresentados foram obtidos por meio da aplicação de questionários para a população residente de Cáceres – MT, a fim de obter dados da percepção da população quanto aos sistemas de abastecimento, esgotamento sanitário, serviços como varrição e coleta de resíduos domiciliares e drenagem pluvial.

Estes dados proporcionarão ações futuras quanto aos objetivos fundamentais que devem ser tomados na melhoria e ampliação dos sistemas básicos municipais mediante um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Foram aplicados 1091 questionários, o que representa 1,2% da população. Houve o cuidado de atender porcentagens representativas dos bairros. Vale ressaltar que na aplicação dos questionários, alguns dados foram omitidos por parte da população, o que pode influenciar no número de respostas por questões aplicadas.

É valido lembrar ainda, que os valores podem não representar a realidade em alguns dos tópicos, em parte porque durante a realização e aplicação dos questionários, os entrevistados podem não ter compreendido o sentido da questão, já que alguns dos assuntos abordados são específicos e aprofundados. Deve-se levar em consideração a fragilidade de algumas das classes que participaram da pesquisa.

Inicialmente, realizou-se uma caracterização da situação vivida pelo entrevistado, sendo abordado no questionário questões como nome, bairro em que reside, quantas e quais as faixas etárias das pessoas que moram na mesma casa e também quantas trabalham, número de banheiros, além da situação em relação a possuir ou não rede elétrica, ligação à rede de distribuição de água e esgotamento, ou como verificado em alguns casos, na ausência da rede de água, qual a fonte secundária utilizada.

Na Figura 1A abaixo é apresentada uma quantificação dos membros da família que responderam aos questionários.

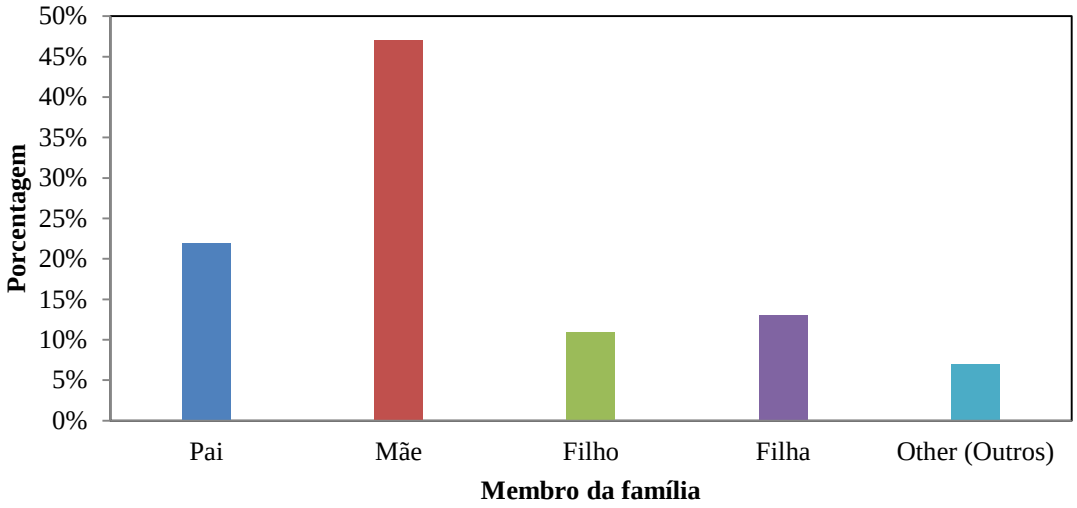


Figura 1A – Classificação dos membros da família que responderam os questionários

Como pode ser observado, o número de entrevistados representados pelas mães é de quase 50%, apontando sua maior atuação nas atividades desenvolvidas. O número total de mulheres (278) encontra-se em muito, superior ao do número de homens (155). Têm-se ainda, a porcentagem da população que não se enquadram nos quesitos avaliados, sendo assim, definidos como outros, ocupando 7% dos entrevistados.

De acordo com os dados disponibilizados pelos entrevistados por meio dos questionários, pôde-se realizar um levantamento preliminar da população estudada segundo as faixas etárias, dados que podem ser visualizados na Tabela 1A e Figura 2A apresentadas a seguir.

Tabela 1A– Número de homens e mulheres residentes por faixa etária

Faixa etária	Masculino	%	Feminino	%
< 1	20	1,55	18	1,21
1 - 4	90	6,98	82	5,50
5 - 9	112	8,69	132	8,85
10 - 14	149	11,56	141	9,45
15 -19	164	12,72	213	14,28
20 - 24	97	7,53	107	7,17
25 - 29	71	5,51	105	7,04
30 - 34	78	6,05	117	7,84
35 - 39	102	7,91	148	9,92
40 - 44	105	8,15	118	7,91
45 - 49	83	6,44	87	5,83
50 - 59	103	7,99	108	7,24
60 - 70	74	5,74	73	4,89
> 70	41	3,18	43	2,88
Total	**1.289**	**100**	**1.492**	**100**

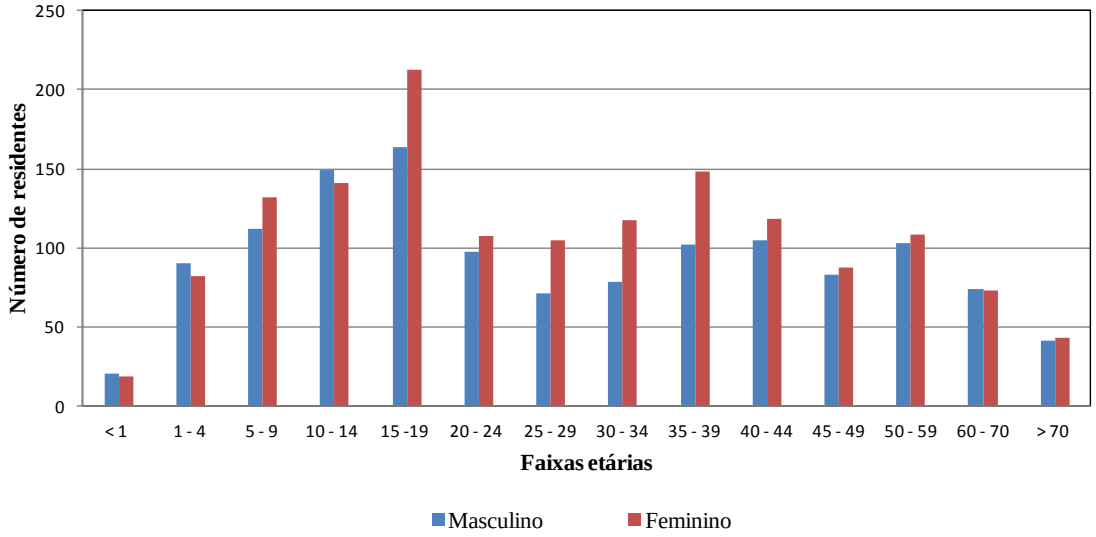


Figura 2A – Número de homens e mulheres residentes por faixa etária

Na população masculina, o maior número de pessoas concentra-se nas faixas que vão de 5–9, 10–14 e 15-19 anos (total de 34%), semelhante ao sexo feminino, que as faixas com maior número de pessoas são também as de 5–9, 10–14 e principalmente 15–19 anos (total de 32%).

Esse total pode ser relacionado com dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE) de acordo com a distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade de Cáceres (MT) (senso de 2010), que evidencia a maior parcela da população masculina pertencente às faixas de 5-9 anos (4,6%), 10-14 (4,9%) e 15-19 (4,9%) e da população feminina às faixas 5-9 (4,4%), 10-14 (4,7%), 15-19 (4,6%) e 20-24 (4,7%).

Ainda analisando os dados acima, nota-se o maior número de mulheres em todas as faixas etárias em relação aos homens, sendo essa, uma relação de 1,23 mulheres para cada homem. Porém, essa relação não se observa nas faixas, menor que 1 ano; 1-4, 10-14 e 60-70 anos, cujo número de homens é superior.

Na Figura 3A a seguir, é demonstrado o número de pessoas que trabalham por residência, variável que se encontra intimamente ligada com a renda e estruturação familiar.

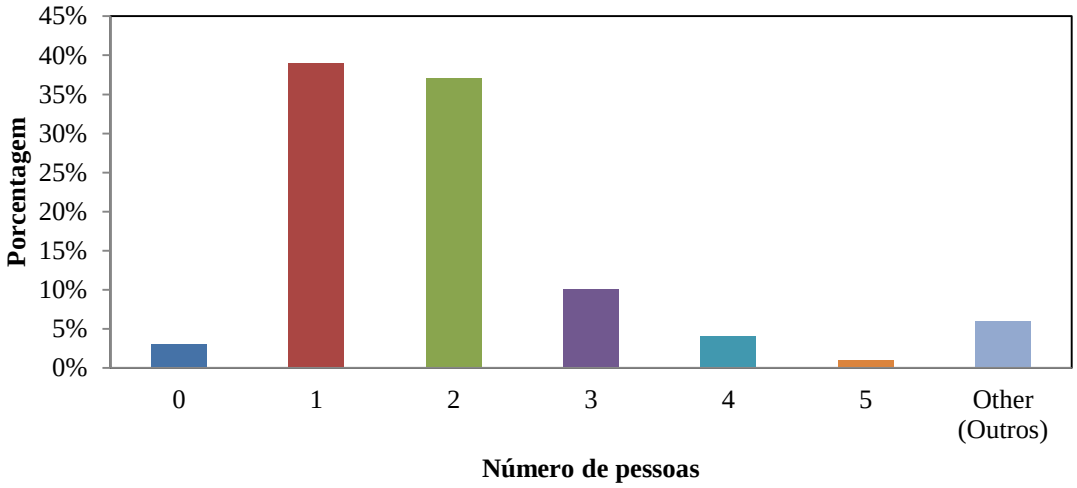


Figura 3A - Número de pessoas que trabalham por residência segundo os entrevistados

O que pôde ser observado durante a computação dos dados, é que em famílias com 4 integrantes, deduzindo-se tratar de pai, mãe e filhos, apenas um integrante da família trabalhava. Em residências com apenas dois moradores, observou-se que os dois trabalhavam, e em residências com 5 pessoas ou mais, mais de duas pessoas trabalhavam.

Pode-se supor, que nas famílias com 4 integrantes, enquanto os pais trabalham, as mulheres ficam em casa para cuidar dos filhos.

Na Figura 4Aa seguir, é quantificado o número de banheiros presentes por domicilio, sendo que a maior parte dos entrevistados (66%) apresenta apenas 1 sanitário na residência.

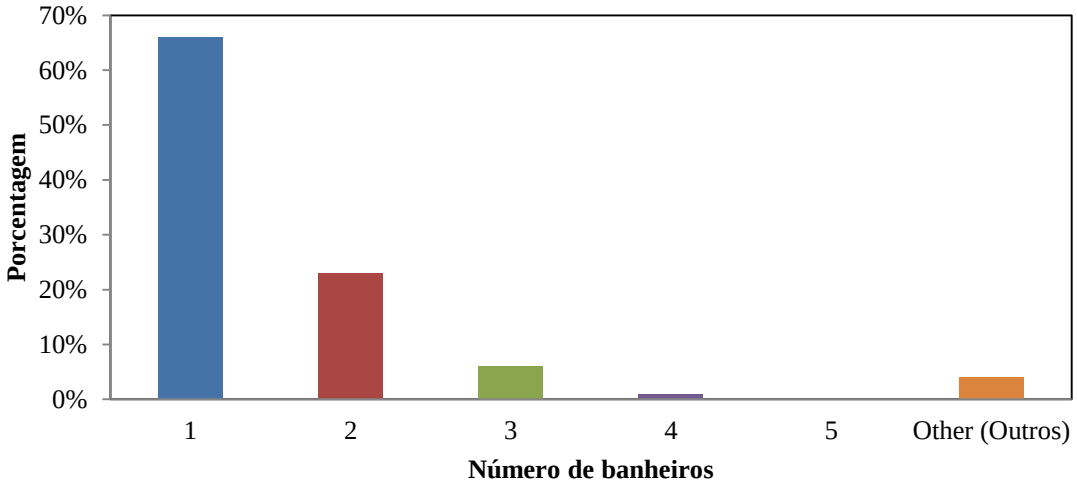


Figura 4A - Número de banheiros em cada residência segundo os entrevistados

Outro fator quantificado foi o total de domicílios com energia elétrica em casa (Figura 5A), sendo que do total de entrevistados, 1086 possuíam energia em casa, enquanto apenas 4 não.

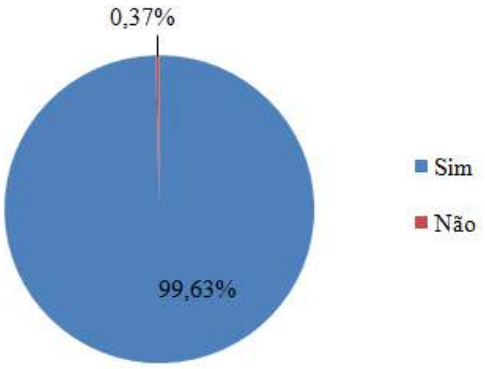


Figura 5A – Porcentagem de residentes atendidos pelo sistema de energia elétrica.

Um fator importante avaliado foram os tipos de ligações (água e esgotamento) presentes na residência do entrevistado. Na Figura 6A são demonstradas as porcentagens encontradas.

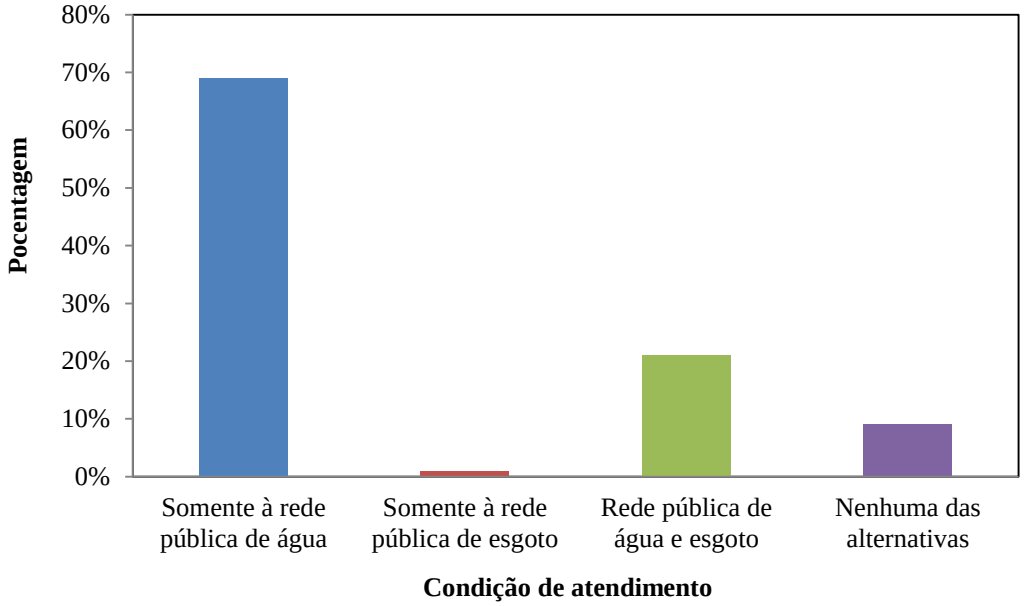


Figura6A – Condição de atendimento pelos fatores abastecimento de água e esgotamento sanitário

Este é um dos quesitos que avaliam tanto a realidade do entrevistado quanto suas percepções acerca dos sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário. Pode-se observar que 69% da população estudada disseram que a residência em que vive está liga à rede pública de água e somente 1% à rede de esgoto. Têm-se ainda, 21% da população que diz conter os dois tipos de ligações, e o restante (9%) diz não ter nenhuma das duas. É nessa opção que se

enquadram outras alternativas de obtenção de água, entre elas, poço particular, poço público ou ainda a utilização de rios e córregos. Esses dados podem ser observados na Figura 7A abaixo.

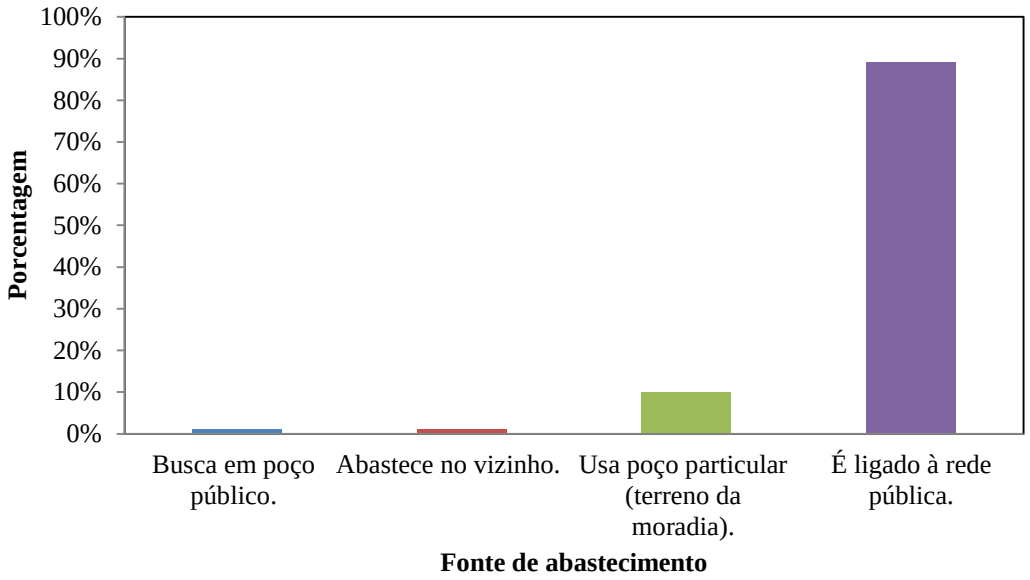


Figura 7A - Principal fonte de abastecimento de água utilizada pelo entrevistado

De acordo com os dados disponíveis, 89% dos entrevistados possuem a residência ligada à rede pública de água, enquanto que 13% buscam água em outras fontes. Dentre os residentes que dispõem do sistema de abastecimento, 16% não apresentam medidor de água (Figura 8A).

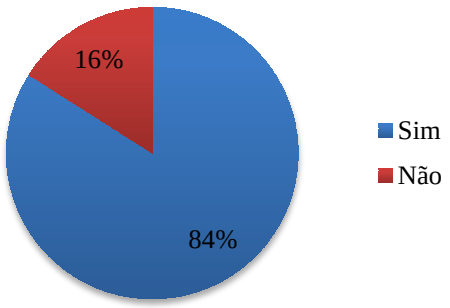


Figura 8A- Presença ou ausência de medidor de água na residência

Conforme informações do Sistema Água e Esgoto de Cáceres (SAEC), existem famílias carentes que são isentas do pagamento da conta de água, sendo que algumas pagam apenas a taxa mínima. Essas famílias podem estar inclusas nos 16% dos entrevistados que não possuem

medidor de água em casa. Ainda sobre o abastecimento, segue na Figura 9A as porcentagens de entrevistados que responderam ser frequente ou não a falta de água em casa.

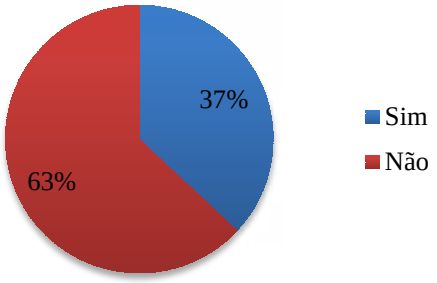


Figura 9A- Falta de água em casa

Observa-se que 63% dos moradores responderam não ser frequente a falta de água na residência, enquanto que 37% disseram que sim. Conforme mostra a Figura 10A, 50% dos entrevistados responderam ter água diariamente.

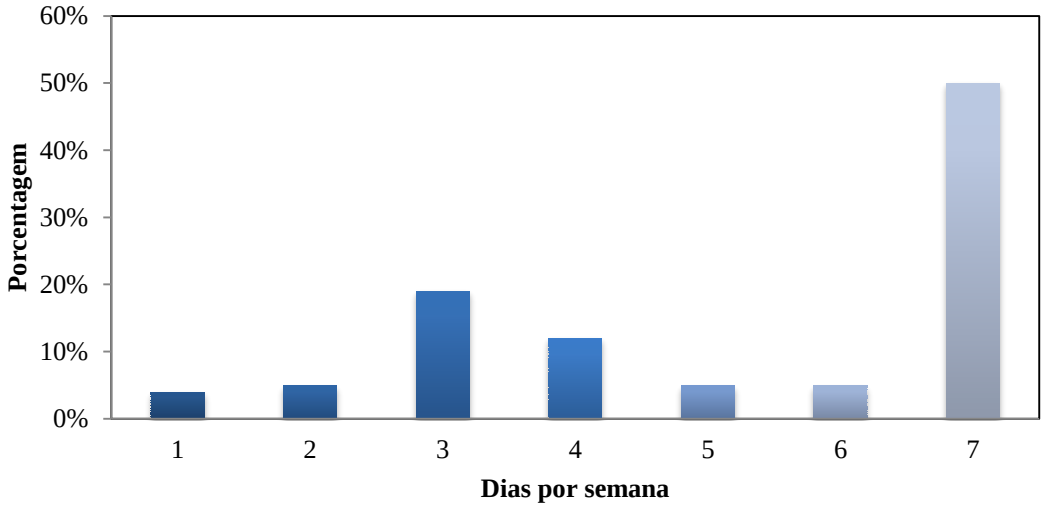


Figura 10A - Frequência do abastecimento de água na residência

Além da periodicidade do abastecimento, pode-se ainda por meio da Figura 11A observar o tempo em horas com que a água chega à residência.

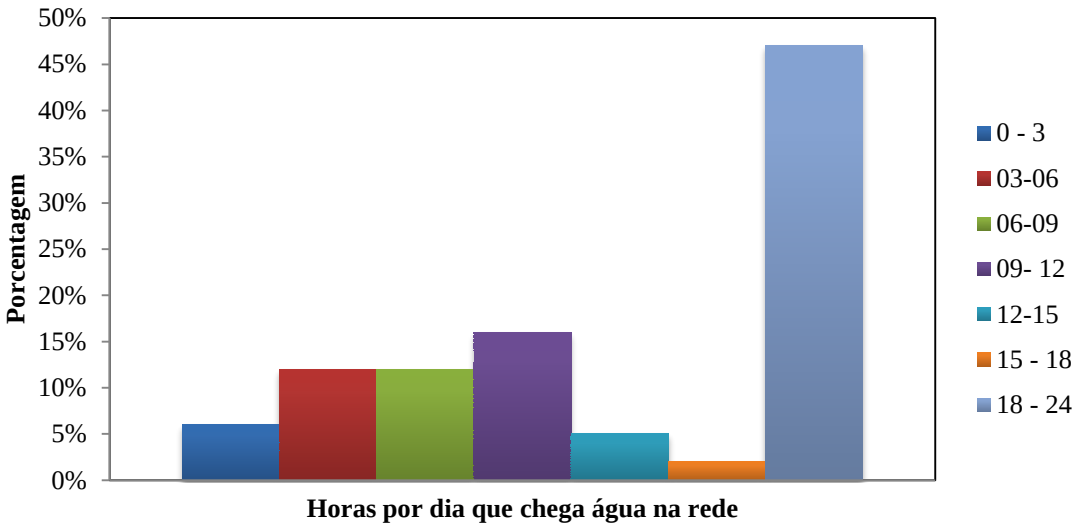


Figura 11A- Período de tempo, em horas, em que chega água da rede na residência do entrevistado

Na Figura 12A a maioria dos entrevistados (46%) possui o reservatório de 500L, (42%) apresentam o de 1000L enquanto que o restante possui reservatórios com capacidade igual ou maior a 1500L.

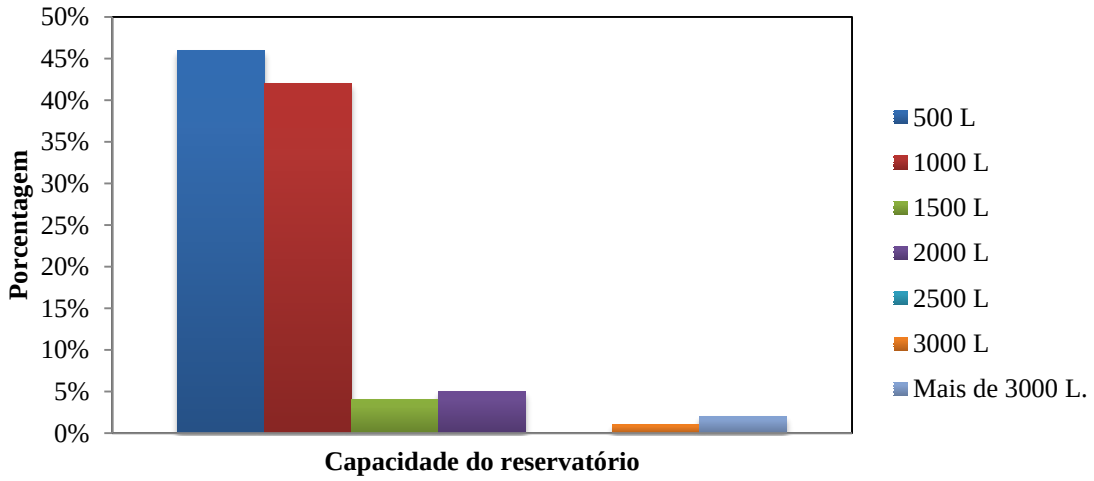


Figura 12A - Capacidade do reservatório da casa dos entrevistados

A classificação da qualidade da água segundo os entrevistados pode ser observada na Figura 13A a seguir.

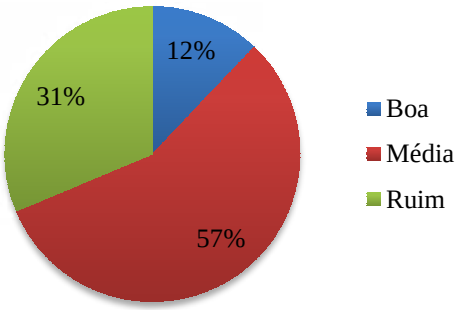


Figura 13A- Classificação da qualidade da água distribuída, de acordo com a opinião dos entrevistados

Observa-se que 56% classificam a água que recebem em casa como média, enquanto que 31% como ruim e apenas 12% como boa. De acordo com essas classificações, têm-se ainda as formas de utilização pelos moradores, observadas na Figura 14A.

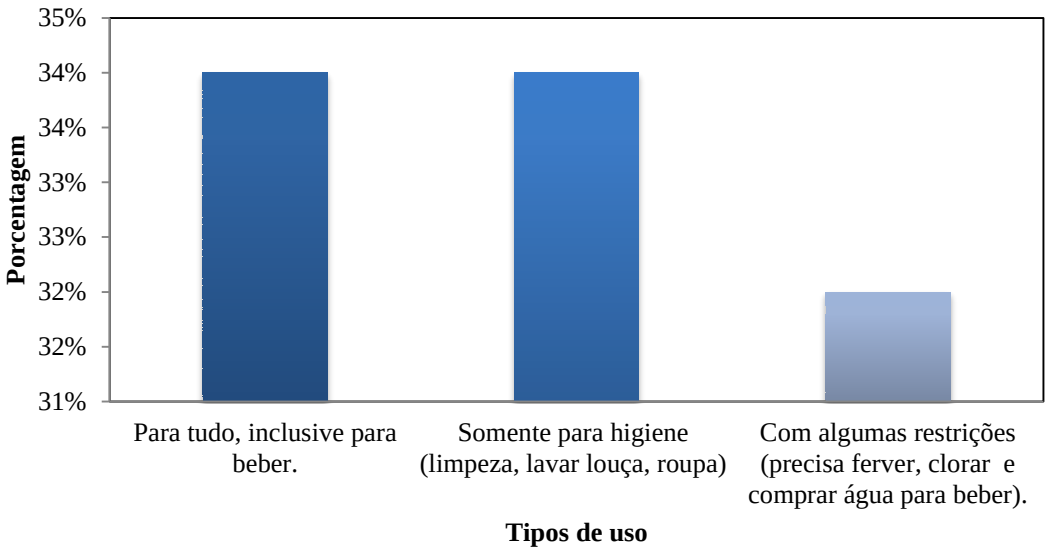


Figura 14A- Usos da água distribuída de acordo com os entrevistados

De acordo com as respostas, 34% dos participantes disseram utilizar a água para tudo, inclusive para beber, enquanto que outros 34% disseram utiliza-la apenas para higiene.

Para os entrevistados que não possuem a rede de abastecimento, analisou-se a qualidade da água oriunda de outras fontes (Figura 15A).

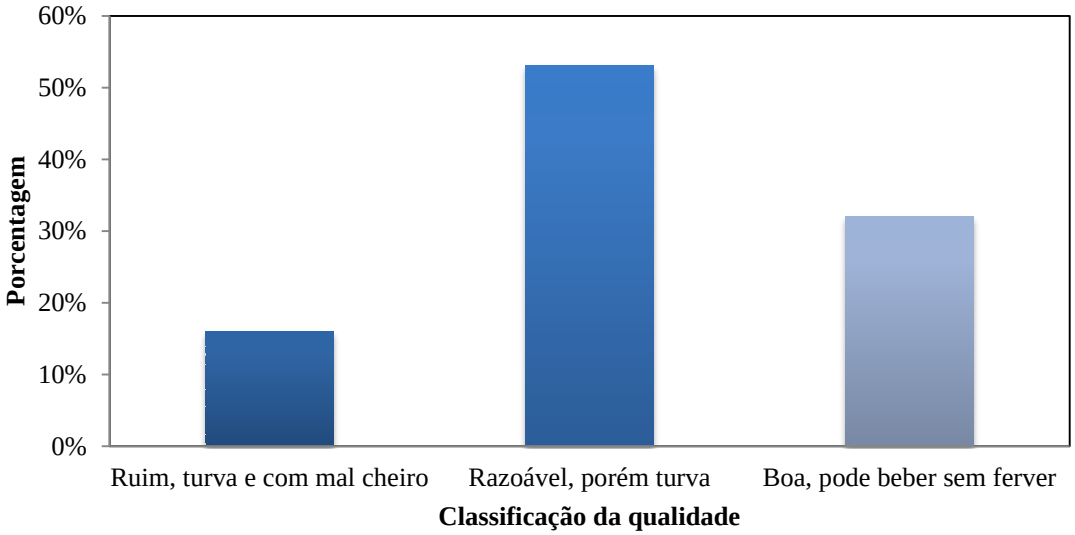


Figura 15A- Classificação da qualidade da água de outras fontes, de acordo com os entrevistados que não possuem rede de abastecimento de água

Dos entrevistados, 53% classificaram a água como razoável, porém turva, 32% disseram ser boa e o restante (16%) a classificaram como ruim.

Daquelas que não possuem ligação com o sistema, 34% disseram ter interesse em fazê-la,enquanto que 66% não (Figura16A).

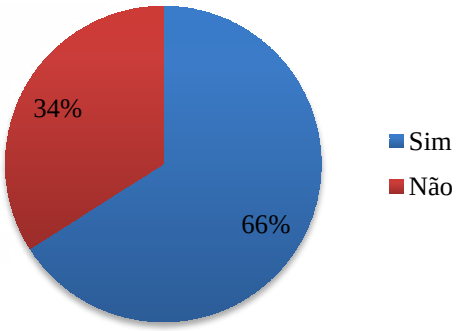


Figura 16A - Interesse dos moradores que não possuem rede de abastecimento de ligar sua casa à rede

Para a porcentagem que se interessa em realizar a ligação, foram dadas como opção três faixas de taxas, para que fosse escolhido a que melhor agradasse, o que pode ser observado na Figura 17A.

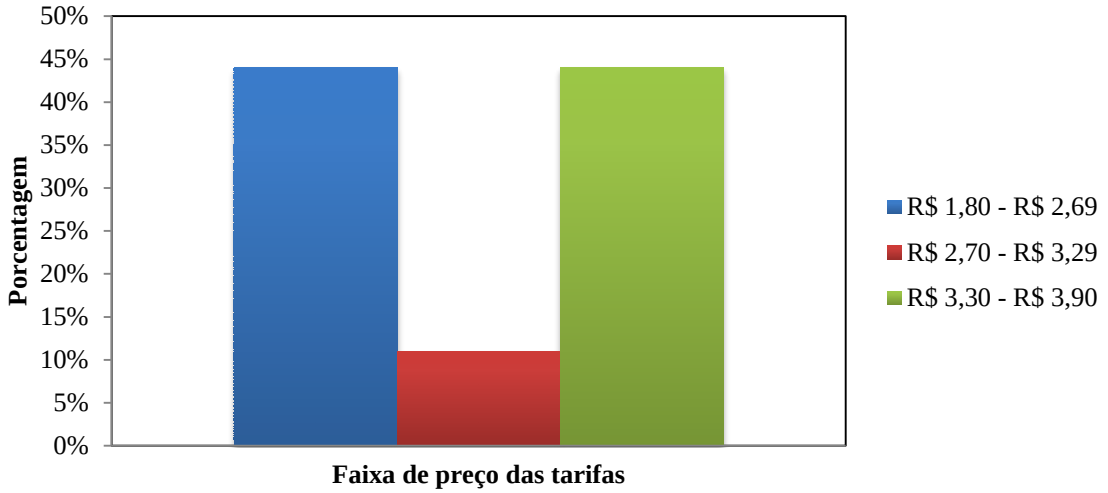


Figura 17A - Valor da tarifa que os moradores que tem interesse de ligar sua casa à rede de água gostariam de pagar

Das pessoas que se interessam em ter a rede de água em casa, 44% disseram que gostariam de pagar entre R$ 1,80 a R$ 2,69, os outros 44% disseram que pagariam entre R$ 3,30 a R$ 3,90.

Dentre os entrevistados que disseram não ter interesse em realizar a ligação com a rede pública de abastecimento, 30% justificaram ser porque não acreditam no governo, 18% porque não acreditam na companhia de água e 10% porque não possui dinheiro para pagar a conta.

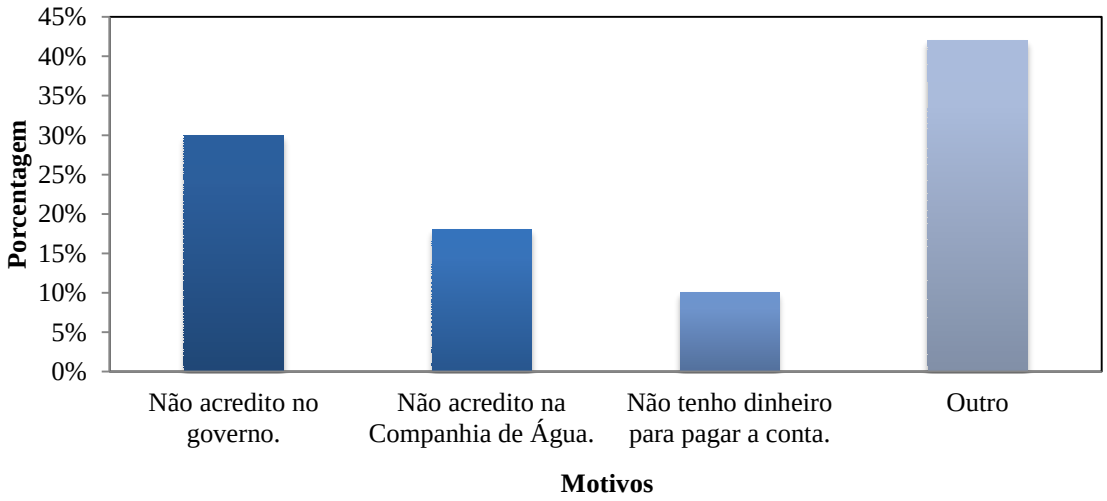


Figura 18A- Motivo pelo qual os moradores não se interessam em ligar suas casas a rede de água

Na Figura 19A encontram-se expostas as porcentagens de entrevistados que possuem ou não rede pública de esgoto em casa. Desses, 78% disseram não possuir e apenas 22% disseram que sim.

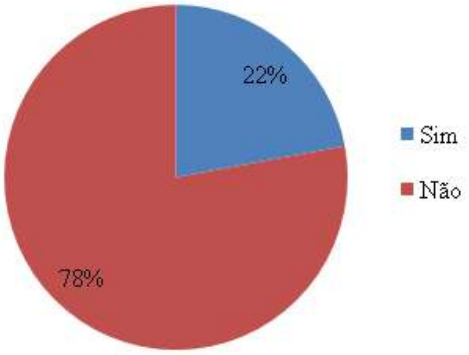


Figura 19A – Porcentagem da população entre os entrevistados que possuem a casa ligada ou não à rede pública de esgoto

Daqueles que possuem rede pública de esgoto em casa, foram exemplificados na Figura 20A os problemas apresentados pelo mesmo. Segundo os dados, 56% dos entrevistados disseram não ter problemas com a rede, enquanto que 20% responderam ser o mau cheiro, o restante divide-se entre entupimento, o fato do esgoto retornar quando chove e outros.

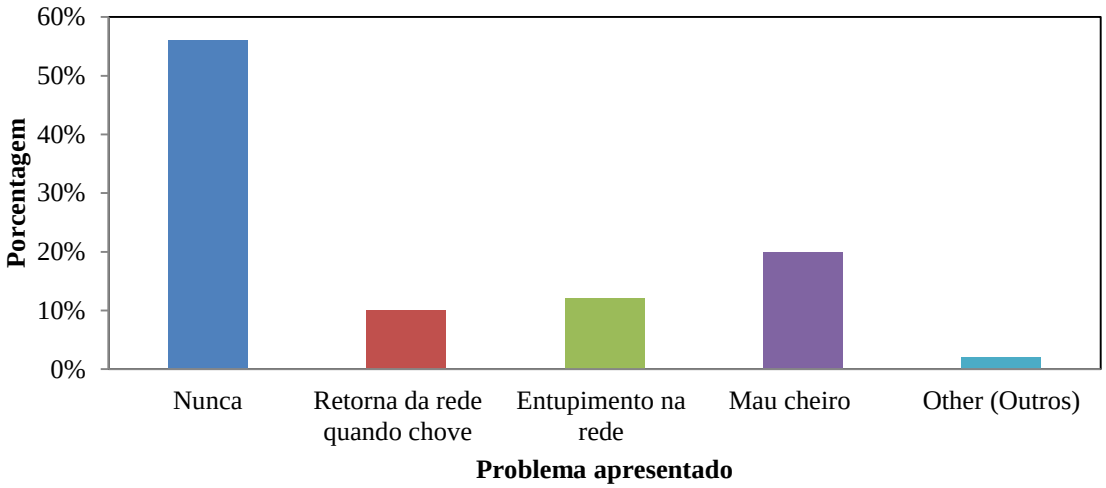


Figura 20A – Tipos de problemas apresentados pelo sistema de esgoto ligado à residência

Dos entrevistados que não possuem rede pública de esgoto, 83% disseram possuir uma fossa, 15% disseram ter fossa séptica e sumidouro e o restante (2%), disseram não ter nenhum dos dois.

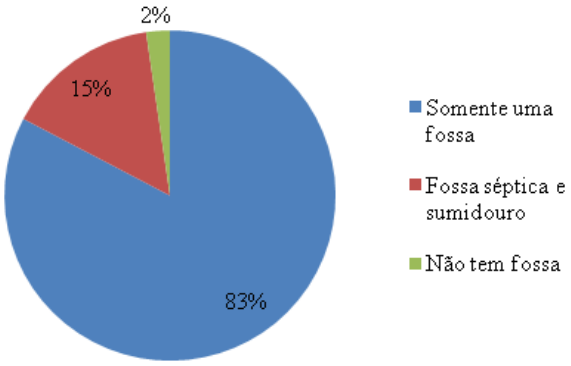


Figura 21A – Sistemas alternativos na ausência de sistema público de esgoto

Ainda sobre a parcela de entrevistados que não possui rede pública de esgoto, mas possui fossa, encontra-se na Tabela 22A a frequência com que as mesmas são limpas.

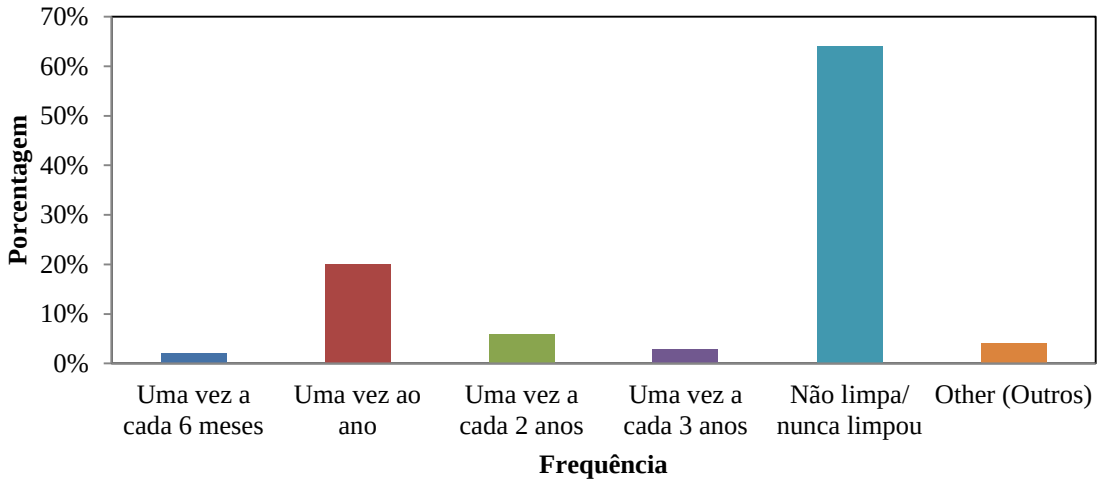


Figura 22A – Frequência com que os entrevistados limpam a fossa que utilizam

Grande parte dos entrevistados (64%), disseram que não limpam ou nunca limparam a fossa que utilizam e 20%, limpam uma vez ao ano. Na Figura 23A a seguir, são demonstrados ainda os problemas enfrentados pelos entrevistados que possuem fossa.

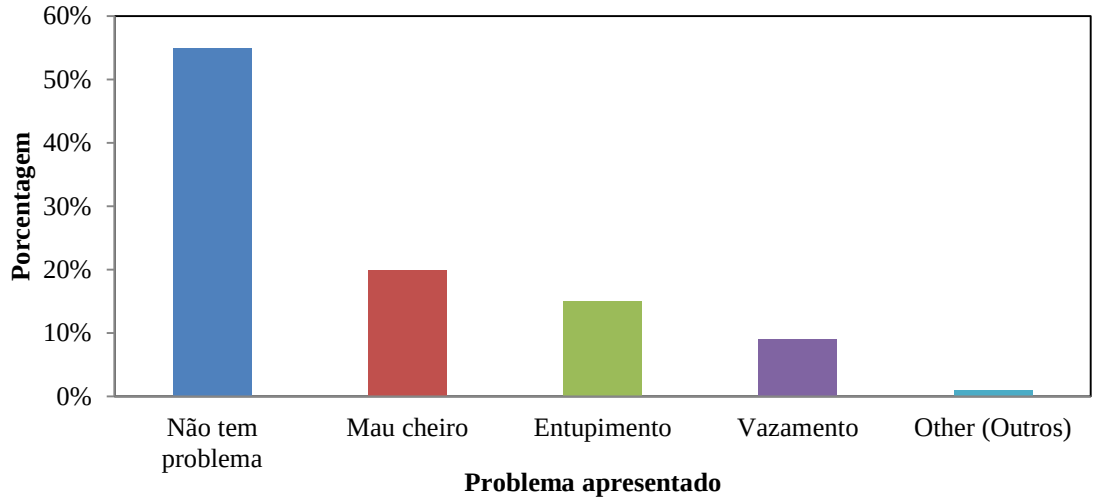


Figura 23A – Problemas apresentados pela fossa utilizada segundo o entrevistado

Segundo os moradores participantes da pesquisa, 55% disseram não possuir problemas, enquanto que 20% disseram ter problemas com mau cheiro e 15% com entupimento. Em decorrência desses problemas, procurou-se saber sobre os gastos com manutenção ou até mesmo da produção de uma nova fossa, os resultados podem ser observados por meio da Figura 24A.

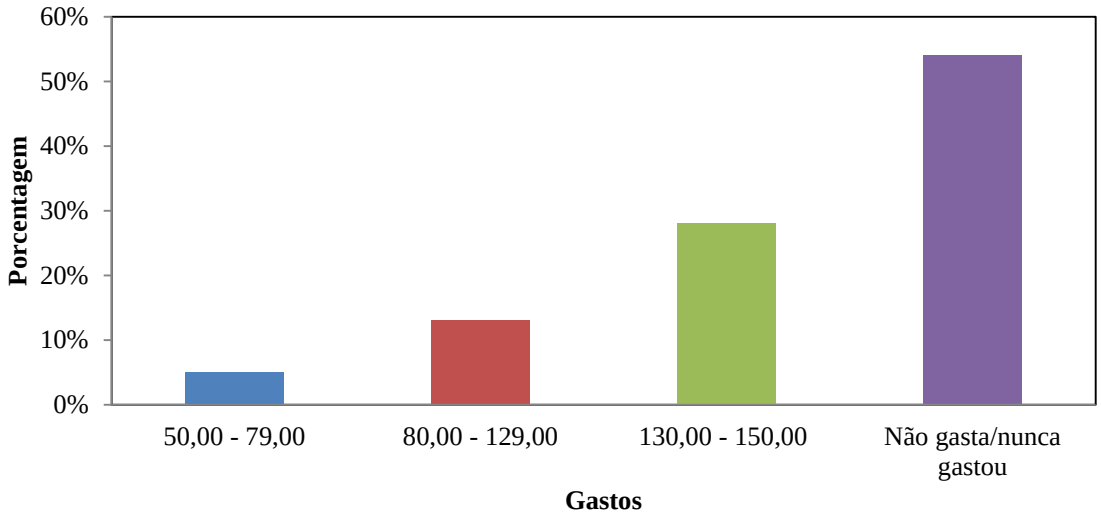


Figura 24A – Gastos apresentados pelos entrevistados para limpar, consertar ou fazer uma nova fossa

A grande maioria respondeu nunca ter gasto nada, enquanto que 28% disseram gastar/ter gasto entre R$130,00 e R$150,00.

Na Figura 25A é apresentado o conhecimento dos entrevistados em relação aos benefícios apresentados pelo esgoto tratado. Desses, 59% disseram não conhecer os benefícios contra os 41% que disseram conhecer.

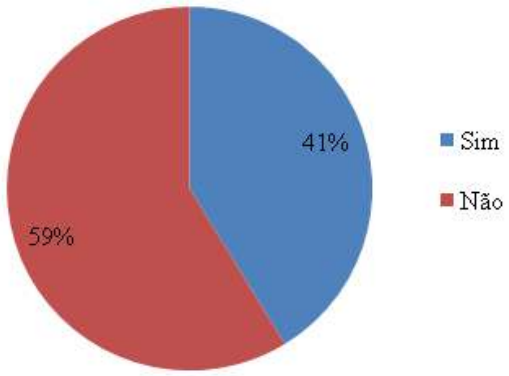


Figura 25A – Entrevistados que conhecem ou não os benefícios do esgoto tratado

Na Figura 26A é demonstrada a porcentagem de entrevistados que se interessam em ligar a residência em que mora ao sistema público de esgoto. É nítida a vontade da grande maioria (85%) em ter a ligação, contra apenas 15% que não.

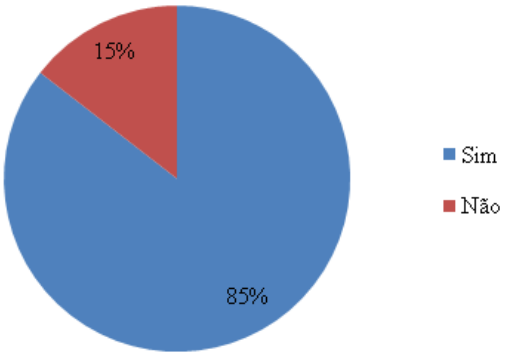


Figura 26A – Porcentagem de entrevistados que se interessam em ligar a residência ao sistema público de esgoto

Na Figura 27A são mostradas as causas dadas pelos entrevistados que os levam a não querer ligar a residência ao sistema público de esgoto.

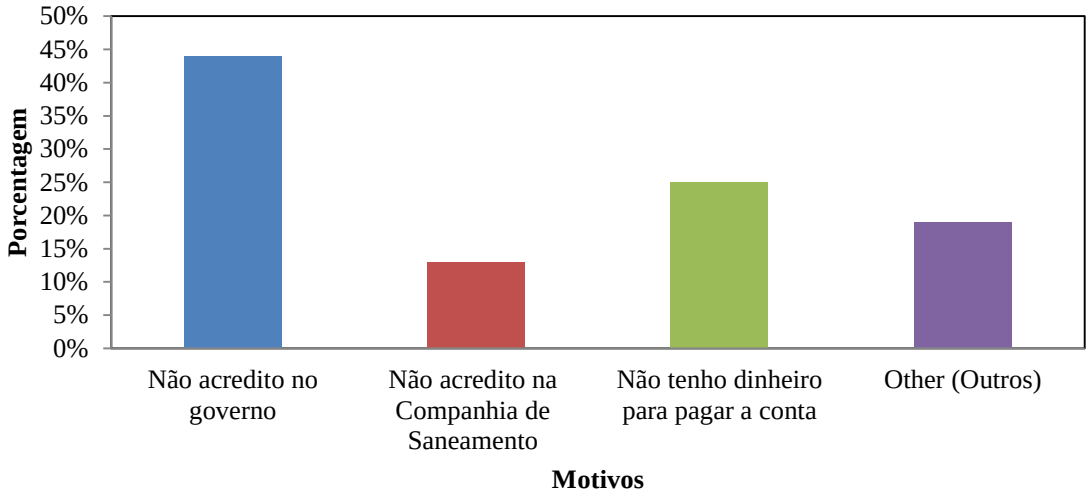


Figura 27A – Motivos apresentados pelos entrevistados por não quererem ligar suas residências ao sistema público de esgoto

Dentre os motivos destaca-se o fato de não acreditarem no governo (44%), seguido da falta de dinheiro para pagar a conta (25%).

Dos entrevistados que gostariam de ter a residência ligada ao sistema de esgotamento, a Figura 28A a seguir mostra as taxas que essas pessoas gostariam de pagar, sendo que a grande maioria (60%) disse que gostaria de pagar a taxa mais baixa.

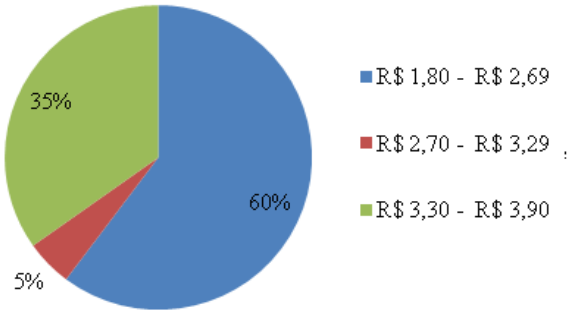


Figura 28A – Taxas que os entrevistados gostariam de pagar caso a residência fosse ligada ao sistema de esgoto

Na Figura 29A é expressa a porcentagem de entrevistados que alegaram ter condições ou não para fazer uma instalação e vaso sanitário da casa para a rede, desses, 71% disseram ter condições.

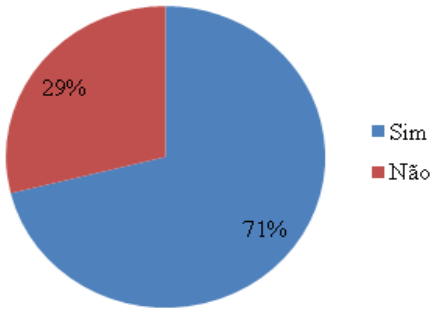


Figura 29A – Entrevistados que alegaram ter condições ou não para fazer uma instalação e vaso sanitário da casa para a rede

Na Figura 30A são demonstrados dados quanto ao destino da água utilizada no banho e limpeza na residência. Segundo 63% dos entrevistados, a água vai para a fossa.

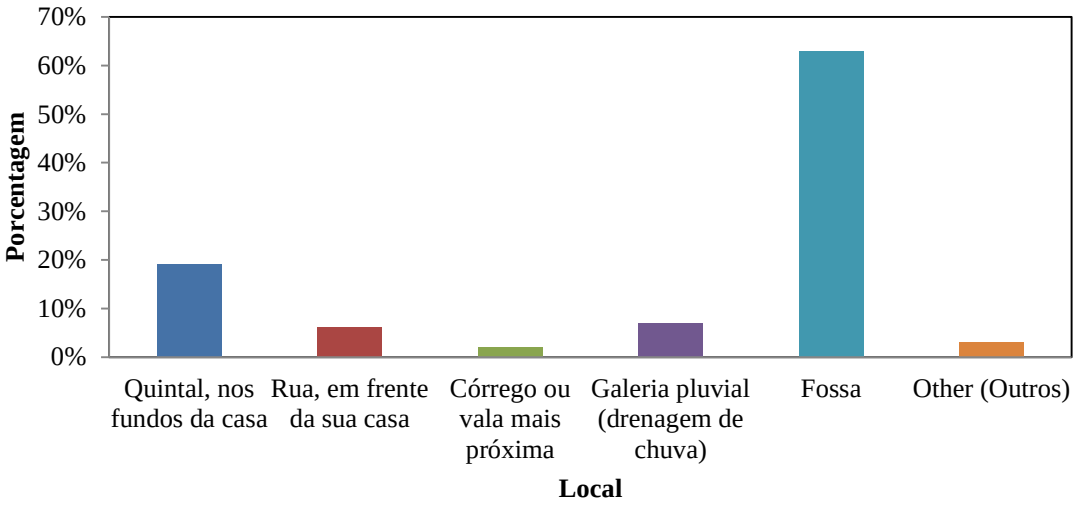


Figura 30A – Destino da água utilizada no banho e limpeza na residência segundo os entrevistados

Na Figura 31A é apresentada a satisfação dos entrevistados quanto ao atual sistema de esgoto. Do total, a grande maioria (83%), disseram não estar satisfeitos. Apenas 17% disseram estar satisfeitos.

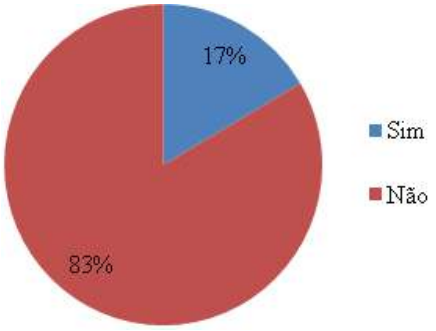


Figura 31A – Entrevistados satisfeitos ou não com o atual sistema de esgoto da residência

A seguir, na Figura 32A é demonstrada a presença de limpeza pública no bairro segundo os entrevistados. A grande maioria, 71%, respondeu não haver a presença de limpeza.

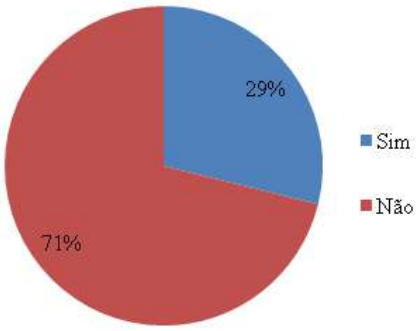


Figura 32A – Presença de limpeza pública no bairro onde reside segundo os entrevistados

Na Figura 33A é apresentada a porcentagem dos entrevistados que separam algum tipo de material reciclável em casa. Do total, apenas 29% disseram separar. Dentre esses materiais, se destacam o plástico, latinhas e vidro.

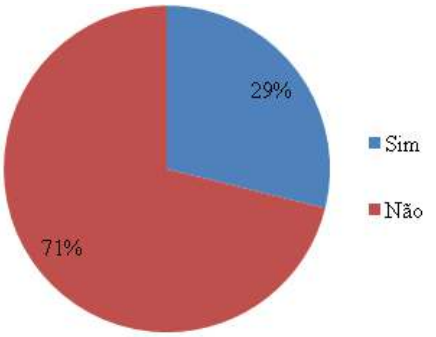


Figura 33A - Entrevistados que separam algum tipo de material reciclável em casa

A forma de apresentação do lixo para a coleta é demonstrada na Figura 38A. Segundo os dados apresentados, 66% dispõem o lixo em lixeiras e 28% em sacos de lixo na calçada.

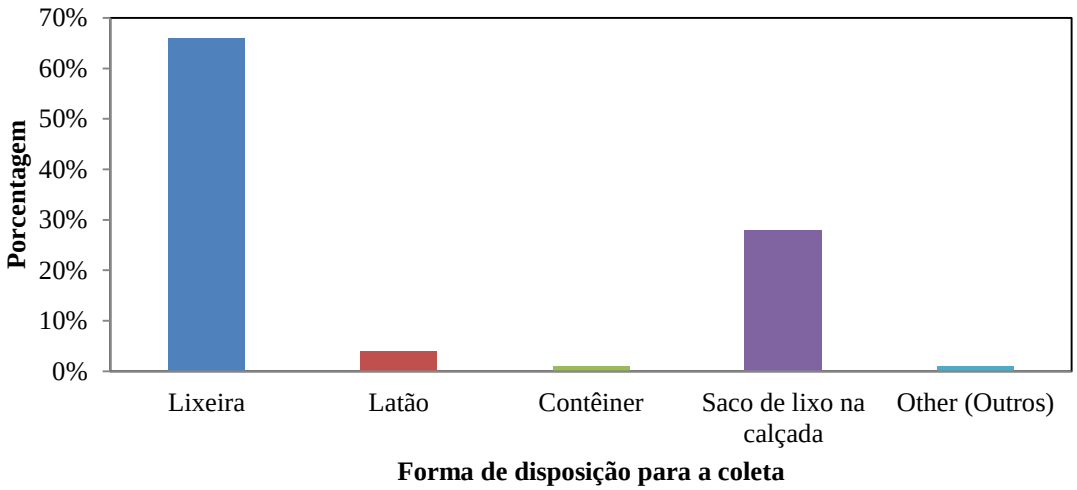


Figura 34A – Forma como o entrevistado apresenta o lixo gerado para a coleta pública

Na Figura 35A é apresentado o tipo de tratamento ao qual o lixo gerado é submetido. Segundo 96% dos entrevistados os resíduos são coletados, o restante divide-se entre queimado, enterrado e jogado a céu aberto.

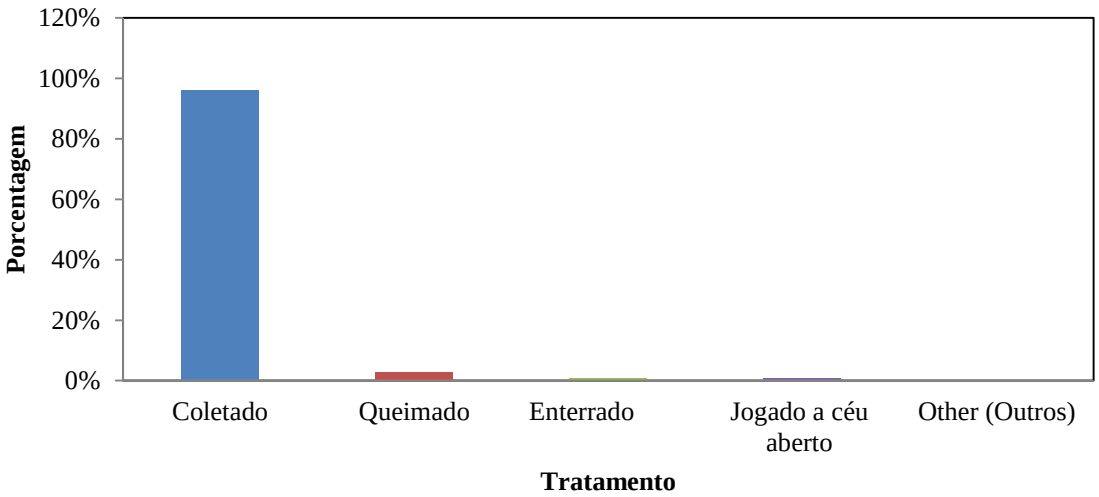


Figura 35A – Tratamento dados ao lixo na residência do entrevistado

Ainda sobre a coleta, na Figura 36A é observada a frequência com que o serviço público recolhe os resíduos. Segundo 54% dos entrevistados, esta costuma passar 3 vezes por semana, e segundo 26%, apenas 2 vezes.

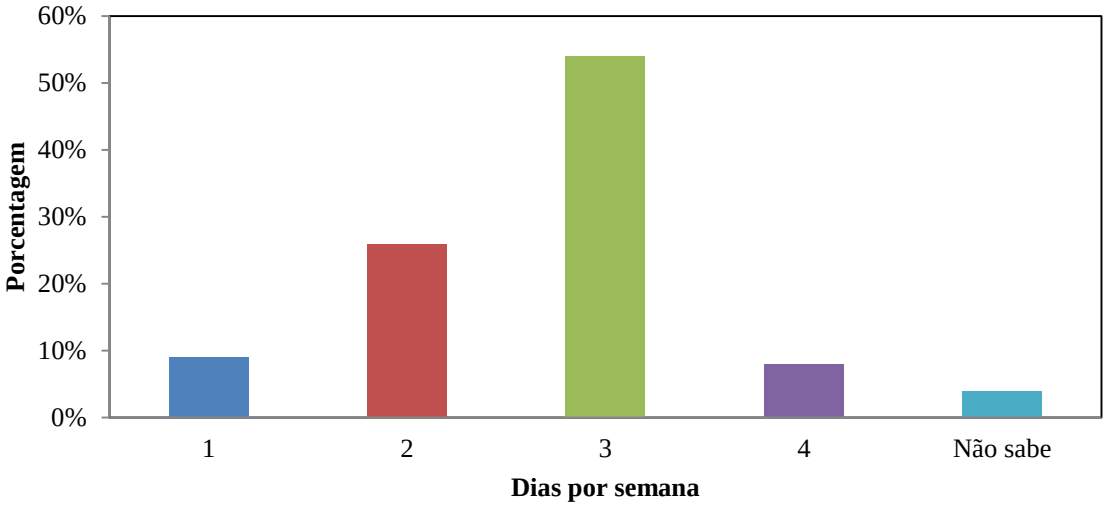


Figura 36A – Dias por semana em que a coleta pública recolhe os resíduos

Em relação aos dias em que a coleta falha, foram estudadas as atitudes tomadas pelos moradores quanto ao lixo (Figura 37A). Segundo 34% dos entrevistados, o lixo é queimado, 30% disseram levar a um ponto de coleta pré-definido, 20% enterra ou joga em terreno baldio.

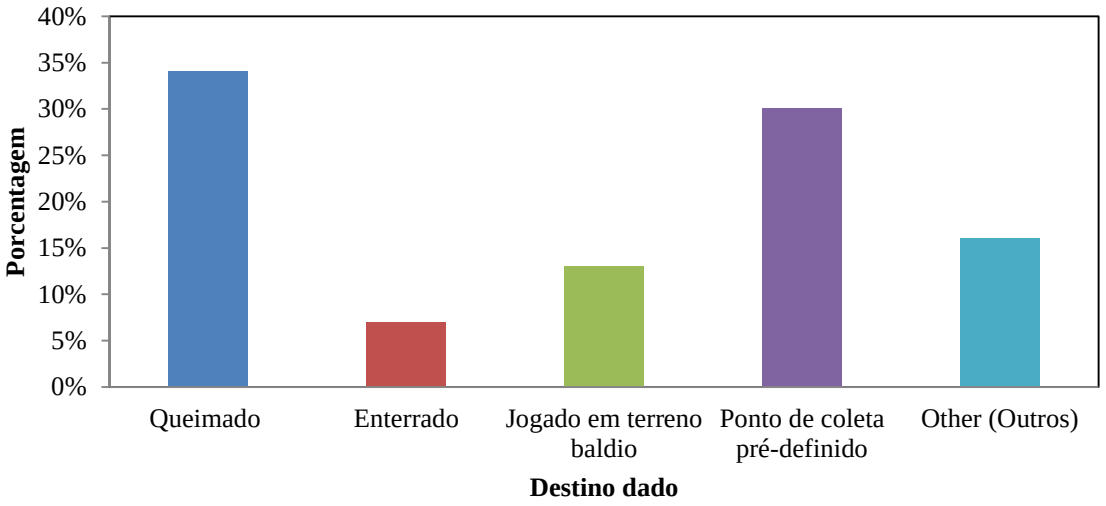


Figura 37A – Destino dado pelos moradores ao lixo quando a coleta falha

Na Figura 38A são demonstrados os números de dias de atraso quando a coleta falha. Segundo 50% dos entrevistados a coleta costuma falar por mais de 2 dias, enquanto que 18% disseram ser por mais de 3 dias e ainda, 16% disseram falhar por uma semana ou mais.

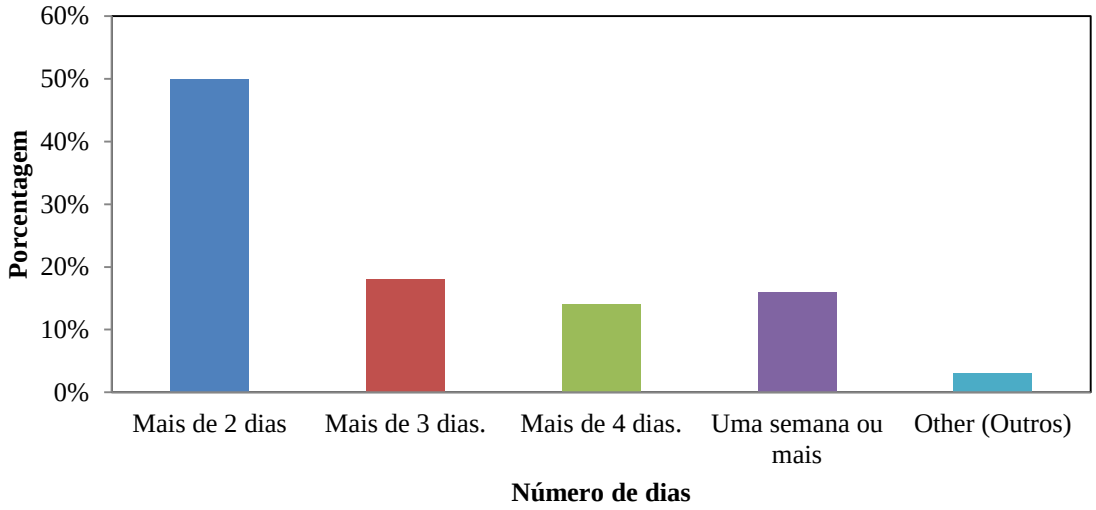


Figura 38A – Número de dias de atraso quando a coleta falha

Intimamente ligado com as falhas na coleta, procurou-se saber se a população costuma observar muito lixo espalhado pelo bairro em que reside (Figura 39A). Segundo os entrevistados, 68% disseram que costumam observar lixo pelo bairro, enquanto que 32% não.

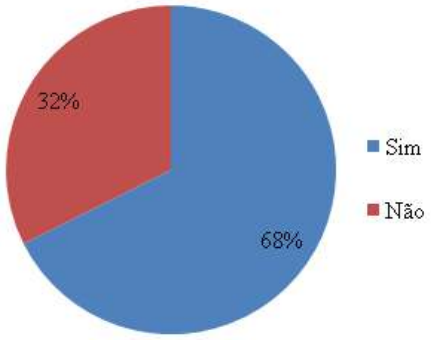


Figura 39A – População que observa lixo espalhado pelo bairro

Na Figura 40A são apresentados os resultados sobre a existência de pavimentação na rua do entrevistado. Considera-se pavimentação o recobrimento da via por asfalto betuminoso ou blocos de concreto.

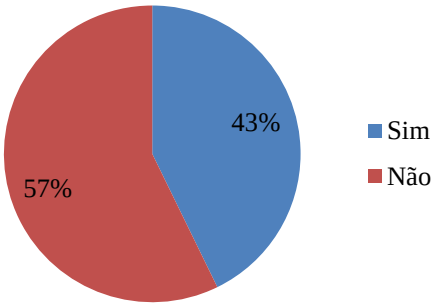


Figura 40A- Informação sobre pavimentação

Como se vê 43% dos entrevistados são beneficiados pela presença de pavimentação em sua rua, esta estrutura é fundamental para propiciar boas condições de transporte ao longo do ano e acesso a infraestrutura de drenagem. A ausência de pavimentação gera transtornos e incômodos para aqueles que não dispõem desta infraestrutura.

Na Figura 41A são apresentadas as informações sobre a observação dos entrevistados quanto à inundação ocorrida ou não em sua residência.

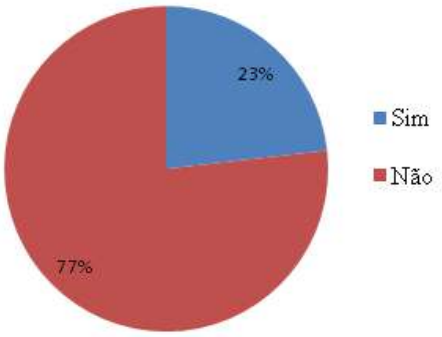


Figura 41A - Questão sobre inundação dentro da residência

Os dados apresentam que 77% da população não têm problemas com inundação ocorrida em sua residência, quanto à isso deve-se observar que os maiores problemas quanto à inundação ocorrem nas ruas e avenidas, devido o escoamento da água das residências para as ruas.

Na Figura 42Asão apresentados os resultados quando às informações sobre a ocorrência de alagamentos na rua ou empoçamento nos terrenos vizinhos dos entrevistados.

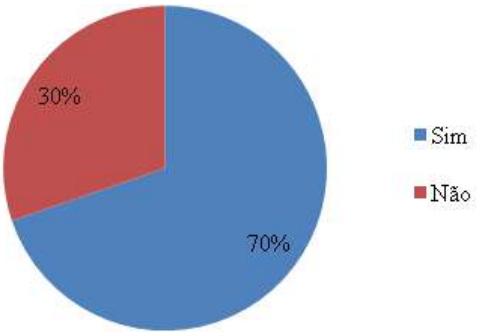


Figura 42A - Informação sobre a observação de alagamentos nas ruas ou empoçamentos em terrenos vizinhos

Como é observado, a maior parte da população entrevistada, 70% observa alagamentos nas ruas ou empoçamento nos terrenos vizinhos.

Pelas últimas respostas, apesar de a maior parte da população não ter seu lote ocupado pelas águas pluviais, os lotes dos vizinhos ou suas ruas são ocupados. Isso denota a necessidade de aterramento do lote ao construir a moradia. Este investimento deve partir do próprio morador, e aquele que não possui recursos suficientes para tanto pode ser prejudicado pelo escoamento de água dos vizinhos. Estes, para se protegerem, também adotam medidas como a implementação do aterramento.

Na Figura 43A sãoapresentadas informações sobre a porcentagem de moradores que residem próximos à córregos urbanos do município.

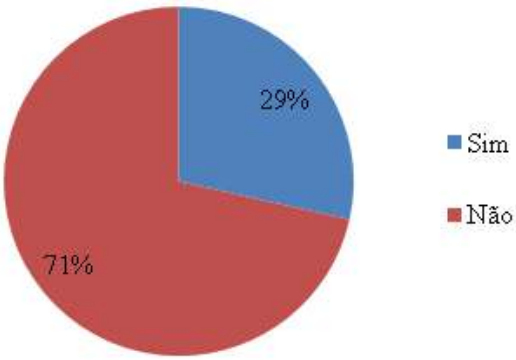


Figura 43A - Informações sobre os moradores residentes próximos à córregos

Pode-se perceber através dos dados que a maioria da população não moram próximos à córregos, o que possibilita menores índices de alagamentos devido à ocupação próximo a regiões que alagam naturalmente em épocas do ano.

Na Figura 44A são apresentadas informações sobre a observação dos moradores quanto à ocorrência de inundação nos córregos localizados próximos as suas residências.

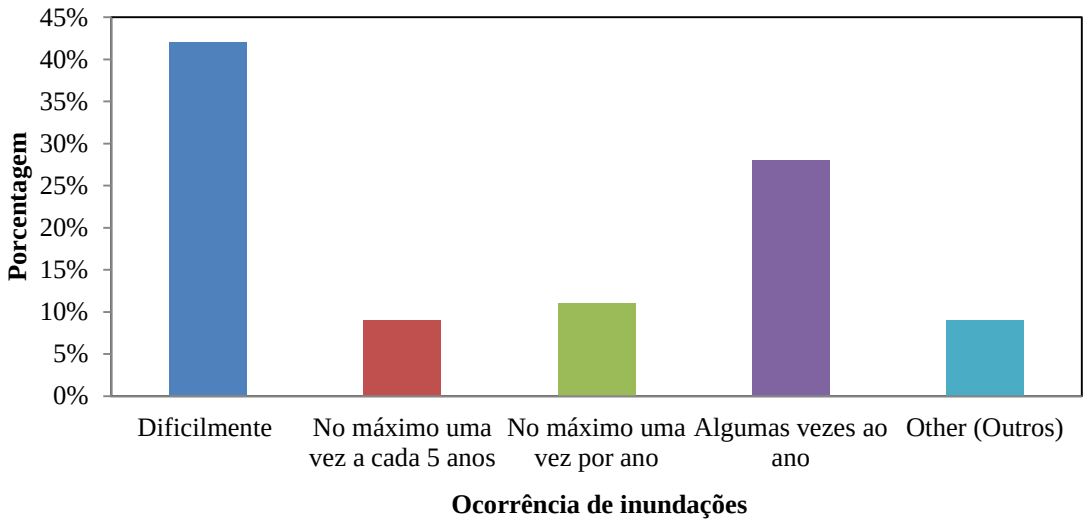


Figura 44A -Informações dado pelos moradores sobre o córrego

Segundo os resultados a maior parte da população entrevistada dificilmente observa a ocorrência de inundação nos córregos próximos a suas residências, o que se apresenta como um resultado positivo, visto que a ocorrência de inundação pode provocar prejuízos de grande magnitude.

Na Figura 45A é apresenta informação sobre o local onde é despejada a água da chuva das residências dos entrevistados.

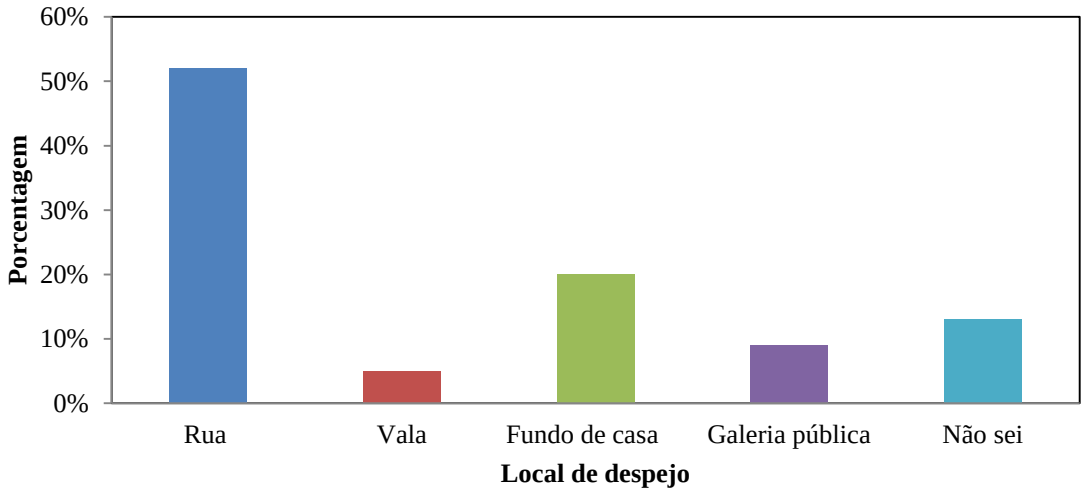


Figura 45A- Informação sobre o local de despejo da água da chuva nas residências

Segundo informações apresentadas, 52 % da água proveniente das residências vão para a rua, culminando em problemas nas ruas quanto à inundações, visto que as ruas recebem grande quantidade de água das residências e não conseguem absorvê-las ou escoá-las de modo a produzir consequências negativas

Na Figura 46A são apresentas informações sobre o tipo de cobertura dos terrenos dos moradores entrevistados.

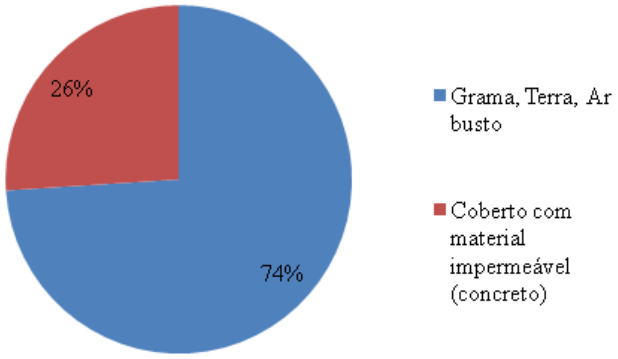


Figura 46A - Informações sobre o tipo de cobertura dos terrenos

Segundo informações a maior parte compreende em cobertura do tipo permeável (grama, terra, arbusto), ou seja, proporcionam maiores índices de infiltração das águas, esses dados corroboram para a redução de escoamento superficial e retenção de parte da água escoada.

Na Figura 47A são apresentados dados sobre a preocupação dos entrevistados na redução do escoamento superficial na edificação de sua residência.

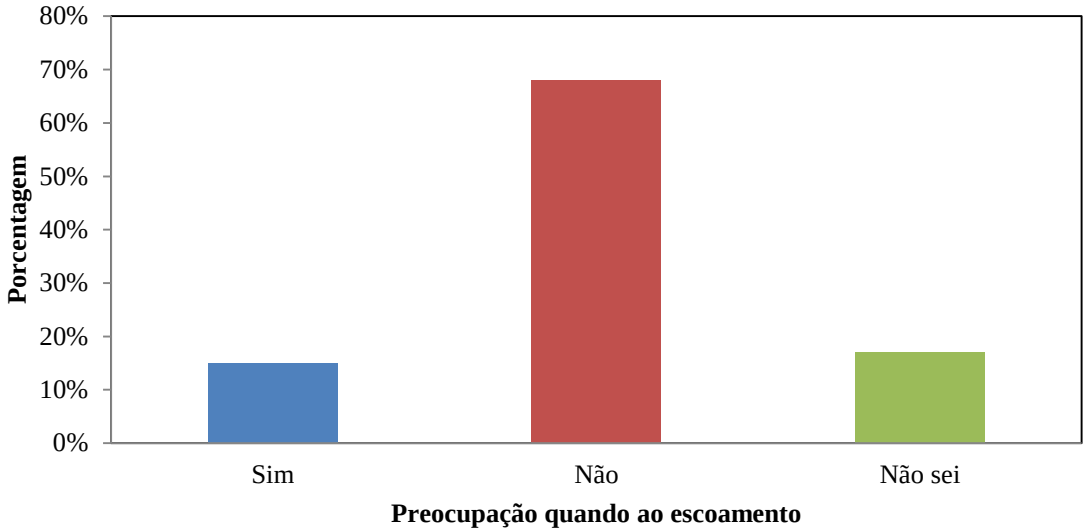


Figura 47A - Informações sobre a preocupação dos moradores quanto ao escoamento superficial

Os dados mostram que a grande quantidade da população não se preocupa com a redução do escoamento superficial através de alguma medida mitigadora, como o armazenamento de água da chuva, ações estas que poderiam melhorar o sistema de drenagem urbana, no sentido de amenizar as consequências devido à ocorrência de grande quantidade de água.

ANEXO B

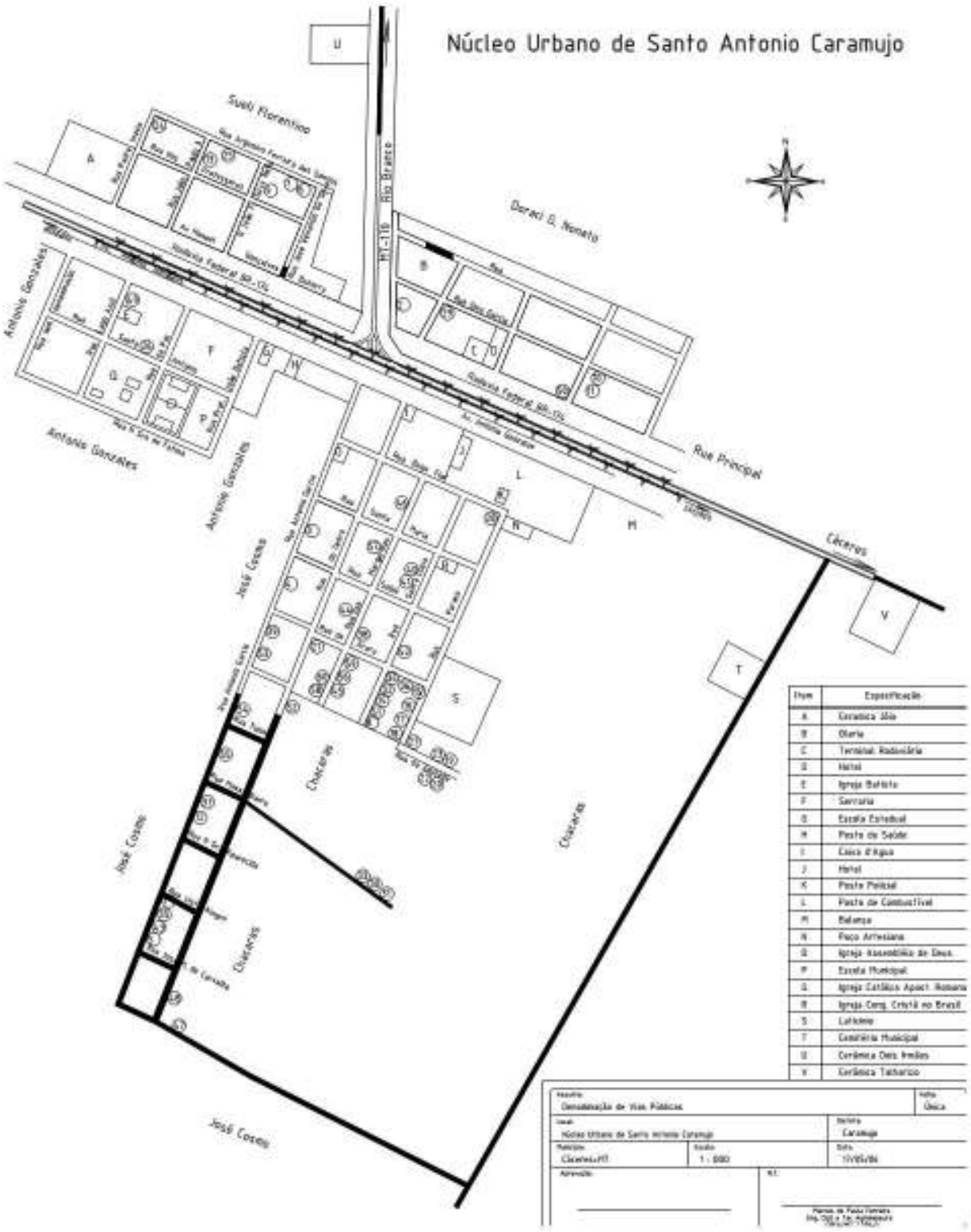


Figura 1B – Croqui do núcleo urbano de Santo Antonio Caramujo

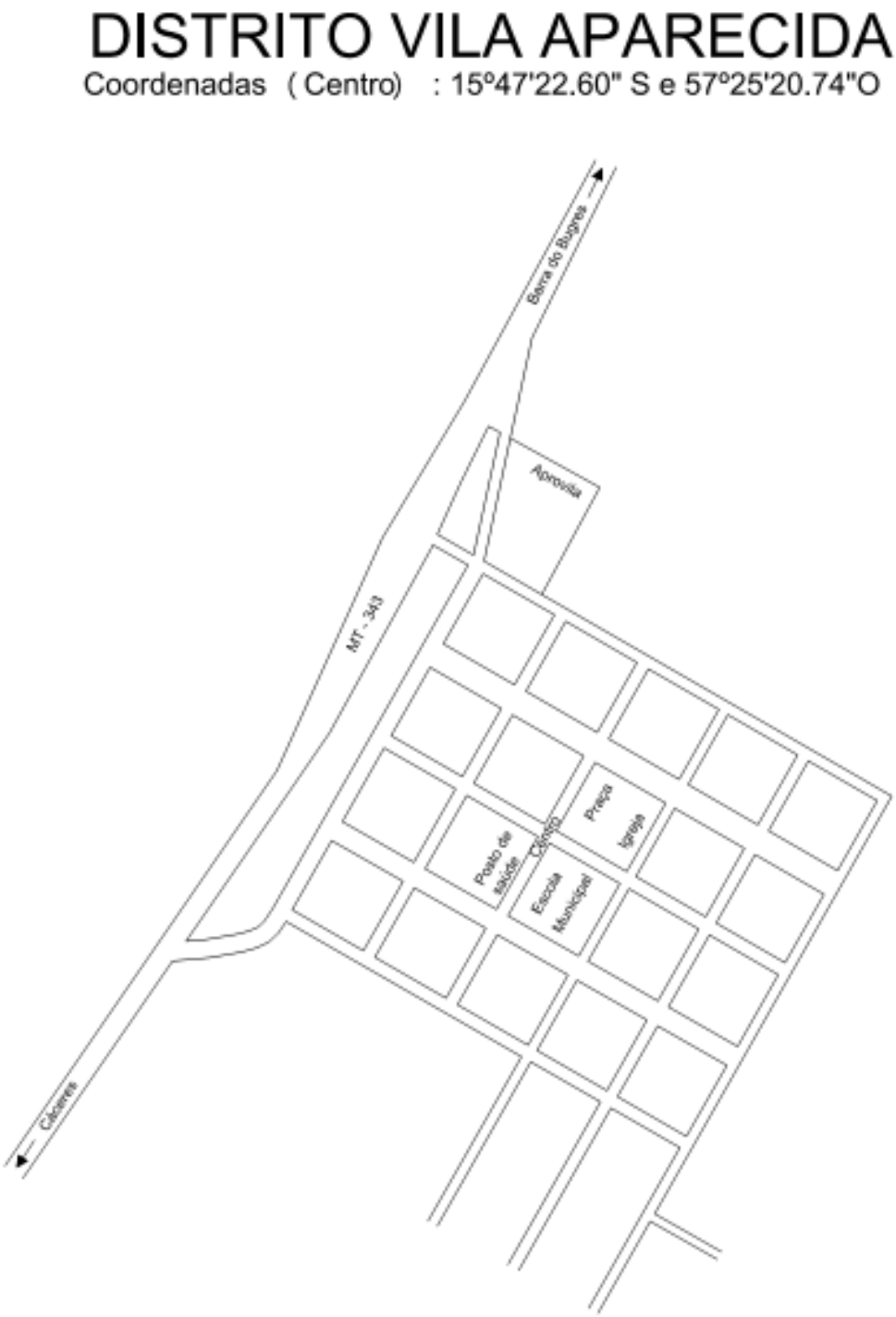


Figura 2B – Croqui e localização do Distrito Vila Aparecida

DISTRITO NOVA CÁCERES

Coordenadas (Centro) : 16º05'09.82" S e 57º17'10.24"O

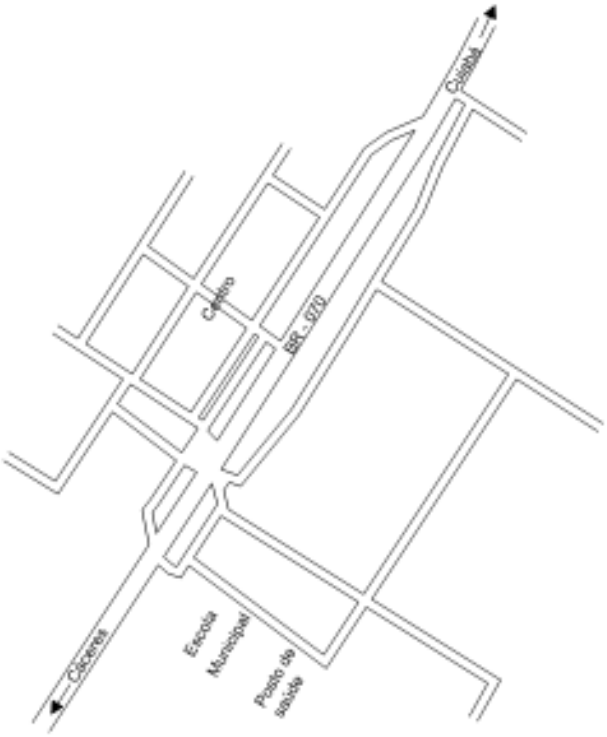


Figura 3B – Croqui e localização do Distrito Nova Cáceres

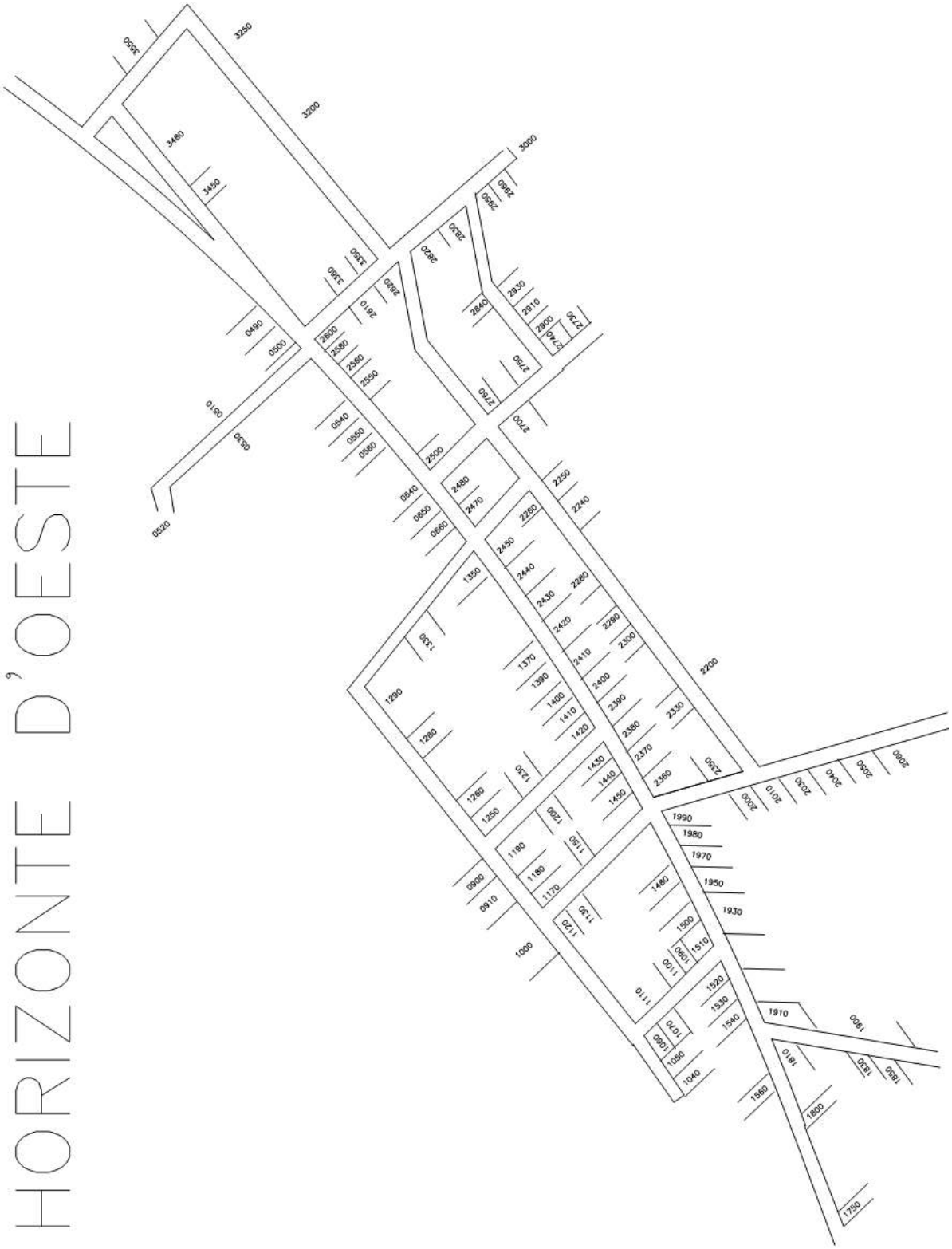


Figura 4B – Croqui do distrito de Horizonte D'Oeste

ANEXO C

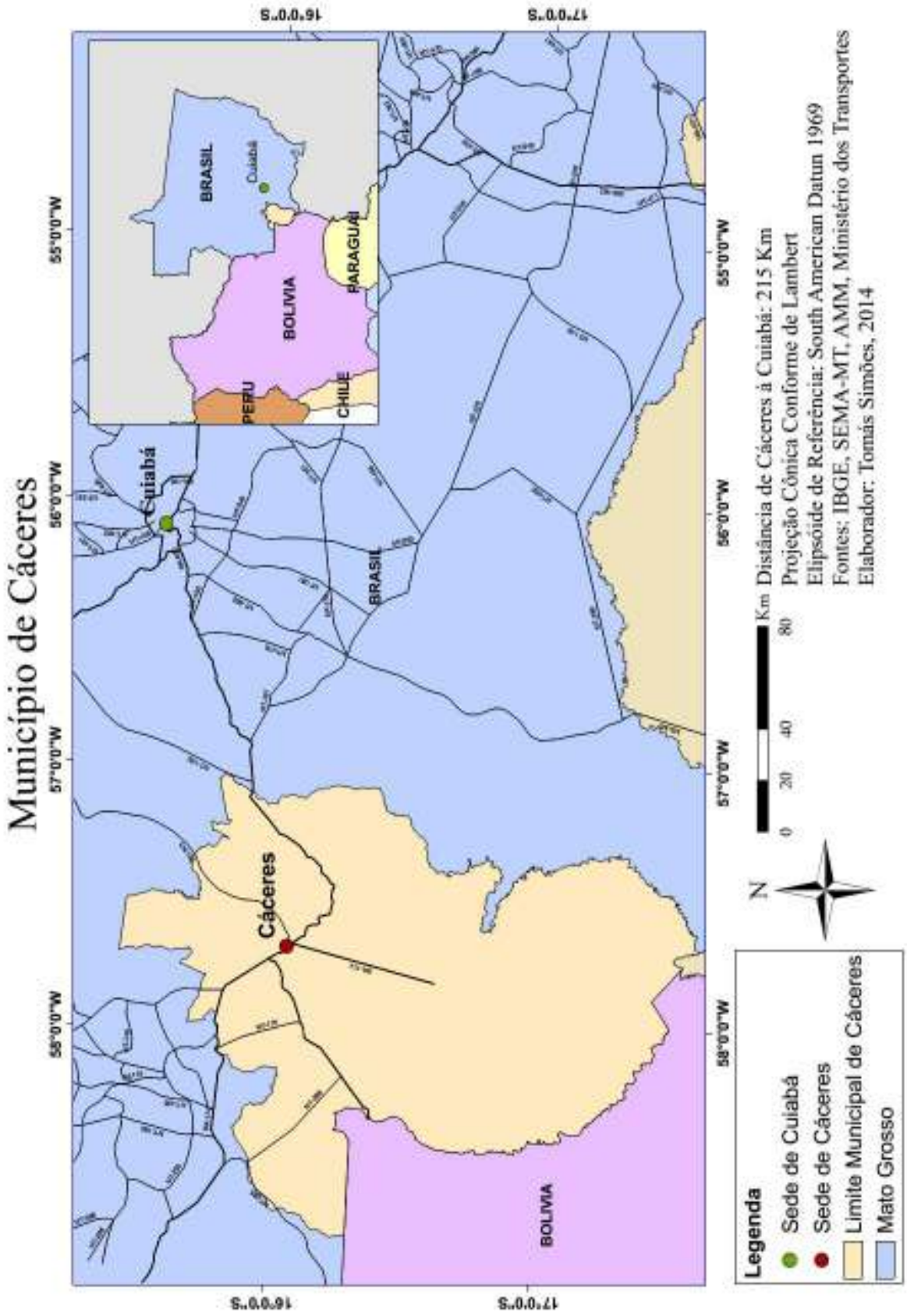


Figura 1C – Mapa de localização de Cáceres em relação à Cuiabá

ANEXO D

Figura 1D – Modelo de Banner utilizado na mobilização

Figura 2D – Cartaz utilizado nas Escolas, antes das oficinas

Figura 3D – Página do Facebook disponível para a população
Disponível em: https://www.facebook.com/pages/PMSB-C%C3%A1ceres/471696199596832?sk=timeline

Figura 4D – Equipe usando as camisetas para desenvolver o Plano de Mobilização
Foto: Margarida Marchetto

(a)

(b)

(c)

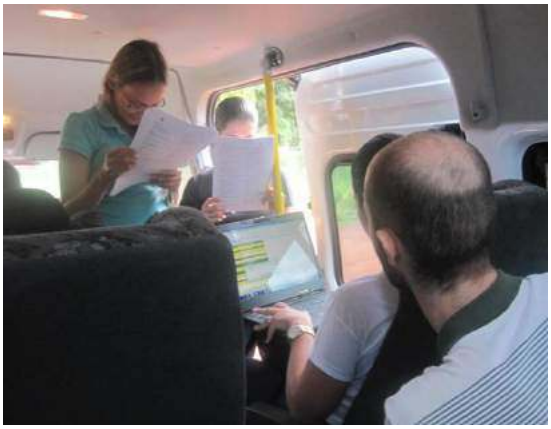
(d)

Figura 5D – (a) Faixas, (b) e (c) reuniões e (d) oficinas realizadas na E. E. José Rodrigues Fontes
Fotos: IsadoraPacheco Vilela

(a)

(b)

Figura 6D – Reuniões na E. E. São Luiz
Foto: Bruna Moreno



(a)

(b)

(c)

(d)

Figura 7D – (a) Equipe trabalhando no levantamento de dados e (b), (c) e (d) no escritório providenciado no SAEC
Fotos: Margarida Marchetto

ANEXO E

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO

FACULDADE DE ARQUITETURA, ENGENHARIA E TECNOLOGIA – FAET
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – DESA

PMSB Plano Municipal de Saneamento Básico

SANEAMENTO E SAÚDE

APRESENTAÇÃO

Esta publicação faz parte dos trabalhos referentes à Mobilização Social para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB do município de Cáceres do estado de Mato Grosso, conforme termo de cooperação entre a Prefeitura Municipal de Cáceres e a Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, n. 001/2013 do contrato de repasse nº 351 314-042/2011/MCIDADES/CEF e Fundação Uniselva, contrato 4.04.051/2013.

Serão trabalhadas aqui as questões relacionadas à **Lei do Saneamento Básico nº. 11.445 de 2007 que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento, bem como para a política federal do setor.** Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto a cada quatro anos, ou seja, periodicamente.

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB tem como objetivo precípuo estabelecer o planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, por meio de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

O objetivo deste Livreto é divulgar informações sobre a importância do saneamento básico para contribuir com o desenvolvimento humano sustentável e promover a saúde pública.

Desta forma, espera-se levar informações à população residente na área urbana e rural e contribuir para o desenvolvimento da política urbana e aperfeiçoamento da gestão sustentável do saneamento, de modo que a mesma motive os cidadãos do município de Cáceres/MT a debaterem e participarem nas atividades de construção do PMSB.

Margarida Marchetto - UFMT

Coordenadora do Plano Municipal de Saneamento Básico

Agosto/2014

O que é Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)?

O PMSB é o resultado de um conjunto de estudos que objetiva conhecer a situação atual do município de Cáceres e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento, resultando na promoção do saneamento, da saúde pública e do meio ambiente. Trata-se de um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa, o qual visa atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007.

A referida lei tornou obrigatória a elaboração da Política e do Plano de Saneamento Básico pelos titulares dos serviços de todos os municípios do país, para terem acesso a recursos federais para projetos de saneamento básico que englobam abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos.

O que é Saneamento Básico?

Saneamento Básico é um conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com finalidade de prevenir doenças, promover a saúde e melhorar a qualidade de vida.

Este conjunto de medidas abrange os serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

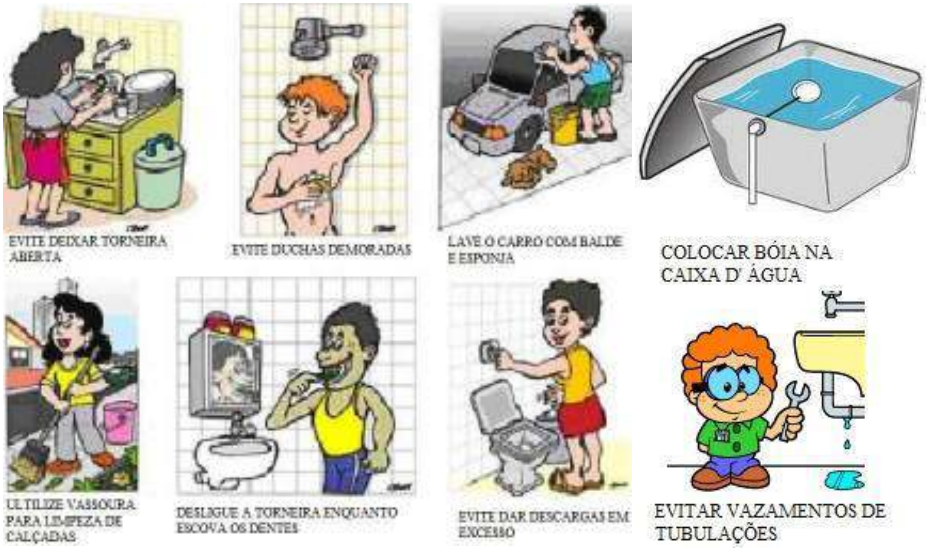
ÁGUA

CURIOSIDADE!!!
Dados divulgados pelo Ministério da Saúde afirmam que para cada R$1,00 investido no setor de saneamento, economizam-se R$ 4,00 na área de medicina curativa.

CONSUMO DE AGUA

A água é um bem precioso, indispensável para a sobrevivência de todos os seres vivos. A poupança de água é uma medida cada vez mais necessária do ponto de vista ambiental.

O consumo exagerado de água é recorrente, por isso medidas simples podem evitar o desperdício da água e proporcionar a redução do valor da conta de água no final do mês. Veja alguns exemplos:



Fonte: Adaptado do Blog Amigos do Parque Central, (2008).

O Ser humano, para suas necessidades básicas diárias (higiene e alimentação), utiliza aproximadamente 150 litros de água por dia e boa parte dela transforma-se em esgoto.

Fonte: Odiario - Site de Noticias de Maringá.
Disponível em: http://www.odiario.com/geral/noticia/497072/maringa-e-a-7a-cidade-em-tratamento-de-esgoto/; Acesso em Ago.2014.

ALTERNATIVAS PARA CAPTAÇÃO E REUSO DA ÁGUA

A água dos dois sistemas de reuso de água a seguir, não é apropriada para consumo humano (beber); é indicada para serviços externos como, por exemplo: lavagem de piso, de carro, jardinagem etc.

No caso da Captação de água de chuva, pode-se usar após alguns cuidados como filtração e adição de cloro para desinfecção.

Fonte: Site Sempre Sustentável
Disponível em: http://www.sempresustentavel.com.br/hidrica/reusodeagua/reuso-de-agua-do-banho.htm; Acesso: Ago.2014.

FILTROS: TIPOS E FUNÇÕES

LEGENDA

1. Filtro de barro**, 2.** Galão**, 3.** Purificador de parede**, 4.** Purificador de mesa, **5.** Torneira com filtro**, 6.** Filtro para ponto de entrada de água, **7.** Filtro com torneira**, 8.** Filtro de encaixe na torneira.

Fonte: Blog Dicas do Novo Apê
Disponível em: http://www.dicasdonovoape.com/2014/02/8-tipos-de-filtros-e-purificadores-de.html; Acesso: Ago.2014.

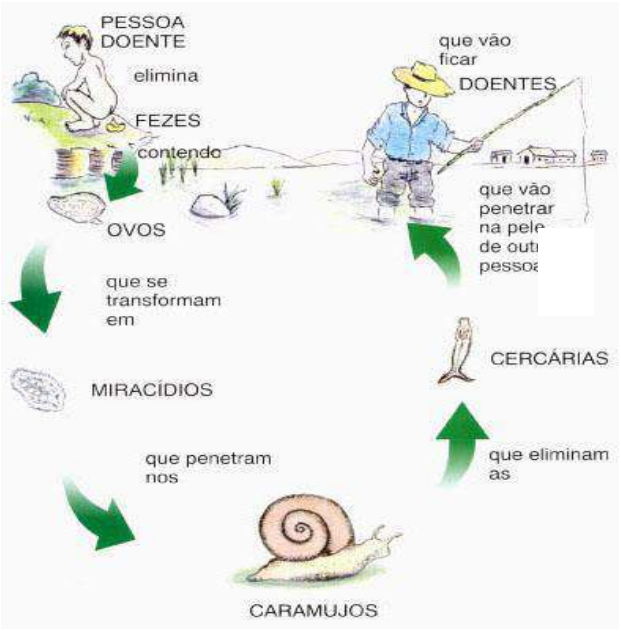
1.Filtro de Barro Um dos filtros mais eficiente é o filtro de barro (1), retém impurezas através do sistema lento de gotejamento, retendo cloro, pesticidas, ferro, alumínio, 95% do chumbo e 99% do parasita que causa diarreias e dor abdominal. A vida útil de um filtro é aproximadamente de cinco anos e, da vela de filtragem é de aproximadamente seis meses a partir da instalação. Preço médio R$ 70,00 reais.

TIPOS DE VELAS ECONTRADAS NO MERCADO

Fonte: Site Faz Fácil
Disponível: http://www.fazfacil.com.br/manutencao/filtros-agua-gravidade-barro/2/; Acesso em Ago.2014.

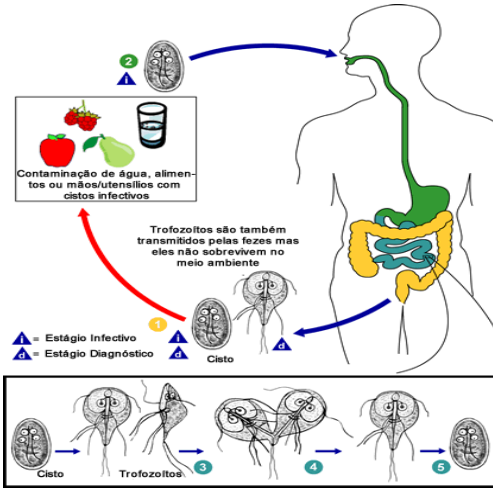
DOENÇAS TRANSMITIDAS PELA ÁGUA SUJA OU CONTAMINADA

Equistossomose (Barriga d' água)

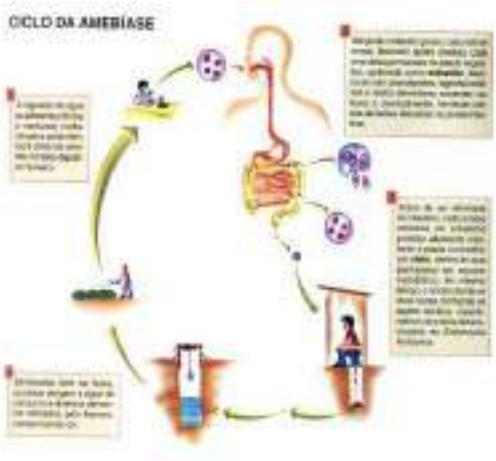


Sintomas da esquistossomose: diarreia, febres, cólicas, dores de cabeça, náuseas,tonturas,sonolência,emagrecimento, endurecimento e o **aumento de volume do fígado** e hemorragias que causam vômitos e fezes escurecidos.

Giardíase

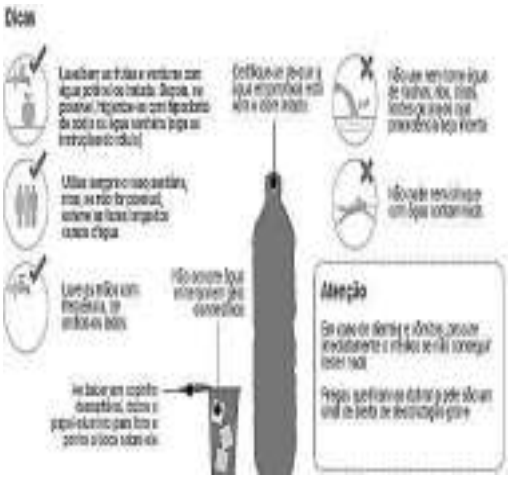


Amebíase



Fonte: Site Medfoco
Disponível em: http://www.medfoco.com.br/esquistossomose-barriga-dagua-causas-ciclo-sintomas-tratamento-prevencao/; Acesso: Ago.2014.

Dengue



Fonte: Site Pestclean
Disponível em: http://pestclean.com.br/site/?p=267; Acesso: Ago.2014.

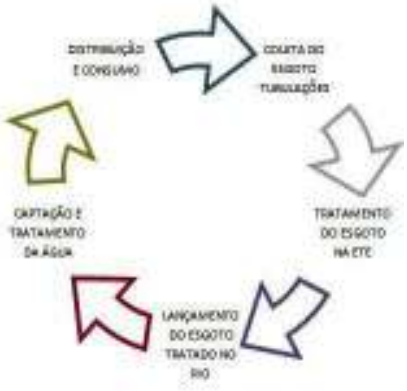
ESGOTO

CURIOSIDADE: Aproximadamente 80% da água tratada que consumimos transformam-se em esgoto. A maior parte dos municípios brasileiros não tem sistema de esgotamento sanitário adequado.

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Fonte: Blog Elementos Quatro
Disponível em: http://elementosquatro.zip.net/; Acesso: Ago.2014.

Ciclo do Esgoto

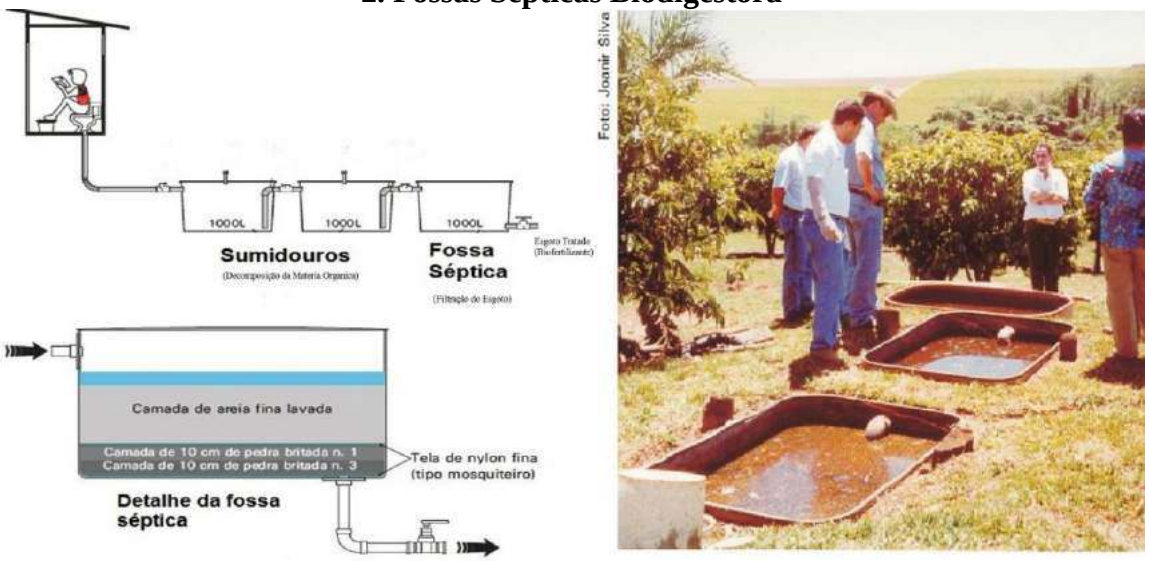


Alternativas de baixo custo para Tratamento de Esgoto Individual

1. Fossa Ecológica (Fossa de Bananeira)

Fonte: Site Ipoema
Disponível: http://www.ipoema.org.br/ipoema/midias/noticias/page/9/; Acesso: Ago.2014.

2. Fossas Sépticas Biodigestora



Disponível: http://www.cnpdia.embrapa.br/produtos/fossa.html; Acesso: Ago.2014. Fonte: Site da Embrapa

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Uma dúvida comum de muitas pessoas é em relação à rede de esgoto e à rede coletora de águas pluviais (água da chuva), que confundem os dois sistemas achando que as duas fazem as mesmas funções, ou seja, que a rede coletora de esgoto coleta, além do esgoto gerado nas residências, também as águas da chuva das ruas, porém isso não é verdade.

As tubulações da rede de esgoto e das águas pluviais são independentes (separadas) entre si, onde cada uma tem uma função e um destino final para os diferentes efluentes coletados. Confira no esquema a seguir um sistema correto de drenagem pluvial e rede de esgoto:

Esquema de Rede de Drenagem Pluvial e Rede de Esgoto

Fonte: Adaptado do site Saecil
Disponível em: http://www.saecil.com.br/novo/index.php/noticias/159-aguachuva; Acesso: Ago.2014.

O que acontece se lançarmos esgoto na rede de drenagem pluvial?

Como já foi citado na pagina anterior, o destino dos efluentes coletados é diferente - os da rede de esgoto vão para a Estação de Tratamento de Esgoto e os da rede de drenagem pluvial são lançados em rios, córregos ou pastos e, se lançarmos esgoto junto com água da chuva, consequentemente, estaremos contaminando os rio ou córregos que estarão recebendo esses efluentes, pois o esgoto não estará tratado, prejudicando o meio ambiente.

Qual é o principal motivo de casos de alagamento?

Um dos motivos principais de alagamento nas cidades está relacionado à falta de conservação e limpeza das bocas de lobo, ocasionando problemas no escoamento da água da chuva que fica represada sem ter para onde escoar e, consequentemente, atingindo residências, causando muitos danos materiais e, o principal, a proliferação de doenças.

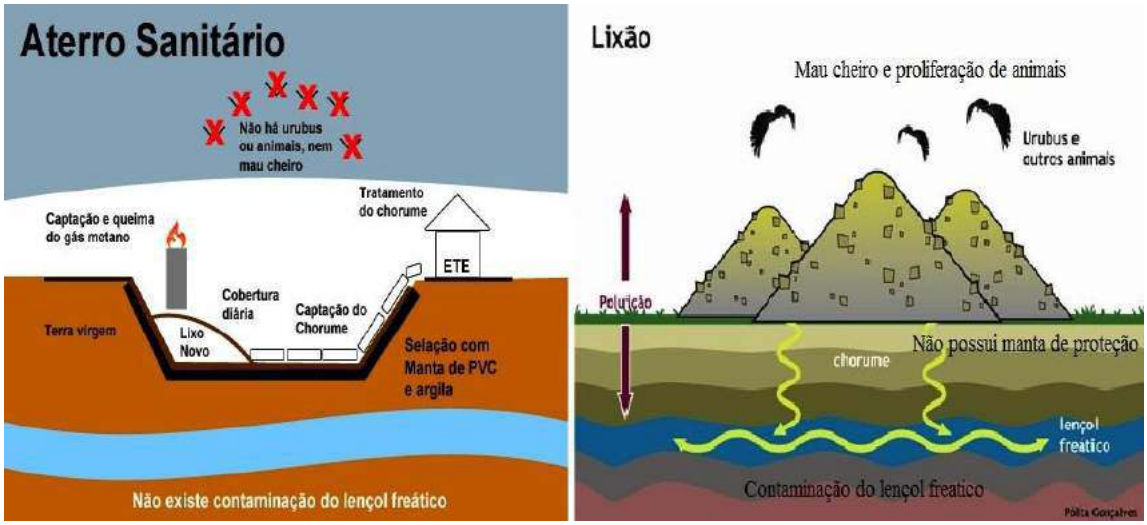
Fonte: Adaptado do Blog Verde Novo
Disponível em: http://www.verdenovo.org/site/?p=1055; Acesso: Ago.2014.

RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)

CURIOSIDADE: Em muitos países, como o Japão e a Alemanha, a Tecnologia do Aterro Sanitário já é considerada ultrapassada. No Brasil nem chegamos a essa Etapa.

Um dos maiores problemas relacionados a saneamento básico no Brasil é o lixo, que muitas vezes é descartado na rua sem qualquer cuidado, é queimado ou disposto em lugares impróprios, o que prejudica o meio ambiente (contaminação do solo, da água e do ar) e aumenta o risco de proliferação de doenças que podem levar à morte. Por isso é importante saber onde é melhor dispor esse lixo para não ser prejudicial à saúde. Segue esquema da diferença entre lixão e um aterro sanitário:

Diferenças entre aterro sanitário e lixão

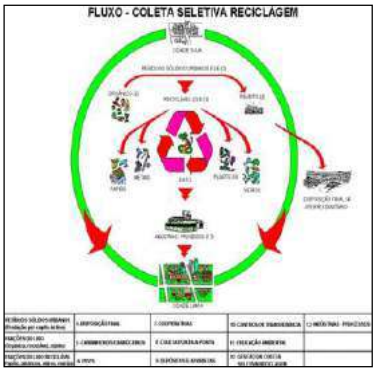


Fonte: Site Agenda21
Disponível: http://www.agenda21comperj.com.br/noticias/aterro-sanitario-e-lixao-qual-diferenca;
Acesso: Ago.2014.

Como podemos observar, em um aterro sanitário o lixo é tratado e não contamina o meio ambiente, já em um lixão há contaminação.

O que podemos fazer para minimizar o problema do lixo?

- Não jogar lixo na rua nem em rios ou córregos;
- Colocar o lixo doméstico em sacos próprios para resíduos (sacos pretos);
- Colocar o lixo em cesta de lixo alta para evitar que animais mexam;
- Não queimar ou enterrar grandes quantidades de lixo;
- Sempre que possível fazer a compostagem do lixo orgânico;
- Reciclar e reutilizar o lixo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

Prefeito do Município de Cáceres
Francis Maris Cruz

Vice-Prefeita do Município de Cáceres
Antonia Eliene Liberato

Fiscal do Plano de Mobilização Social para realização do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB: Edson Flávio Santos

Fiscal do PMSB: Joaquim Francisco da C. Neto: Eng. Civil

Decreto Nº139 de 14 de março de 2013 - Dispõe sobre a criação do comitê de coordenação e comitê de execução.
Decreto Nº 026 de 23 de janeiro de 2014 - Nomeia os membros para Compor os comitês.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Reitora
Maria Lúcia Cavalli Neder

Vice-Reitor
João Carlos de Souza Maia

Diretor da Faet
Sérgio L. M. Magalhães

Equipe Técnica

Coordenadora do PMSB: Dra. Margarida Marchetto, Eng. Sanitarista

Colaboradores: Professores do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental:
Dr. Welitom Tattom Pereira da Silva, Eng. Sanitarista
Dr. Luiz Airton Gomes, Eng. Civil
Dr. Aldecy de Almeida Santos, Eng. Sanitarista
Msc. Tadeu José Figueiredo Latorraca, Eng. Sanitarista
Msc. Rafael Pedrollo de Paes, Eng. Sanitarista

Mestrandos UFMT: Glieber Henriques Beliene – Biólogo e
Alice Sumitani - Eng. Sanitarista-SAEC- Cáceres.
Esp. Aline Nayara Rodrigues São Pedro, Eng. Sanitarista e Ambiental

MUNICIPIO DE CÁCERES
Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB
2014

Participantes do PMSB:
Acadêmicos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):
Ademilson Araujo Sabino, Alasson Saraiva, Ana Carolina Aparecida Bastos,Graziela Soares Mendes, Isadora Pacheco Vilela, Karen Mamoré de Matos, Nathan Campos, Rafael Nicodemos Bruzzon e Sara Cortez.
Elaboração de mapas temáticos: Tomas da Rosa

Agradecimentos :
A Pro-Reitoria Administrativa: Valéria Calmon
Ao Setor de Transporte da UFMT
Aos Técnicos da UFMT
Ruber Alberto Tadeu Bebeto de Araújo, pela colaboração e Apoio e;
a jornalista Maria Santíssima de Lima, pelas correções.

ANEXO F

MUNICÍPIO DE CACERES– MT

Mobilização Social Município de Cáceres-MT

Plano Municipal de Saneamento Básico-(PMSB)

QUESTIONÁRIO

Recomenda-se, para obtenção do consumo dos usuários atuais de sistemas públicos e do consumo e custos dos usuários de sistemas alternativos, a aplicação de aproximadamente 50% dos questionários em áreas sem rede de água e outros 50% em áreas já atendidas com sistema público.

O número de mínimo de questionários aplicados dependerá do desenho amostral.

Pesquisa de Demanda de Água e Esgoto Área (1) Com água (2) Sem água

Estado: _____ Cidade: _____ Bairro:_____ Endereço: _____

Entrevistado da família: (1) Pai (2) Mãe (3)Outros_____

Nome: _____

Bom dia/ Boa tarde. Meu nome é: _____

Estou fazendo uma pesquisa sobre as condições do seu bairro. Sua opinião vai ajudar a descobrir que tipo de serviço ou obra é do interesse da população.

Não existem respostas certas ou erradas. Se alguma pergunta não for bem entendida, por favor, sinta-se a vontade para pedir ajuda. Este questionário é confidencial e será utilizado somente para a análise desta pesquisa. Podemos começar?

1)Quantas pessoas moram na casa

Idade/Sexo	Feminino	Masculino	Total
Menos de 1 ano			
1 –4			
5 –9			
10 –14			
15 –19			
20 –24			
25 –29			
30 –34			
35 –39			
40 –44			
45 –49			
50 –60			
60 –70			
Mais de 70			
Total			
Menos de 1 ano			

DATA...../...../.....

SUPERVISOR:_____

2)Quantas pessoas trabalham na casa? _____

3)Número de banheiros na casa? (local de tomar banho) _____

4)A casa possui rede elétrica?_____(S/ N)

5)A moradia está ligada à:

5.1-Rede pública de água e esgoto._____(S/ N

5. 2-Somente à rede pública de água._____(S/ N)

5. 3 Não está ligada a nenhuma das duas._____(S/ N)

ÁGUA POTÁVEL

6)Qual a principal fonte de abastecimento de água que essa moradia utiliza? (Marcar apenas uma)

( ) Guarda água de chuva. Vá para P. 37

MUNICÍPIO DE CACERES– MT

( ) Busca no rio/córrego/lago. Vá para P.25
( ) Busca em nascente/mina d'água. Vá para P.25
( ) Busca em chafariz público. Vá para P.25
( ) Busca em poço público. Vá para P.25
( ) Abastece no vizinho. Vá para P.25
( ) Compra de carro pipa/terceiros. Vá para P.17
( )Usa poço particular (terreno da moradia). Vá para P.37
( ) É ligado à rede pública Vá para P.7

7)Sua casa tem medidor (relógio) de água?_____(S/ N)

8)É constante a falta de água o dia todo na sua casa?
( ) Sim Vá para P.9
( ) Não Vá para P.10

9)Quantas vezes por semana chega água da rede na casa? _____

10) Quantas horas por dia, em média, chega água da rede na casa? _____

11) Você poderia mostrar uma conta de água? (Anote as seguintes informações)
11.1) Conta do mês/ ano:_____/_____
11.2) Volumeconsumido em m^3: _____
11.3) Valorda conta (Só água, sem contar multas) em R$: _____

12) Quantos vasos sanitários tem na sua casa? _____

13)Quantos chuveiros há na sua casa? _____

14) Quantos litros cabem na sua caixa d'água?_____

15) Como você classifica a qualidade da água da rede?
( ) Boa ( ) Ruim ( ) Média

16) Você usa água da rede:
( ) Somente para higiene (limpeza,lavar louça, roupa)
( ) Com algumas restrições (precisa ferver, clorar, e comprarágua para beber)
( ) Sem problema, inclusive para beber

A T E N Ç Ã O
Qualquer que seja a resposta VÁ PARA P.47

17) Quantos litros de água você compra por vez? ____

18) Quantas vezes por mês você compra água? _____

19) Quanto você paga pela água? R$_____ por (galão/ lata/ tambor/caminhão _____)

20) Quantos litros cabem na vasilha?_____

21) Quantos litros , em média, você usa por dia?____

22) Você conhece os benefícios da água tratada?
( ) Sim ( ) Não

23) Se for implantada rede de abastecimento de água na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede, pagando a tarifa de R$_____ ao mês?
( ) SimVá para P.47 ( ) Não

24) Por que você não quer ou não pode ligar a rede pública de água?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Água
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo: especificar:_____

A T E N Ç Ã O
Qualquer que seja a resposta VÁ PARA P.47

25) Se você precisar, qual é a segunda fonte de água que você utiliza?_____

26)Você paga algum valor para pegar/buscar água?
( ) Sim Vá para P.26
( ) Não Vá para P.27

27) Quanto você paga por vasilha? R$____ por (galão/ lata/ tambor/ _____)

28) Quantos litros cabem no recipiente/vasilha?_____

29)Quantos litros de água você precisa para sua casa, por dia? _____

30) Quantas vezes por dia vocês buscam água? (contar todos que buscam):_____

31) Quantos minutos gasta na ida, espera e volta, para cada vez que vocês buscam água: _____

32) Quem busca água com mais freqüência na sua casa?
( ) Pai( ) Mãe
( ) Filhos maiores de 16 anos
( ) Filhos menores de 16 anos
( ) Outros especificar:_____

33) Como você classifica a qualidade da água que pegam?
( ) Ruim, turva e com mal cheiro
( ) Razoável, porém turva
( ) Boa, pode beber sem ferver
( ) Outro especificar:_____

34) Você conhece os benefícios da água tratada?
( ) Sim ( ) Não

MUNICÍPIO DE CACERES– MT

35) Se for implantada rede de abastecimento de água na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede, pagando a tarifa de R$_____por mês?
( ) Sim Vá para P.47 ( ) Não Vá para P.36

36) Por que você não quer ou não pode se ligar a rede pública de água?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Água
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo: especificar:_____

A T E N Ç Ã O

Qualquer que seja a resposta VÁ PARA P.47

37) Se você precisar , qual é a segunda fonte de água que você utiliza? _____

38)Quantos litros cabem na sua caixa d'água?_____
( ) Não tem caixa d'água

39) Quantas vezes por dia vocês buscam/pegam água? (contar todos que buscam) _____
( ) Não busca/pega água Vá para P.40

40) Quantos minutos gastam na ida, espera e volta, para cada vez que vocês buscam água? _____

41) Quem busca água com mais frequência na sua casa?
( ) Pai( ) Mãe
( ) Filhos maiores de 16 anos
( ) Filhos menores de 16 anos
( ) Outros especificar:_____

42)Quantos litros de água você precisa para sua casa, por dia? _____

43) Como você classifica a qualidade da água que usam?
( ) Ruim, turva e com mal cheiro
( ) Razoável, porém turva
( ) Boa, pode beber sem ferver
( ) Outro, especificar:_____

44) Você conhece os benefícios da água tratada?
( ) Sim ( ) Não

45) Se for implantada rede de abastecimento de água na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede, pagando a tarifa de R$_____ por mês?
( ) Sim Vá para P.47
( ) Não Vá para P.43

46) Por que você não quer ou não pode se ligar a rede pública de água?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Água
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo:
Especificar:_____

47) Você poderia informar a renda mensal dos moradores da casa?

Familiares	Salário / diária / bicos / negócios	Aposentadoria / pensão	Aluguéis/Ajudade familiares	Renda de atividades agrícolas	Total
Pai					
Mãe					
Tio/Tia					
Avô/Avó					
Filhos maiores					
de 16 anos					
Filhos menores					
de 16 anos					

MUNICÍPIO DE CACERES– MT

UFMT

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

48)Sua casa está ligada à rede pública de esgoto?
( ) Sim - VÁ PARA P.49
( ) Não Vá para P.50

49) Você tem problema coma rede pública de esgoto?
( ) Nunca- VÁ PARA 62
( ) Retorna da rede quando chove Vá para P.50
( ) Entupimento na rede Vá para P.50
( ) Mau cheiro Vá para P.50
( ) Outro?_____

50) Sua casa tem:
( ) Somente uma fossa? VÁ PARA 51
( ) Fossa séptica e sumidouro? VÁ PARA 51
( ) Não tem fossa VÁ PARA 54

51) Com que frequência você precisa limpar ou consertar a fossa ? Uma vez a cada _____anos ou
( ) Não limpa/ nunca limpou
52)Que tipo de problema você tem com sua fossa?
( ) Não tem problema( ) Mau cheiro
( ) Entupimento( ) Vazamento
( ) Outro , especificar:_____

53) Quanto você gasta para cada vez que tem que limpar (caminhão limpa fossa) ou tem que consertar ou fazer nova fossa? R$_____
( ) Não gasta/ nunca gastou
54) Você está satisfeito com seu atual sistema de esgoto? _____ (S/ N)
55) Você conhece os benefícios do esgoto tratado?
( ) Sim ( ) Não

56) Se for implantada a rede de esgoto na sua rua, você tem interesse em ligar sua casa à rede pagando uma tarifa de R$_____/ mês?
( ) Sim Vá para P.58
( ) Não Vá para P.57

57) Por que você não quer ou não pode se ligar a rede pública de esgoto?
( ) Não acredito no governo
( ) Não acredito na Companhia de Saneamento
( ) Não tenho dinheiro para pagar a conta
( ) Outro motivo, especificar: _____

58)Você tem condições financeiras para fazer a instalação interna (encanamento) e vaso sanitário ao ligar sua casa na rede de esgotos? _____(S/ N)

59) Para onde vai a água usada na limpeza e no banho, da sua casa?
( ) Quintal, nos fundos da casa
( ) Rua, em frente da sua casa
( ) Córrego ou vala mais próxima
( ) Galeria pluvial (drenagem de chuva)
() Outro, especificar:_____
60) Como é resolvido o problema de esgoto (fezes/urina) da sua casa?
( ) Faz no quintal/nos fundos da casa/mato
( ) Usa vala ou joga no córrego
( ) Usa fossa negra (casinha/privada)
( ) Outro especifique:_____

61) Você está satisfeito com a situação atual do esgotamento sanitário da sua rua ou bairro?___ (S/ N)

MUNICÍPIO DE CACERES– MT

RESÍDUOS SÓLIDOS

62) Seu bairro possui limpeza pública (varrição)?
( ) Sim ( ) Não

63) Quantas vezes por semana é coletado o lixo no seu bairro?
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) Não sabe

64) Como é o tratamento do lixo de sua casa?
( ) Coletado ( ) Queimado
( ) Enterrado ( ) Jogado a céu aberto

65) Você observa muito lixo no seu bairro?
( ) Sim ( ) Não

66) Você separa os resíduos recicláveis?
( ) Sim ( ) Não
Se sim, quais? _____

67) Onde você lança o lixo quando há falha na coleta?
( ) Queimado
( ) Enterrado ( ) Jogado a céu aberto

DRENAGEM PLUVIAL

68) Sua rua é pavimentada?
( ) Sim ( ) Não

69) Sua casa costuma inundar com água da rua durante a chuva?
( ) Sim ( ) Não

70) Você observa alagamentos na sua rua ou empoçamento nos terrenos vizinhos?
( ) Sim ( ) Não

71) Você mora próximo a algum córrego?
( ) Sim ( ) Não
Se sim, qual? _____
A quantos metros?_____

72) Você observa o córrego transbordar?
( ) Nunca
( ) No máximo uma vez a cada 5 anos
( ) No máximo uma vez por ano
( ) Algumas vezes ao ano

73) Onde é despejada a água de chuva de sua casa?
( ) Rua ( ) Vala ( ) Não sei
( ) Fundo de casa ( ) Galeria pública

74) Como é a maior parte da cobertura do seu terreno?
( ) Concreto ( ) Arbusto e árvore
( ) Terra ( ) Grama

75) Na edificação de sua residência, você se preocupa em reduzir o escoamento superficial da água de chuva (armazena a água, por ex)?
( ) Não ( ) Sim
( ) Não sei
Se sim, como? _____

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO-PMSB

PRODUTO III - PROGNÓSTICO

Universidade Federal de Mato Grosso

Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

COORDENAÇÃO / SUPERVISÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACERES- MT

Prefeito do Município de Cáceres
Francis Maris Cruz

Vice Prefeita do Município de Cáceres
Antonia Eliene Liberato Dias

Av. Getúlio Vargas, 1895, Vila Mariana
Cáceres - MT, CEP 78200-000
T: (65) 3223-1500

CNPJ. : 03.214.145/0001-83

EXECUÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ARQUITETURA, ENGENHARIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
Av. Fernando Corrêa da Costa N° 2.367Boa Esperança - Campus Cuiabá,

Bairro: Coxipó, CEP 78060-900

CNPJ.: 33.004.54010001-00

Outubro, 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

Fiscal do PMSB: Joaquim Francisco da C. Neto: Eng. Civil, Mestrado Tec. Ambientais

Decreto Nº139 de 14 de março de 2013-Dispõe sobre a criação do comitê de coordenação e comitê execução.Decreto Nº 026 de 23 de janeiro de 2014- Nomeia os membros para Compor os comitês.

Comitê de Coordenação - CC, PMSB do Município de Cáceres

Coordenador do Comitê: Eng. Paulo Donizeteda Costa –SAEC/SOSU
Secretário Executivo de Coordenação o advogado José Olivã de Santana Coordenador do SOSU

REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO
Titular: José Olivã de Santana;Suplente: Antonia Eliene Liberato Dias- Geógrafa- Vice Prefeita

REPRESENTANTE DA CÂMARA DOS VEREADORES
Titular: Vereador Manoel Inácio de Oliveira;Suplente: Vereador Edmilson Tavares de Oliveira

REPRESENTANTE DOS PRESTADORES DE SERVIÇO
Titular: Eng. Paulo Donizete -SAEC,Suplente: Claudio Luiz de Oliveira - Rotary Cáceres

REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL - Rotary Clube Pantanal
Titular: Suyane de Araujo Giansante e Suplente:Suerica Maia de Paula Carvalho

UNIÃO CACERENSE DE ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES - UCAM,
Titular: Nilson Magalhães - Presidente, Suplente:Valdir Lima de Andrade

Comitê De Execução – CE, PMSB do Município de Cáceres

Coordenador do Comitê:Eng.Alice Sumitani Santos -SAEC/SOSU
Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes –SEMATUR,Suplente: Cicily LopesFerreira - SEPLAN.

SECRETARIA MUNICIPAL D EOBRAS E SERVIÇOS URBANOS
Titular: Marcos dos Santos – Geógrafo - Fiscal da SOSU, Suplente: Laércio M. do Amorim/ SOSU

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
Titular: Lidiane Cristina do Carmo da Silva, Suplente: Higor Faver L. Oliveira

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - vigilância Sanitária
Titular: Alexander Leandro Marques, Suplente:Josue Valdemir de Alcântra, -

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO - SEPLAN
Titular: Leandro Xavier Ursolino, Suplente: Cicily Lopes Ferreira

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO -SEMATUR
Titular: Liandra Mendonça Pinheiro Bióloga, Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes

PRESTADORA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO
Titular: Eng. Alice Sumitani Santos - SAEC/SOSU Suplente: Dilza Maria Maciel Batista

EQUIPE TÉCNICA UFMT

Professores da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia-FAET
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):

Coordenação geral

Dra Margarida Marchetto - Eng. Sanitarista e Ambiental Crea: 6006D MT

Equipe Técnica e Colaboradores
Dr. Welitom Tattom Pereira da Silva– Eng. Sanitarista

Msc. Tadeu José Figueiredo Latorraca - Eng. Sanitarista
Crea: CREA-MT: 4251/D MT CREA-RN: 120415159-8

Dr. Aldecy de Almeida Santos - Eng. Sanitarista

Msc. Rafael Pedrollo de Paes - Eng. Sanitarista, Crea: RN120 579 647-9

Eng. Sanitarista e Ambiental
Aline Nayara Rodrigues São Pedro
Fabiana Barros

Acadêmicas do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT)
Ana Carolina Aparecida Bastos
Karen Mamoré de Matos

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGER – Agência Reguladora

ANA – Agência Nacional de Águas

APP – Área de Preservação Permanente

BFN – Biofiltro Nitrificante

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAB – Companhia de Águas do Brasil

CDL – Camâra de Dirigentes Lojistas

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto

DQO – Demanda Química de Oxigênio

DS – Desarenador Secundário

EEE – Estações Elevatórias de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FBAS – Filtro Biológico Aerado Submerso

FGTS – Fundo de Garantia de Tempo de Serviço

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LO – Licença de Operação

MCidades – Ministério das Cidades

MD – Ministério do Desenvolvimento

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MDSCF – Ministério de Estado do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

MI – Ministério da Integração

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OAB – Ordem dos Advogados do Brasil

OGU – Orçamento Geral da União

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PAE-SAN – Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico

PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PRODES – Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAEC – Serviço de Água e Esgoto de Cáceres

SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil

SICONV – Sistema de Convênio

UASB – Upflow Anaerobic Sludge Blanket

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Abrangência do saneamento integrado 20
Figura 2 - Evolução dos benefícios anuais e acumulados e dos gastos na gestão de inundação nos EUA .. 125
Figura 3 - Efeito do reservatório no hidrograma de cheia 128
Figura 4 - Operação do reservatório 129
Figura 5 - Níveis operacionais de uma barragem 130
Figura 6 - Modificações nas características do leito 131
Figura 7 - Sistema de previsão de alerta 133
Figura 8 - Invasões da várzea e consequente redução da área útil do corpo hídrico 136
Figura 9 - Regulamentação da zona inundável 138
Figura 10 - Definição da zona de passagem de enchente 138

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projeção da população e de domicílios de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos..... 41
Tabela 2 - População dos Distritos de Cáceres em 2010..... 42
Tabela 3 - Demandas de água para população urbana e rural 65
Tabela 4 - Projeção da geração de efluentes..... 89
Tabela 5 - Estimativa de Geração de resíduos para população urbana - período de vinte anos 113
Tabela 6 - Previsão de vias urbanas para o horizonte 2011 – 2034..... 157
Tabela 7 - Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a institucionalização..... 160
Tabela 8 - Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a cobertura dos serviços..... 161
Tabela 9 - Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a eficiência dos sistemas..... 161
Tabela 10 -Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a Eficiência de Gestão 162
Tabela 11 - Extensão dos trechos das na zona urbana do município de Cáceres 163
Tabela 12 - Índice de pavimentação e relação de custo..... 163
Tabela 13 - Índice de pavimentação com drenagem subterrânea e relação de custo..... 164

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Recursos para o PAC 2 – Saneamento (cidade melhor) 27
Quadro 2 - Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico 28
Quadro 3 - Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 29
Quadro 4 - Síntese das Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de abastecimento de água de Cáceres..... 43
Quadro 5 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT..... 56
Quadro 6 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT 60
Quadro 7 - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) do esgotamento sanitário de Cáceres/MT 74
Quadro 8 - Programa de atendimento de normativas legais do PMSB 82
Quadro 9 – Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Cáceres/MT..... 84
Quadro 10 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Esgotamento Sanitário nos distritos de Cáceres/MT..... 86
Quadro 11 - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) de resíduos de Cáceres/MT 98
Quadro 12 - Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT..... 109
Quadro 13 - Síntese das Condicionantes (C), Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Cáceres..... 121
Quadro 14 - Exemplos de medidas estruturais em uma bacia hidrográfica 126
Quadro 15 - Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Drenagem no município de Cáceres/MT. 151
Quadro 16 - Resumo da estimativa dos investimentos para o município de Cáceres até 2034 172

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO 16
1.1.PRINCIPIOS 18
1.2.ÁREA DE ABRANGENCIA DO PMSB 19

2.OBJETIVOS 20
2.1.OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA 22
2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO 22
2.3.OBJETIVOS ESPECÍFICOS – LIMPEZA URBANA E MANEJOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 23
2.4.OBJETIVOS ESPECÍFICOS – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 23

3.MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO 24

4.FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO 25
4.1.PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 28
4.2.FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 30

5.ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 34
5.1.MODELOS DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 36
5.2.PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 37

6.PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS PARA PLANEJAMENTO DO PMSB NO HORIZONTE DE 20 ANOS 41

7.SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 42
7.1.MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO 43
7.2.ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS 43

7.2.1.Programa de planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água urbano e rural 45
7.2.2.Controle de perdas e medidas de racionalização 51
7.3.PROGRAMA DE ADOÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO NA ÁREA URBANA E RURAL 53
7.4.DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO 55
7.5.FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO 63
7.6.ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 63
7.7.PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS 63
7.8.CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS 65
7.8.1.Cenário Tendencial 66
7.8.2.Cenário Ideal 66
7.8.3.Cenário Otimista 67
7.9.COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES 67
7.10.HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS 67
7.11.DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 68
7.12.OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES 69
7.12.1.Compatibilização com os demais planos setoriais 69
7.12.2.Obras, serviços e ações necessárias 70
7.12.3.Programas e ações de gestão 70
7.12.4.Recadastramento dos Consumidores 71
7.12.5.Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Água 71
7.12.6.Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização 72
7.12.7.Mecanismos de avaliação, regulação e controle social 72
7.12.8.Ações para implementação do plano municipal de saneamento 72
7.12.9.Ações Institucionais e Legais 73
7.12.10.Ações Técnicas e Operacionais 73
7.12.11.Definição dos padrões de qualidade 73

8.SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 73
8.1.MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO 74
8.2.ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS 74
8.2.1.Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário 76
8.2.2.Programa de monitoramento da qualidade do efluente tratado pelas ETE's e do corpo receptor 78
8.2.3.Programa para adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural 80
8.2.4.Programa de educação ambiental 81
8.2.5.Programa de atendimento de normativas legais 82
8.3.DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO 82
8.4.FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO 87
8.5.ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 87
8.6.PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS 87
8.6.1.Índices e parâmetros atuais adotados 87
8.6.2.Projeção da geração de Esgoto 89
8.7.CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS 90
8.7.1.Cenário tendencial 90
8.7.2.Cenário Ideal 90
8.7.3.Cenário Otimista 90
8.8.COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES 91
8.9.HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS 91
8.10.DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 92
8.11.OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES 93
8.11.1.Compatibilização com os demais planos setoriais 93
8.11.2.Obras, serviços e ações necessárias 94
8.11.3.Programas e ações de gestão 94
8.11.4.Recadastramento dos Consumidores 95
8.11.5.Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Esgoto 95
8.11.6.Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização 95

8.11.7.Mecanismos de avaliação, regulação e controle social 96
8.11.8.Ações para implementação do plano municipal de saneamento..... 96
8.11.9.Definição dos padrões de qualidade 96

9.RESÍDUOS SÓLIDOS..... 97
9.1.MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO 97
9.2.ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS 97
9.2.1.Programas para destinação adequada aos resíduos sólidos..... 99
9.2.2.Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos 104
9.2.3.Programa de educação ambiental 105
9.2.4.Programa de atendimento de normativas legais..... 106
9.3.DIMENSIONAMENTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO..... 108
9.4.FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO..... 112
9.5.ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 112
9.6.PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS..... 112
9.7.CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS 114
9.7.1Cenário tendencial..... 114
9.7.2Cenário ideal 114
9.7.3Cenário Otimista..... 114
9.8.COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES 115
9.9.HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS..... 115
9.10.DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 116
9.11.OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES..... 117
9.11.1.Compatibilização com os demais planos setoriais..... 117
9.11.2.Obras, serviços e ações necessárias 118
9.11.3.Programas e ações de gestão 118
9.11.4.Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização..... 119
9.11.5.Mecanismos de avaliação, regulação e controle social 119

9.11.6.Ações para implementação do plano municipal de saneamento..... 119
9.11.7.Ações Institucionais e Legais 119
9.11.8.Ações Técnicas e Operacionais 120

10.SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 120
10.1.MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO 120
10.2.ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS 121
10.2.1.Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais 140
10.2.2.Programa de levantamento de dados 143
10.2.3.Programa de elaboração de Planos, Leis e Políticas 144
10.2.4.Programa de desocupação da população assentada em áreas de risco 148
10.2.5.Programa de capacitação técnica 149
10.3.DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA 150
10.4.FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO 155
10.5.ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 155
10.6.PROJEÇÕES DAS DEMANDASPOR SERVIÇOS PARA HORIZONTE DEVINTE ANOS 155
10.7.CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS 157
10.7.1.Cenário tendencial 157
10.7.2.Cenário Ideal 158
10.7.3.Cenário Otimista 158
10.8.COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES 158
10.9.HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS 159
10.10.DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 159
10.10.1.Indicadores alternativos em gestão de águas pluviais 162
10.11.OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES 166
10.11.1.Compatibilização com os demais planos setoriais 166
10.11.2.Obras, serviços e ações necessárias 167
10.11.3.Programas e ações de gestão 167

10.11.4.Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização 167
10.11.5.Mecanismos de avaliação, regulação e controle social 168
10.11.6.Ações para implementação do plano municipal de saneamento 168
10.11.7.Ações Institucionais e Legais 168
10.11.8.Ações Técnicas e Operacionais 169

11.CONSDERAÇÕES FINAIS 171

12.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 173

__ANEXOS A 178

PRODUTO III – O PROGNÓSTICO E A PROJEÇÃO DAS DEMANDAS

1. INTRODUÇÃO

Prognóstico é a ação que, se pautando em dados reais, indica o que poderá acontecer, é uma previsão. Aquilo que pode indicar um acontecimento futuro, ou seja, ação que consiste na suposição acerca do desenvolvimento futuro de um processo; suposição sobre o resultado de um processo. Que pode apontar circunstâncias, acontecimentos e/ou situações futuras;

Baseado nos resultados do Produto II, Diagnóstico, onde foram levantadas as situações atuais relacionadas aos quatro eixos do saneamento do município de Cáceres, foram trabalhadas as projeções e demandas do saneamento no município. As projeções foram trabalhadas considerando estudos de crescimento populacional,os objetivos e metas para a universalização, e hierarquização de prioridades entre as áreas a serem beneficiadas.

De acordo com os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei 11.445/07, o principal objetivo do PMSB de Cáceres é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento visando à universalização. Portanto, as sugestões para os setores do saneamento apresentadas devem ser pautadas de acordo com estes princípios:

> **Art. 2º** Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:
> **I** - universalização do acesso;
> **II** - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
> **III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
> **IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
> **V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
> **VI** - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
> **VII** - eficiência e sustentabilidade econômica;
> **VIII** - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
X - controle social;
XI - segurança, qualidade e regularidade;
XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A metodologia utilizada para apresentação do prognóstico e as projeções das demandas para o PMSB de Cáceres consistiu na realização de atividades de envolvimento da sociedade, comitês executivos e de coordenação, vistorias técnicas e levantamento de dados e informações necessários para a definição de parâmetros utilizados na ampliação do acesso aos serviços de saneamento na sede municipal e nas comunidades de Caramujo, Nova Cáceres Horizonte D'oeste e Distrito de Vila Aparecida, ou seja, área urbana e rural.

O plano tem por objetivo apresentar o diagnóstico setorial, porém, integrado, de cada um dos componentes dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e resíduos sólidos) na área territorial do Município, bem como de definir, de forma articulada, as diretrizes, estratégias, metas e programas de investimentos para o setor no horizonte temporal de 20 anos.

O desenvolvimento do Prognóstico resultará na formulação de estratégias para o alcance dos objetivos, diretrizes e metas definidas para um horizonte temporal de 20 anos, este estabelecido conforme no Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, considerando a definição de metas de:

- Medidas imediatas ou emergenciais (até dois anos): até 2016;
- Curto prazo (durante quatro anos) – 2015 a 2018;
- Médio prazo (de 4 a 8 anos) – 2019 a 2026;
- Longo prazo (de 9 a 20) – 2027 a 2034.

A elaboração da Política de Saneamento Básico é dever do Município, conforme o art. 9º caput e inciso I, da Lei Federal n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico. Essa Lei prevê que o Município "formulará a respectiva política pública de saneamento básico", e, para tanto, dentre outras medidas, deverá elaborar o plano de saneamento básico.

O Prognóstico compreende estudos prospectivos do saneamento básico, com a finalidade de sua universalização e define programas e projetos que proporcionam a implantação de ações visando à melhoria da qualidade de vida de toda população inserida no município.

1.1. PRINCIPIOS

O saneamento é vital para a saúde, acentua o desenvolvimento social e é um bom investimento econômico, melhora a qualidade ambiental, deve ser acessível e constitui direito de todos os cidadãos do planeta. As ações de saneamento ambiental se constituem em uma meta social, diante de sua essencialidade à vida humana e à proteção ambiental (BORJA, 2005).

As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde, quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição final adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos. Elas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

A partir de 2007, com a Lei n° 11.445 do Saneamento Básico, a prestação dos serviços públicos de saneamento passou a observar uma série de condições que garantam o acesso de toda a população a serviços de qualidade e com continuidade. As obrigações e responsabilidades do poder público e dos prestadores de serviço estão claramente definidas, assim como os direitos da sociedade. Essa lei define a obrigatoriedade de todos os municípios na elaboração tanto da política, como do Plano Municipal de Saneamento Básico. Entre seus princípios destacam-se (Art. 2°) conforme apresentado no item anterior.

Da mesma forma, com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal n° 12.305/2010, a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos tornaram-se uma tarefa obrigatória para os administradores públicos e estas tarefas devem seguir os princípios apresentados:

> I – os princípios da prevenção e da precaução;
> II – os princípios do poluidor-pagador e do protetor-recebedor;
> III – a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
> IV – o desenvolvimento sustentável;
> V – a eco eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais, a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do Planeta;
> VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
> VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
> VIII – o recolhimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
> IX – o respeito às diversidades locais e regionais;
> X – o direito da sociedade à informação e ao controle social; e

XI – a razoabilidade e a proporcionalidade.

Planejar o saneamento básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outra. Assim, através do Plano Municipal de Saneamento Básico são definidas as prioridades de investimentos, bem como objetivos e metas de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços, num trabalho conjunto poder público e sociedade civil.

1.2. ÁREA DE ABRANGENCIA DO PMSB

O PMSB de Cáceres tem como abrangência as seguintes áreas:

a) *Abastecimento de Água Potável* que compreende as atividades de infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
b) *Esgotamento Sanitário* que compreende as atividades de infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
c) *Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos* que compreende as atividades de infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordam tratamento e destino do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e
d) *Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas* que compreende as atividades de infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões e cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Além das áreas de abrangências mencionadas, para o Plano Municipal de Saneamento Básico, foi observada a necessidade de organização dos serviços, ou seja, dos instrumentos da gestão pública (Figura 1).

Figura 1 - Abrangência do saneamento integrado
Fonte: BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014.

2. OBJETIVOS

Nesta fase de prognóstico, envolve-se a definição de alternativas de intervenção visando à prestação dos serviços de saneamento básico com o estabelecimento de metas ao longo do período do Plano e de acordo com as tendências de desenvolvimento socioeconômico e das características do município.

Em conformidade com o que preceitua a Lei 11.445/07 da Política Nacional de Saneamento Básico, o principal objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cáceres é promover a prestação dos serviços públicos desses serviços visando à universalização, de acordo com os princípios estabelecidos no art. 2° da referida Lei. (BRASIL, 2009).

Para que se construam cenários adequados ao planejamento nos setores de saneamento básico é necessário que se faça a definição de metas para adequação e ampliação do acesso aos serviços existentes no município, que deve ser o resultado de negociação entre a administração municipal, os prestadores de serviços e a população, através das carências atuais constatadas na fase de Diagnóstico.

Cabe ressaltar que as etapas de elaboração do Prognóstico envolvem a definição de metas e objetivos para a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, além das questões relacionadas à prestação de serviço, regulação, fiscalização, o controle social, a assistência

técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convenio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções (BRASIL, 2009a).

Segundo o Ministério das Cidades, em seu Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (BRASIL, 2009a), os principais objetivos de um correto planejamento são os seguintes:

- Promover e melhorar a salubridade ambiental e da saúde coletiva;
- Garantir o abastecimento de água para consumo humano em condições sociais, ambientais e economicamente aceitáveis e para outros fins econômicos;
- Proteger, recuperar e melhorar as condições e usos sustentáveis do meio ambiente, em particular dos recursos hídricos e do solo, com especial atenção para as áreas de conservação e/ou ecologicamente mais vulneráveis;
- A proteção contra situações hidrológicas extremas, visando minimizar os riscos e as incidências associadas à ocorrência de situações de seca, de cheia ou de deslizamentos e proteção contra erosão e outros problemas.

Para área de Resíduos Sólidos, com a Lei Federal n° 12.305/2010 definiu objetivos mais específicos, apresentados do Art. 7°, abaixo:

> I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
> II – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
> III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
> IV – adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
> V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
> VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
> VII – gestão integrada de resíduos sólidos;
> VIII – articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
> IX – capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
> X – regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira;
> XI – prioridade nas aquisições e contratações governamentais, para:
> a) Produtos reciclados e recicláveis;
> b) Bens, serviços e obras que consideram critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
> XII – estimulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV – incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
XV – estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de abastecimento de água – Ministério das Cidades (BRASIL, 2009a), listou-se o que segue:

- Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população e outros usos essenciais;
- Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade;
- Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implantação de novos sistemas;
- Instituir ou melhorar a regulação dos serviços para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conforme o Ministério das Cidades (BRASIL, 2009a) os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de esgotamento sanitário – são os seguintes:

- Resolver carências de atendimento, garantido o esgotamento a toda a população e a outras atividades urbanas;
- Implantar, ampliar e/ou melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos;
- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;

- Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS – LIMPEZA URBANA E MANEJOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos também devem seguir os objetivos setoriais específicos ao Ministério das cidades (BRASIL, 2009a), conforme listados a seguir:

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva;
- Implantar, melhorar ou adaptar a infraestrutura para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos;
- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

2.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O gerenciamento dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais seguem os objetivos setoriais específicos de acordo com o Ministério das cidades (BRASIL, 2009a), conforme seguem:

- Estudar e implementar medidas para evitar o aparecimento de novas zonas critica de inundação, eliminar e/ou reduzir as existentes;
- Estabelecer medidas visando controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município;

- Estabelecer medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

3. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O saneamento é de fundamental importância para sociedade, caracterizando-se como ação de saúde pública, desenvolvimento urbano, interesse local, direito do cidadão vinculado à moradia digna, direito social, ação de controle ambiental, estando, consequentemente, mais voltado para o campo das políticas públicas sociais (BRASIL, 2011).

Neste contexto, a sua promoção demanda esforços em vários níveis, envolvendo diversos atores propiciando um grande potencial para a melhoria da qualidade de vida da população.

A articulação e integração institucional se constituem em importantes mecanismos de implementação da política pública de saneamento, uma vez que permitem compatibilizar e racionalizar a execução de diversas ações, planos e projetos, ampliando sua eficiência, efetividade e eficácia. Sendo assim, o cidadão participando, cobrando ações dos governos,levam os governantes a se sentirem mais responsáveis em suas ações, por saberem que estão sendo acompanhados e fiscalizados pelas pessoas de sua comunidade.

A lei define que o planejamento para a prestação dos serviços de saneamento será realizado por meio da elaboração de um Plano de Saneamento Básico de competência do titular do serviço (art. 19 do capítulo IV da Lei nº. 11.445/07). A elaboração desse plano deve atender aos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento como:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico;
- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

4. FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei n° 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O PAC 2 – Cidade Melhor apresentou para o país um investimento orçado em R$ 33,1 bilhões para o quadriênio 2011-2014 para a área de saneamento e prevenção em área de risco (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifaria e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009b).

Os municípios Mato-grossenses de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei n° 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção (Cunha, 2011) analisou a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com (Peixoto, 2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa

Principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.

- Subsídios tarifários

Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

- Financiamentos – operação de crédito (fundos e bancos)

Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.

- Recursos do orçamento geral da união e de orçamentos estaduais

Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atreladas as condições financeiras dos mesmos.

- Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para o período 2011/2014

O PAC 2 Saneamento – Cidade Melhor está contemplando para o setor saneamento recursos da ordem de R$ 22,7 bilhões e R$ 11,0 Bilhões para prevenção em área de risco para o período 2011/2014, (TAVARES, 2010).

Quadro 1 - Recursos para o PAC 2 – Saneamento (cidade melhor)

Setor	Orçamento Geral da União (OGU) (em bilhões de reais)	Financiamento (em bilhões de reais)	Total (em bilhões de reais)
Setor público	11,7	7,4	19,1
Esgoto	8,0	6,0	14,0
Resíduos Sólidos	1,0	0,5	1,5
Projetos	0,3	0,3	0,6
Esgoto – pequenos municípios	2,4	0,6	3,0
Setor Privado	-	3,0	3,0
TOTAL	21,7	10,4	

Fonte: TAVARES, 2010.

Para o setor de drenagem o PAC 2 contemplou para o período 2011-2014 recursos do OGU da ordem de R$ 5,0 bilhões e R$ 5,0 bilhões de recursos onerosos (financiamento) e para água em áreas urbanas dos pequenos municípios no valor de R$ 1,6 bilhões do OGU e R$ 0,4 bilhões de operações de crédito (TAVARES, 2010).

- Proprietário do imóvel urbano

Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

4.1. PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água, esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visando atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Quadro 2 - Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO
PROGRAMAS ORÇAMENTÁRIOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de Infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de Esgotamento Sanitário	M cidades
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
SANEAMENTO RURAL	Saneamento Rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA

Quadro 2 – Programa do governo federal com ações diretas de saneamento básico (continuação)

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO
PROGRAMAS NÃO ORÇAMENTÁRIOS			
DIVERSAS MODALIDADES EM SANEAMENTO BÁSICO	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Saneamento Integrado, Desenvolvimento Institucional, Manejo de Águas Pluviais; Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Resíduos da Construção e Demolição, Preservação e recuperação de Mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários. (BRASIL/PLANAB, 2013).

Quadro 3 - Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
ÁREAS ESPECIAIS	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semi-areado - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semi-areado	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semi-areado a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
DESENVOLVIMENTO URBANO E URBANIZAÇÃO	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ-MUNICÍPIOS	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/ou adequação de infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso a terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional, proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD

Quadro 3 – Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico (continuação)

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
INTEGRAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
AÇÕES DE GESTÃO	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e a formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não-onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados a seguir.

4.2. FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

i. Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

✓ *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários*

Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

- ✓ *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis*

Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não estruturais dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

- ✓ *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável*

Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apóia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

- ✓ *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso*

Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

ii. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)

✓ *Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes*

Os Programas de saneamento básico têm por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. As ações dos programas a seguir:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

iii. Ministério do Meio Ambiente

✓ *Programa Brasil joga limpo*

Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, e incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionada à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

iv. Agencia Nacional de Águas (ANA)

✓ *Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES)*

Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas Agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

✓ *Programa de gestão de recursos hídricos*

Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes

v. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

✓ *Projeto multissetorial integrado*

Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

vi. Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC

As ações de defesa civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

5. ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

No estado de Mato Grosso, foi criada a Agência de Regulação multissetorial- AGER, pela Lei n° 7.101, de 14 de janeiro de 1999, e alterada pela Lei Complementar n° 66, de 22 de dezembro de 1999, em seu artigo 3º, inciso I e Parágrafo único, tem competência para exercer as funções que lhe sejam delegadas por legislação específica, em especial na área de Saneamento, entre outras atividades, a competência para controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização e prestação é de competência dos Municípios.

Em janeiro de 2002, o Governo do Estado aprovou a Lei 7.638 de 16 de janeiro de 2002, que institui a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O artigo 22 da Lei 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. De acordo com o artigo 33 dessa mesma Legislação, a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso (AGER, 2013).

Embora vários municípios do estado possuam o serviço de saneamento sob concessão. A primeira Agencia reguladora de município no estado de Mato Grosso, Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Cuiabá (Amaes), foi iniciada em 2012, por ocasião da Concessão da Companhia de Águas do Brasil -CAB Cuiabá, concessionária dos serviços de água e esgoto de Cuiabá. - disponível em: http://www.sonoticias.com.br/noticia/politica/prefeito-de-cuiaba-ainda-nao-nomeou-conselho-que-fiscalizara-cab#sthash.oqJP3nSa.dpuf.

De acordo com a lei que criou a Amaes (Lei Complementar 252/2011), o Conselho Participativo contará com 9 representantes com mandatos de 3 anos, sendo o diretor-presidente, 1 representante da concessionária, 1 indicado pelo movimento comunitário, 1 pela Câmara de Vereadores, outro pela Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), 1 pela Ordem dos Advogados do Brasil (OAB/MT), outro pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), 1 pelo sindicato de trabalhadores do setor e 1 membro das igrejas cristãs.

O Conselho tem grande importância porque ele será o responsável por conhecer dos valores de tarifas, autorizar ou não reajustes a partir de 2013, avaliar contraprestações e preços públicos relativos aos serviços, apreciar relatórios da Diretoria-executiva, entre outros. http://www.sonoticias.com.br/noticia/politica/prefeito-de-cuiaba-ainda-nao-nomeou-conselho-que-fiscalizara-cab#sthash.oqJP3nSa.dpuf

Em 17 de setembro de 2014 foi aprovada a segunda agência reguladora no estado, os vereadores do município de Sinop-MT aprovaram o projeto de lei, de autoria da prefeitura, que institui a Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Município (AGER) em Sinop, que ficará responsável por fiscalizar e normatizar os serviços de saneamento básico, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e transporte coletivo urbano no município. A “agência vai assegurar a adequada prestação dos serviços, mantendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade na prestação e modicidade das tarifas”. Terá independência decisória, e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, bem como dever de conferir transparência e objetividade nas tomadas de decisões. Como forma de arrecadação financeira, a agência cobrará de cada concessionária vencedora de licitação de serviço público, 2,5% do montante da arrecadação, nos dois primeiros anos, e 1,25% a partir de três anos. Disponível em: http://www.sonoticias.com.br/noticia/economia/agencia-vai-regular-concessionarias-de-servicos-publicos-em-sinop#sthash.cn1V7t0y.dpuf. Acessado em 09/14.

Uma Agencia reguladora é um mecanismo de controle dos serviços de saneamento do município prestados pela empresa responsável. A diretoria executiva é composta de um diretor presidente e um diretor técnico operacional, com mandato de três e dois anos, respectivamente. Eles serão nomeados pelo prefeito, mediante aprovação da câmara.

Todo o Município que optar pela privatização do serviço público de saneamento ou sob concessão, precisam se organizar em relação a agencia de regulação. Vale ressaltar que a AGER Mato Grosso está trabalhando na minuta de lei para criar agências reguladoras municipais vinculadas a AGER estadual. Ou seja, o município não precisa criar uma agencia própria, mas uma extensão da AGER estadual. (Contato pessoal com técnicos da AGER MT)

5.1. MODELOS DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A função da regulação e fiscalização foi definida no Decreto nº 6.017/2007, no art. 2º, XI e XII, conforme segue:

XI – Regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XII – Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado. (art. 8º e 23, § 1º , da Lei nº 11.445/2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Capítulo V, aborda o tema regulação. Entre os art. 21 e 27 encontram-se os princípios, objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários dos serviços.

O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Desta forma, a legislação prevê a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

O município pode definir um ente local para tratar dos casos de regulação, delegar a um ente regulador estadual ou ainda regional, desde que constituída dentro dos limites do respectivo Estado.

5.2. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º4 e 9º, II, da referia lei.

i. Prestação Direta

A Lei nº 11.445/2007 prevê que o titular (Município) preste diretamente os serviços públicos de saneamento básico. Esta prestação pode ocorrer via administração central ou centralizada (art. 9º, II) A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública (ex. SMAE, DMAE). Já, a prestação direta descentralizada pode ocorrer por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação. No Caso de Cáceres o Serviço de Água e Esgoto - SAEC é feito por meio do órgão da administração Pública de forma Direta.

ii. Prestação Indireta - Delegação por Concessão, Permissão, Autorização ou Terceirização

O Poder Público Municipal, titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização.

Existem três alternativas de delegação que são consideradas viáveis para o setor: as concessões comuns, as parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.

Na **concessão comum**, a Administração Pública delega a prestação das atividades para uma empresa privada ou estatal que deverá atender a legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei nº 8.984/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Nesta modalidade, o poder concedente não paga ao particular pelo Serviço, devido à relação direta entre a concessionária e o usuário, ou seja, não há despesa pública envolvida, o usuário é quem paga.

Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública transfere à pessoa jurídica ou a consórcio de empresas a execução de certa atividade de interesse coletivo, remunerada através do sistema de tarifas pagas pelos usuários. Nessa relação jurídica, a Administração Pública é denominada de concedente, e, o executor do serviço, de concessionário. Carvalho Filho (2008, p. 346)

Nas **Parcerias Público-Privadas**, Lei nº 11.079/2004 (art. 2º, § 4º6) a concessão administrativa visa o oposto da concessão comum. O Poder Público (Administração Pública) assume o papel de usuário e paga pelo serviço em seu lugar. É exigido investimento mínimo do particular de 20 milhões de reais e prazo contratual de, no mínimo, 5 (cinco) anos. (art. 2º, § 4º, da Lei nº 11.079/20047) [...] é um contrato de prestação de serviços de que a Administração é a usuária direta ou indireta, conforme define a lei.

Parcerias Público-Privadas permite a inserção do setor privado em serviços como a construção de presídios, hospitais, escolas e outros setores.

Na **terceirização**, ocorre simples contratação de um serviço para cada exercício financeiro. Não se exige investimento mínimo do particular, nem se vincula a remuneração ao desempenho. Como exemplo, pode-se citar os serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, que na maioria dos municípios são realizados por meio de contrato de terceirização. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por meio de autorização pelo Poder Público é prevista na Lei nº 11.445/2007, que são os casos de usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limite a determinado condomínio e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários. (art. 10, § 1º)

A legislação determina que a autorização prevista no inciso I do § 1º do artigo 10 deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Por fim, o art. 42, §§2º e 3º, da Lei nº 8987/1995, exige que os contratos de concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010. Uma vez expirado o referido prazo, os contratos de concessão terão de obedecer aos requisitos mínimos previstos na Lei nº 11.445/2007. (art. 11).

iii. Prestações dos Serviços de Saneamento por Gestão Associada

A Constituição Federal de 1988 adotou o regime federativo que se destacou pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e DF) é oportuno determinar mecanismos que possam vincular as 21 entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários.

Na Constituição de 1988, art. 241 foi previsto a gestão associada na prestação de serviços públicos a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrados entre os entes federados. Está regida pela Lei nº 11.107/2005 e pelo Decreto nº 6.017/2007.

De acordo com o artigo 8º da Lei nº 11.445/2007, os municípios e os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a prestação de serviço, nos termos do art. 241, da CRFB/88, ou seja, implantar a prestação por gestão associada. Entretanto, ressalta-se que o instrumento jurídico que formaliza a **Gestão Associada** por Convênio**,** encontra no Artigo 9 do Decreto Lei nº 11.107/05, é definida como:

> "Exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos".

O supracitado dispositivo demanda que a prestação de serviços de saneamento básico por terceiro não integrante da Administração Pública do Município (titular) ocorra por intermédio de

contrato, vedando-se expressamente a utilização de instrumentos jurídicos precários, como convênio.

Na delegação dos serviços públicos de saneamento básico por gestão associada é aconselhável a utilização do mecanismo de consórcio público, que é uma entidade, com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos.

É imprescindível compreender que o consórcio público não é um instrumento para promover a concessão de serviço público a um dos consorciados ou entidade que componha a administração de um dos consorciados. Esta figura presta-se à gestão associada do serviço público, uma vez que não ocorre concessão de serviço público, entre os membros do consórcio e sua concepção depende das exigências de pressupostos e formalidades legais. Inicialmente, os entes da federação que pretendem constituir consórcio público devem firmar Protocolo de Intenções, como previsto no artigo 3º da Lei nº 11.107/05.

Trata-se de documento base que deve esclarecer as suas premissas delineadas nos incisos do supracitado dispositivo; deve definir a personalidade jurídica do consórcio público, que a teor do artigo 6º, da Lei nº 11.107/05, pode ser de direito público ou de direito privado; e em conformidade com o § 2º do artigo 3º, da Lei nº 11.107/05, deve definir também como será a participação dos entes consorciados em relação ao seu gerenciamento e ao seu processo decisório, inclusive com a indicação de quantos votos cada ente consorciado possui na Assembléia Geral, garantindo-se a cada um deles pelo menos um voto.

As regras fundamentais do consórcio público são definidas Lei nº 11.107/05. Ela demonstra algumas características de pré-contrato, à medida que define as condições do futuro contrato de consórcio público.

Deve ser submetido ao legislativo dos entes consorciados para a ratificação mediante lei, o que é condição para o respectivo contrato de consórcio público. O caput do artigo 5º, da Lei nº 11.107/05, preceitua textualmente que o contrato de consórcio público será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções. No consórcio, quer de direito público, quer de direito privado, faz-se necessário que disponha de estatuto, cuja função é estabelecer as normas internas de seu funcionamento e organização. Ou seja, o estatuto, obedecendo aos ditames do Protocolo de Intenções e do contrato deve dispor sobre a estrutura, organograma, fluxo interno de competências e processo decisório e outras questões que lhe sejam afeitas.

O contrato de programa diz respeito às obrigações dos partícipes do consórcio que não sejam de natureza financeira. Logo, envolve obrigações técnicas e operacionais.

Ressalta-se que o caput do artigo 11, da Lei nº 11.445/07, prescreve que o contrato que tenha por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico depende do atendimento de uma série de requisitos, como: existência de plano de saneamento básico, estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização, realização prévia de audiência pública, entre outros.

6. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS PARA PLANEJAMENTO DO PMSB NO HORIZONTE DE 20 ANOS

As metodologias e as fontes de dados populacionais utilizadas para projeção da população do município foram descritas detalhadamente no Diagnostico do município, volume II no item *Dinâmica Populacional de Cáceres.* Para estimativa do número de domicílios foi considerado a média de 3,1 habitantes por domicilio (região Centro-Oeste) segundo IBGE. Esses valores serão considerados para os cálculos das demandas dos quatros setores de saneamento bem como para dimensionamento de recursos (Tabela 1).

Tabela 1 - Projeção da população e de domicílios de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos

Ano	População total	População rural	População urbana	População urbana + flutuante	Número de domicílios urbano (Nºhab/3,1)
2034	124.816	4.672	120.144	153.813	49.617
2033	123.008	4.848	118.160	151.142	48.756
2032	121.226	5.031	116.195	148.505	47.905
2031	119.470	5.220	114.250	145.901	47.065
2030	117.740	5.417	112.323	143.328	46.235
2029	116.034	5.621	110.413	140.787	45.415
2028	114.354	5.833	108.521	138.275	44.605
2027	112.698	6.053	106.644	135.792	43.804
2026	111.065	6.281	104.784	133.337	43.012
2025	109.457	6.518	102.939	130.910	42.229
2024	107.871	6.764	101.107	128.508	41.454
2023	106.309	7.019	99.290	126.132	40.688
2022	104.769	7.283	97.486	123.781	39.929
2021	103.251	7.558	95.694	121.452	39.178

Tabela 1 – Projeção da população e de domicílios de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos (continuação)

Ano	População total	População rural	População urbana	População urbana + flutuante	Número de domicílios urbano (Nºhab/3,1)
2020	101.756	7.843	93.913	119.147	38.434
2019	100.282	8.138	92.144	116.863	37.698
2018	98.830	8.445	90.385	114.600	36.968
2017	97.398	8.763	88.635	112.356	36.244
2016	95.987	9.094	86.894	110.131	35.526
2015	94.597	9.436	85.161	107.925	34.814
2014	93.227	9.792	83.435	105.735	34.108
2013	91.877	10.161	81.716	103.561	33.407
2012	90.546	10.544	80.002	101.402	32.710
2011	89.234	10.941	78.293	99.257	32.018

Como se observa na Tabela 01 a tendência da população rural é diminuir ao decorrer dos 20 anos. Para estimativa da quantidade de domicilio para dimensionamento dos recursos nos distritos, foi utilizado o número de habitantes dos quatro distritos disponibilizados pelo censo do IBGE em 2010.

Tabela 2 - População dos Distritos de Cáceres em 2010

Distritos	Número de habitantes	Número de domicílios (Nºhab/3,1)
Horizonte do Oeste	514	166
Nova Cáceres	1.214	392
Caramujo	1.376	444
Vila Aparecida	678	219
Total	3.782	1.220

7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os itens a seguir referem-se ao prognóstico na área de abastecimento de água do município de Cáceres/MT.

7.1. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando a eficácia, a eficiência e a efetividade das ações foram abordadas no item 3.

7.2. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS

Para a análise e seleção das alternativas de intervenção visando a melhoria das condições sanitárias torna-se necessário inicialmente a identificação das deficiências e potencialidades no Sistema de Abastecimento de Água. Tais pontos foram levantados no diagnóstico de Cáceres, sendo abordados no Quadro 4a seguir.

Quadro 4 - Síntese das Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de abastecimento de água de Cáceres

P	D	Aspectos
X		Abundância de recursos hídricos (água bruta para abastecimento);
	X	Recurso humano pouco qualificado
	X	Alto índice de perdas
	X	Forte intermitência no sistema
	X	Deficiência no tratamento da área urbana e rural
	X	Não sustentabilidade financeira da companhia
	X	Deficiências importantes na macro e micro medição
	X	Más condições das instalações da estação de tratamento

Além do levantamento das potencialidades e deficiências do sistema deve-se realizar o estudo dos cenários de evolução, os quais auxiliarão no estabelecimento dos períodos para cumprimento de objetivos, metas e ações. De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para

o horizonte de20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto, sendo:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano;
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos;
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos;
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos.

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas até 31/12/2014, de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/01/2015, com término em 31/12/2034. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano - (2015);
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos - (2015 a 2018);
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos - (2018 a 2022);
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos - (2022 a 2034).

Depois de estabelecidos os cenários de evolução, foram definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando a melhoria das condições do Sistema de Abastecimento de Água para a população de Cáceres.

Os programas a serem desenvolvidos são:

- Programa de planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água urbano e rural;
- Programa de controle de perdas e medidas de racionalização urbana e rural
- Programa de adoção de medidas preventivas no sistema de abastecimento na área urbana e rural.

7.2.1. Programa de planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água urbano e rural

i. Reforma das instalações das estações de tratamento de água existente

Como apontado no diagnóstico por meio de textos e registros fotográficos as estações de tratamento de água de Cáceres apresentam deficiências no tratamento, as instalações metálicas estão apresentando sinais de ferrugem, para aumentar a vida útil é necessário manutenção constante. Para a ETA antiga apresentar melhor desempenho dos decantadores e filtros precisam de reforma imediata.

ii. Equipamento para laboratório de analises

No laboratório da ETA são realizadas as análises diárias para controle da qualidade da água tratada, o manuseio direto e intenso dos equipamentos acaba danificando em curto prazo. Torna-se necessária constante calibração e substituição de equipamentos para geração dos boletins diários, a fim de se observar a eficiência do sistema de tratamento.

Vale salientar que a água tratada precisa atender a portaria do Ministério da saúde 2914/2011 e para isso os equipamentos precisam ser mantidos sempre em perfeito estado de conservação e funcionamento.

iii. Insumos

Para obter eficiência necessária na tratabilidade da água usam-se produtos químicos, as dosagens dos produtos variam de acordo com a qualidade da água bruta. Tais dosagens precisam ser determinadas sempre que ocorre alteração nas características da água bruta. Insumos aqui se referem aos coagulantes primários, polímeros e agentes de desinfecção; A energia também é considerada insumo, mas será apresentada em separado.

iv. Energia

Um Sistema de Abastecimento de Água - SAA caracteriza-se pela captação de água no manancial, adequação de sua qualidade, transporte aos conglomerados humanos e fornecimento à população, em quantidade compatível com suas necessidades. A utilização dos recursos energéticos para o suprimento de água é imprescindível, os sistemas produtivos de água têm funcionamento 24 horas, para atender adequadamente a população. Todas as atividades, processos e operações realizados na ETA envolvem consumo de energia, desde a captação, até destinação final. A energia elétrica é um importante insumo, pois é necessária para bombear, transportar, tratar e distribuir a água. Em muitas companhias de saneamento no Brasil, a despesa com energia elétrica é o segundo maior item de custo dos SAA. O consumo de energia elétrica nos SAA representou em 2006, 2% de toda a eletricidade consumida no Brasil (SNIS, 2009; EPE, 2008).

v. Outros (Telefone, Materiais e Equipamentos de informática para escritório)

Os sistemas produtivos de água exigem todo o suporte administrativo para produzir água com qualidade. Funcionam como sistema industrial, a matéria prima é a água bruta, necessitam de insumos para produzir o produto final, água tratada e exigem instalações e equipamentos de informática para escritório, equipado com suporte adequado para registros e boletins das atividades diárias e comunicação com os clientes.

Para se obter eficiência nos serviços é necessário recursos humanos capacitados e instalações adequadas.

vi. Substituição das redes de amianto e ferro fundido

Na área urbana de Cáceres existem19 km de tubulação de amianto e ferro fundido são tubulações muito antiga o material amianto está proibido por causar problemas pois a sua composição pode ocasionar problemas a saúde dos seres humanos e as tubulações de ferro com o problema de ferrugem também, por isso julga-se necessário a substituição dessas tubulações por tubulações de PVC/PBA que são as recomendadas.

vii. Setorização da rede de distribuição

Com o envelhecimento e depreciação dos componentes de uma determinada rede de distribuição de água, é comum ocorrerem vazamentos e rupturas, ocasionando perdas e podendo acarretar a contaminação da água e descontinuidade no seu fornecimento pela interrupção do abastecimento de água durante a reparação, bem como a redução da água disponível no sistema, gerando a insatisfação dos usuários. A setorização da rede torna fácil qualquer atividade de manutenção.

A setorização da rede de distribuição é uma excelente forma de controlar um sistema, pois permite trabalhar de forma específica em cada setor. Também permite a realização de manobras e intervenções no sistema, sempre que for necessário, sem prejudicar o sistema todo.

A Norma Brasileira - NBR 12218 – aborda sobre projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público no item 3.2, setor de manobra, menor subdivisão da rede de distribuição, cujo abastecimento pode ser isolado, sem afetar o abastecimento do restante da rede, dizem respeito as questões técnicas que devem ser obedecidas pelos setores de manobra

viii. Ampliação da capacitação e capacidade de reservação

Para atender a demanda atual do município de Cáceres na área urbana, conforme diagnóstico tem-se na área central, próximo a ETA, 3 reservatórios enterrados com capacidade de 2600m^3, um reservatório elevado com 400m^3. De acordo com Nortec (2011), a água que abastece o sistema de abastecimento de água (SAA) é proveniente da ETA do município somada às interligações dos poços Jardim Pedro Paulo e Santo Antonio. Conforme Nortec (2011), outro poço tubular também integra o SAA Cáceres/MT, o PT Cohab Nova, esse poço alimenta um reservatório de 100 m^3 de capacidade (REL 3). Na Figura 19 do diagnóstico é apresentado um esquema desse sistema, assim como no item 8.1.3 é descrito detalhadamente a Identificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços.

Conforme Informação do SAA para atender a demanda atual na área urbana é necessário ampliação de 30% dos reservatórios existentes. Com a implantação da nova estação de tratamento

de água será necessário a ampliação da capacidade de bombeamento e de reservação de água para suprir as demandas no horizonte do plano.

ix. Reforma do local de captação de água

Conforme apresentado e descrito no produto II, o local para acesso ao ponto de captação bem como os equipamentos utilizados no sistema como as bóias de flutuação das bombas atendem a ETA na vazão atual. Com a ampliação do sistema produtivo será necessário reforma e aquisição de novos equipamentos para captação da água Bruta.

Serão previstas obras de melhoria na captação, inclusive execução de uma nova balsa e material hidráulico.

x. Ampliar a rede de distribuição

Atualmente a quantidade de água distribuída na área urbana de Cáceres não atende 100% da população ocasionando ocorrências de falta de água, com o surgimento de novos bairros é necessário ampliar a rede de distribuição, visando garantir e atender a demanda atual e futura de água.

O sistema de distribuição é composto por dois conjuntos de unidades: reservatórios e redes de distribuição.

Reservatórios: a principal função dessas unidades é compensar a diferença entre a vazão de consumo e a vazão de produção.

Rede de distribuição: sua função é transportar a água tratada até as residências, edifícios comerciais, indústrias e locais públicos.

xi. Projeto executivo e execução da nova estação de tratamento da água e produção de água

Atualmente na prefeitura de Cáceres já consta com um pedido de licitação para construção de uma nova estação de tratamento de água, como já descrito anteriormente as instalações atuais não se apresentam em boas condições e não está conseguindo atender a demanda atual de distribuição de água, por isso será necessária construção de uma nova instalação.

A princípio será construída uma ETA de 75 L/s ao lado da ETA atual, na sequência será reformada a ETA antiga e a médio prazo será construída uma nova unidade para atender a demanda de crescimento da população.

O processo de tratamento de água tem a função de clarificação da água, livrando de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças.

xii. Manutenção das instalações da estação de tratamento de água

Um dos desafios que se apresenta para o saneamento é a adoção de tecnologias e práticas para o uso racional dos recursos hídricos e controle de perdas em sistemas de abastecimento. Em termos qualitativos, exige-se a preservação dos mananciais e o controle da qualidade da água para consumo humano. O atendimento a esses requisitos proporcionará maior eficiência e eficácia dos sistemas de abastecimento de água, garantindo, conseqüentemente, o direito social à água

Para garantir melhor desempenho da estação de tratamento de água são necessárias algumas medidas preventivas de manutenção das instalações para que não aconteça imprevistos que deixem a população sem água por longos períodos de tempo interferindo até mesmo na qualidade da água.

xiii. Implantação de reservatórios nos distritos de Vila Aparecida e Caramujo

Analisando a capacidade de reservação dos reservatórios de cada distrito (Vila Aparecida, Caramujo, Nova Cáceres, Horizonte d' Oeste) com a vazão diária consumida em cada um, foi possível identificar que o volume dos reservatórios não são suficientes para atender as demandas diárias dos moradores. No distrito do Caramujo e Vila Aparecida até o momento não tem havido falta de água nos poços e sim os volumes destes reservatórios são insuficientes para atender a demanda diária, não possibilitando reservas técnicas. Toda água produzida é consumida, exigindo ainda manobras para atender.

xiv. Controle e monitoramento da qualidade da água área urbana e nas comunidades rurais;

A importância sanitária do abastecimento de água é das mais ponderáveis. A implantação ou melhoria dos serviços de abastecimento de água traz como resultado uma rápida e sensível melhoria

na saúde e nas condições de vida de uma comunidade, principalmente, por meio do controle e prevenção de doenças. Constitui o melhor investimento em beneficio da saúde publica.

Toda água distribuída tanto na área rural quanto urbana tem que seguir as normas exigentes de controle e qualidade para garantir que a água não ocasionará nenhum dano à saúde da população, a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de portabilidade, vem para garantir o cumprimento dessas exigências.

xv. Implantação de sistema de tratamento da água e operação dos sistemas de abastecimento nas comunidades rurais

Em dois distritos rurais de Cáceres, Vila Aparecida e a Vila Sadia foi constatado que não há tratamento e nem monitoramento da água distribuída. Já nos distritos Horizonte d' Oeste e Caramujo realizado o tratamento da água por meio de cloração, porém não é realizado o monitoramento da qualidade da água. Para o cumprimento da Portaria nº 2.914 de 2011é necessária implantação do tratamento e correta operação e monitoramento dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais.

xvi. Estudo e substituição dos trechos comprometidos da rede na área rural

As tubulações antigas e danificadas podem causar contaminação da água distribuída ocasionando muitas doenças prejudicando a saúde da população, em áreas rurais é muito comum à utilização de fossas rudimentares onde o esgoto lançado contendo microrganismos patógenos se infiltra diretamente no solo onde as tubulações de água danificadas ficam suscetíveis a contaminação. Por isso o estudo e possíveis substituições de trechos da rede será necessária.

xvii. Manutenção dos poços e reservatórios nas comunidades rurais

Essa ação visa garantir a vida útil do sistema evitando acúmulo de sedimentos, deterioração e possíveis contaminações visando à garantida da qualidade da água a ser distribuída.

A água subterrânea nada mais é do que água infiltrada no subsolo, presente nos espaços intergranulares dos solos ou nas fraturas das rochas.

Importante manter a área próxima aos poços em boas condições ambientais. O reabastecimento de um aqüífero ocorre basicamente a partir da infiltração de água das chuvas e, em menor escala, de corpos d'água superficiais. O maior ou menor grau de reabastecimento ou recarga depende de fatores como clima, vegetação, relevo, drenagem e geologia da região. A existência de solos porosos e permeáveis favorece a infiltração, mas essa condição pode ser ampliada se o solo for coberto por vegetação e estiver em relevo plano. Já em áreas de relevo íngreme e solos pouco permeáveis, a maior parte da água precipitada transforma-se em cursos superficiais, dificultando a infiltração. Em regiões de clima úmido e solos permeáveis, a recarga pode atingir até 25% da precipitação pluviométrica anual.

7.2.2. Controle de perdas e medidas de racionalização

i. Implantação de 100% dos hidrômetros na área urbana e rural

Na área urbana de Cáceres o índice de hidrometração é de 70 % (NORTEC, 2013a) muitas destas residências têm hidrômetro e cavaletes danificados ou com problemas, devido à deficiência no sistema de manutenção, onde é recomendo a troca de cavaletes e hidrômetros a cada 5 anos. Na área rural as residências não são hidrometradas e para controle da água distribuída será necessário à implantação de hidrômetros e instalação e manutenção dos cavaletes e hidrômetros em todas as residências evitando assim desperdício de água.

ii. Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamentos

Tem o objetivo de identificar possíveis vazamentos na rede de distribuição com realizando possíveis reparos, com isso diminuindo as perdas no sistema.

A questão das perdas de água nos sistemas de abastecimento tem sido o foco de uma ampla discussão no meio técnico, em virtude dos altos índices praticados por várias empresas concessionárias da água. Atualmente, entende-se que as perdas de água devem ser tratadas e gerenciadas com medidas preventivas, melhorando os procedimentos de manutenção e operação das redes de distribuição, além de envolver também um programa de mudança cultural, desde o usuário até o funcionário da Empresa.

Capacitação e treinamento aos operadores são fatores importantes para obter maior produtividade e controle de perdas no sistema.

As unidades de um sistema de abastecimento de água (captação, elevação, adução, tratamento, reservação e distribuição) são locais passíveis de perdas, mas é na distribuição que acontecem os mais altos índices, seja pela falta de manutenção adequada da infraestrutura, seja pela proximidade do usuário final.

iii. Programa de manutenção preventivo em hidrômetros

A portaria 246 (INMETRO, 2000) orienta para que as concessionárias dos serviços realizem Verificações preventivas nos hidrômetros até cinco anos de uso.

Manutenção preventiva e corretiva de hidrômetros é um programa que tem por objetivo garantir a eficácia do funcionamento dos hidrômetros, bem como o prolongamento de sua vida útil e, conseqüentemente, beneficia o usuário à medida que este serviço lhe dá a certeza de estar pagando exatamente o valor correspondente ao seu consumo.

Aferição de Hidrômetros, que é operada por funcionários dos sistemas de água, treinados pelas empresas fornecedoras, sendo os mesmos responsáveis por resolver os problemas e danificações nos aparelhos, evitando sua remessa para as fábricas fornecedoras, que além de atrapalhar a medição, gera um alto custo para o contribuinte. A realização desta experiência é feita simultaneamente com a manutenção corretiva de acordo com prévio cronograma de trabalho, executado pela visita de todos os imóveis da cidade. Já a manutenção corretiva ocorre quando é requerida pelo contribuinte anteriormente atendido pela manutenção preventiva, em razão de problemas e ou dúvidas quanto ao pleno funcionamento de seu medidor de água. Desta forma, os dois serviços são executados simultaneamente e pela mesma equipe de trabalho.

iv. Desenvolvimento de ações de fiscalizações para coibir desperdício

Tem o objetivo de orientar o usuário para regularização, a fim de prevenir condutas ilícitas, mas também apresenta caráter repressivo, com a adoção de sanções previstas na legislação.

Os procedimentos para o Controle do Desperdício de Água visam atender à política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana conforme deve ser estabelecido por meio do Estatuto da Cidade.

O Controle do Desperdício de Água tem como objetivos:

I - Diminuir custos do fornecimento, transporte e tratamento da água para as necessidades humanas;

II - Gerenciar adequadamente a água, seu uso e seu suprimento;

III - Incentivar o reuso e a reciclagem de água para fins não potáveis;

IV - Manter a qualidade e a quantidade da água do Município;

V - Proteger os aqüíferos subterrâneos;

VI - Evitar impactos nos ecossistemas;

VII - Conservar a biodiversidade dos sistemas aquáticos;

VIII - Preservar o ciclo natural da água e os mananciais superficiais; e

IX - Promover orientações referentes a Economia de Água.

7.3. Programa de adoção de medidas preventivas no sistema de abastecimento na área urbana e rural

i. Capacitação técnica dos recursos humanos

Em relação ao sistema de abastecimento de água é necessária a adequação do quadro de funcionários e a realização de capacitação, com treinamentos teóricos e práticos.

O setor de saneamento tem grande importância na economia do município, pois não se consegue resultados satisfatórios sem condições sanitárias adequadas. Neste contexto, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) tem como objetivo produzir água com qualidade, confiabilidade; em quantidade, com regularidade e baixo custo. Em todas estas etapas a participação humana é imprescindível, pois ela é o elemento motor dos sistemas proddutivos.

É conveniente atentar para a relevância dos recursos humanos como coração do sistema, já que é ele quem irá assimilar o fluxo de informações. Ao assumir tal postura, fica evidente a necessidade de manter na ETA recursos humanos com treinamento e capacitados para operar a rede ou sistema de informações. O gerenciamento de um sistema de abastecimento de água pode ser mais complexo do que se imagina. A implantação de novas técnicas e tecnologias vem exigindo melhor formação básica dos recursos humanos, ou seja, necessidade de trabalhadores polivalentes

com maior nível de formação, no escopo de suprir as deficiências advindas da falta de conscientização, capacitação, motivação, comunicação e participação.

ii. Campanhas de educação ambiental na área urbana e rural

Com a realização de campanhas de conscientização da população em relação à importância e custo dos serviços de abastecimento de água, uso responsável da água tanto nas residências quanto em instituições, indústrias órgão público e etc., na área rural a importância do tratamento da água distribuída (uso de cloro) e monitoramento contínuo.

O Município precisa manter o núcleo de Educação Ambiental, que deve ter como objetivo desenvolver a consciência ecológica, promovendo uma convivência harmoniosa entre o homem e a natureza, proporcionando, à todas as pessoas, a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para melhorar o meio ambiente; responsável em planejar, desenvolver e promover educação ambiental e a difusão de procedimentos que visam a melhoria do meio ambiente; difundir informações para a população sobre a importância da questão ambiental.

iii. Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de abastecimento de água

Regularização da tarifação dos serviços de abastecimento de água bem como regulamentação de tarifa para áreas rurais.

Em alguns países mais ricos, principalmente da Europa Ocidental, foram implantados sistemas de gestão dos recursos hídricos e dos serviços de saneamento que vêm permitindo o disciplinamento do uso da água e a proteção ambiental. Nestes países, a introdução de novos modelos de gestão da água está levando à reversão de parte dos problemas com a redução dos índices de desperdício, o tratamento dos esgotos e a recuperação ambiental.

Valor econômico da água: Outro objetivo para a gestão dos recursos hídricos e reversão dos problemas é a aplicação de mecanismos de gestão que incentivem o uso mais racional da água. Entre estes mecanismos destaca-se a cobrança pelo uso da água bruta. Do ponto de vista econômico, esta cobrança busca incentivar a todos aqueles que usam a água de forma ineficiente a reduzir o seu uso e transferir a água para usos de valor maior, entre eles, inclusive, os usos ambientais.

7.4. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO

Os investimentos previstos para a implementação do PMSB estão relacionados às demandas das projeções, advindas do crescimento populacional e atendimento de déficit identificado. Por outra parte, os investimentos decorrentes do diagnóstico, para adequações, melhorias, projetos, programas entre outras demandas identificadas.

Para a modelagem financeira foram baseados em referências de custo do IBGE-PNAD,2008; SNIS/2007; Ministério das Cidades/SNSA,2008; tabelas decomposições e insumos do SINAPI(05/2014), revisões literárias relacionadas ao assunto e em cotações de mercado do ano de 2014 com empresas especializadas. Os recursos necessários para concretizar os investimentos previstos no PMSB estão distribuídos ao longo dos 20 anos de horizonte do Plano.

Os Quadro5 e Quadro 6a seguir explicitam os programas, ações, responsáveis e valores a serem investidos no sistema de abastecimento na área urbana e rural.

Quadro 5 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referências de estimativa de custos
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Ampliação e reforma da ETA	2.500.000	246.801.102	M idades/ próprio	Ate 1ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Insumos para tratabilidade da água	100.000.000		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Baseado no consumo de produtos mensais atuais
	Equipamento para laboratório de análise	92.950					Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Energia	25.000.000					Baseado no consumo médio atual
	Outros (tel. mat. Equi. escritório, informática	1.200.000					
	Mão de Obra Operadores de ETA	90.000.000					Cálculos com média na folha de pagamento atual
	Substituição das tubulações de amianto e ferro fundido	3.230.000			De 1 a 4 anos	Curto prazo	19000 m de rede (Substituir) *R$ 170,00/m, custo da implantação por nº de domicílios em 2015, referência de custo da Quadro A1, item 08 anexo.Obs.: Sabe-se que obras de substituição de trechos são realizadas por etapas ou bairros, estimamos com isso o número de domicilio a serem atendidos variando entre 1.000 a 2.000 domicílios.
	Setorização da rede de distribuição e extensão de adução (sub-adutoras)	24.778.152		M cidades/ Próprios	De 1 a 4 anos		Estima-se 4 setores de controle do fluxo de água na área urbana (segundo engenheira responsável pelo projeto de água), Com isso será necessário: (SINAPI 73888/007 e 009830) R$172,05 + 2,62 para assentamento

Quadro 5 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT (continuação)

Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Ampliação da capacidade de bombeamento e quadro de energia (Captação)	500.000	23.133.343	M.cidades/ Funasa/Próprio	De 1 a 4 anos		Parte elétrica (quadro de comando e fiações) orçado Tabela do SINAPI+ Eletricista R$ 12,17/h (8 h/d * 15 dias) Conjunto motor-bomba (Orçado em empresa especializada + instalações dos conj. moto bomba horizontal CV (SINAPI 73836/004) Também ref. Fornecedores.
	Reforma do local de captação de água	21.000		Próprios	De 1 a 4 anos	Curto Prazo	Custo estimado em projetos com características semelhantes à realidade de Cáceres, porém custo real da reforma dependerá do projeto da nova estação de tratamento a água a ser implantada.
	Ampliação da capa. de reservação	70.000		Próprio	Até 01 ano	Imediato	Reservatório, instalação e frete, Orçado em empresa especializada (Fabric/SP)
	Ampliar a rede de distribuição de água	17.000.000		M cidades	De 1 a 20 anos	Curto, Médio e Longo prazo	A estimativa de custo foi realizada com em relação a nº de domicílios até 2034: 50.000 domicílios e o valor rede instalado por domicilio: R$ 170,00 m. Obs.: a faixa de preço escolhida para atendimento dos domicílios (1.000 < D >2.000), pois sabe-se que a implantação de redes acontece por setores ou por bairro em tempos diferentes e que cada bairro/setor costuma ter em 1.000 a 2.000 domicílios.
	Projeto executivo para nova ETA	302.343		M cidades	Até 1ano	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Execução da nova estação de tratamento da água	3.000.000			De 1 a 8 anos		Considerando 50.000 domicílios estimado para 2034, segundo projeções de população apresentada custo unitário da estação relacionado ao número de famílias atendidas R$ 60,00/hab.,(Quadro 01, item 05)
	Manutenção das instalações ETA	2.000.000		Próprios			Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Controle e monitoramento da qualidade da água	240.000			De 1 a 20 anos		Custo estimado em empresa de análise de efluente, levando em consideração os parâmetros básicos de qualidade exigidos pela SEMA. Valor médio R$200,00/ ponto, sendo 5 pontos em média na cidade serem monitorados durante 20 anos

Quadro 5 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT (continuação)

Controle de perdas e medidas de racionalização	Instalação de 100% dos hidrômetros na área urbana	4.275.909	15.008.357	Próprios	Até 1 ano	Imediato	Substituição de 34.108 domicílios 2015 * Custo unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo da ligação domiciliar: 34.108 domicílios 2015 * R$ 35,00/domicílio (domicilio (Tabela A1, item, 09 em anexo).
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros	10.667.448			De 1 a 20 anos	Media e longo prazo	Considerando que para fazer manutenção de equipamento qualquer, o valor da manutenção deve custar no mínimo a metade (50 %) do preço da aquisição de um equipamento novo. Com isso consideramos: Custo do unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo unitário da ligação domiciliar R$ 35,00/ domicilio (Tabela A1, item, 09 em anexo) = R$ 120,36, com isso estima-se custo de manutenção por domicílio R$ 60,18 (50% do valor total). A Portaria do IMETRO recomenda manutenção dos hidrômetros a cada 5 anos. Horizonte do plano 20 anos, 4 manutenções para atender 49.617 domicílios até 2034.
	Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamentos	55.000			De 1 a 20 anos	Curto, Médio e Longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios	10.000			De 1 a 20 anos	Curto e médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014

Quadro 5 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT (continuação)

Adoção de medidas preventivas	Capacitação dos recursos humanos	140.800	330.190	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água	181.390					Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/equipe por mês, Tabela 8A, (9.069 ao ano), considerando tempo de 20 anos
	Realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc.						
	Reformular o sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água	8.000			De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista na área (Advogado Civil/ Administrativo)
Total R$ 285.272.992							

Responsável pela execução do programa – Prefeitura Municipal

Quadro 6 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Instalação de reservatório de75 m^3 na comunidade do Caramujo	70.000	3.434.949	Funasa	Até 1 ano	Imediata	Reservatório, instalação e frete, Orçado em empresa especializada (Fabric/SP)
	Instalação de reservatório de 35 m^3 na comunidade Vila Aparecida	30.000					
	Implantação de sistema de tratamento da água na Vila Aparecida e Nova Cáceres	15.000		Funasa	Até 1 ano	Imediato	Estima-se R$ 5.000 por instalação *3 poços
	Operação e monitoramento dos sistemas de tratamento	1.008.000		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado em empresa de análise de efluente, levando em consideração os parâmetros básicos de qualidade exigidos pela SEMA. Valor médio R$200,00/ ponto, e 5 poços a serem monitorados em 20 anos + Salário do operador= (R$ 9.600/ano, considerando salário de R$ 800,00/mês) * 4 comunidades *20 anos
	Estudo e substituição dos trechos comprometidos da rede (Vila Aparecida, Novo Horizonte, Caramujo e Nova Cáceres)	2.311.949		Funasa	De 1 a 8 anos	Médio prazo	Custo do estudo= Extensão da rede: (Quantidade de quadras=nº de habitantes/32 hab. por quadra: 118.19 quadras): * 300 m de rede cada quadra (média) * Custo unitário do cadastro de rede R$ 0,64/m (SINAPI 73682) + Custo de ligação domiciliar: R$ 35,00/m rede domicilio (Tabela A1, item, 09 em anexo * Nº de domicílios:1220 (Tabela 2). Obs.: Valor foi cálculo para os 4 distritos e considerando substituição total das redes.

Quadro 6 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Manutenção dos reservatórios	600.000	1.215.000	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	5 poços* R$ 6,000 a cada 8 meses manutenção dos reservatórios (Empresa especializada) durante 20 anos
	Implantar o programa e manutenção dos poços	615.000		Funasa			Implantação do programa R$ 15.000 (Estimado por Engenheiro Sanitarista) *5 poços*R$ 6,000 a cada 8 meses Manutenção dos poços (Empresa especializada) durante 20 anos
Controle de perdas e medidas de racionalização	Instalação de 100% hidrômetros nas comunidades rurais	146.839	440.537	Próprios	Ate 1 ano	Imediato	Substituição de 34.108 domicílios 2015 * Custo unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo da ligação domiciliar: 34.108 domicílios 2015 * R$ 35,00/domicílio (Quadro A1,item 09).
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros	293.698			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Considerando que para fazer manutenção de equipamento qualquer, o valor da manutenção deve custar no mínimo a metade (50 %) do preço da aquisição de um equipamento novo. Com isso consideramos: Custo do unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo unitário da ligação domiciliar R$ 35,00/ domicilio (Tabela em anexo) = R$ 120,36, com isso estima-se custo de manutenção por domicílio R$ 60,18 (50% do valor total). A Portaria do Imetro recomenda manutenção dos hidrômetros a cada 5 anos. Horizonte do plano 20 anos, 4 manutenções para atender 1220 domicílios até 2034.
	Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamentos	*(Valor incluso na zona urbana)*			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista na área (Engenheiro Sanitarista)
	Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios						Orçado com especialista na área (Engenheiro Sanitarista)

Quadro 6 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Adoção de medidas preventivas	Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água	*(Valor incluso na zona urbana)*		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em educação ambiental (Engenheiro Sanitarista)
	Realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc.						
	Reformular o sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água	*(Valor incluso na zona urbana)*			De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista na área (Advogado Civil/ Administrativo)
TOTAL			**R$ 5.090.486**				

7.5. FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO

A formulação de modelos e estratégias de financiamento dos subsídios necessários à universalização, inclusive quanto aos serviços que não serão cobertos por taxas ou tarifas foram abordados no item 4.

7.6. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

A análise das alternativas de gestão dos serviços (exame das alternativas institucionais para o exército das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo órgãos municipais competentes, sua criação ou reformulação do existente, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala), encontra-se abordada no item 5.

7.7. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS

As demandas de produção de água foram obtidas a partir dos parâmetros de consumo médio *per capita,* projeção da população para 20 anos e taxa de crescimento populacional. Como critério de dimensionamento utilizou-se um consumo per capita de 250 L/hab.dia e coeficientes K1 e K2, de 1,2 e 1,5 respectivamente.

A demanda de produção de água no Município de Cáceres pode ser calculada pelas fórmulas conforme Porto (2006) com objetivo de estabelecer o déficit de produção de água com eventuais incrementos:

- Demanda máxima diária

$$Qmáx\ diária = \frac{K1\ x\ P\ x\ qm}{86400} \quad (1)$$

- Demanda máxima horária

$$Qmáx\ horária\ = \frac{K1\ x\ K2\ x\ P\ x\ qm}{86400} \quad (2)$$

- Demanda média

$$Qmáx\ horária\ = \frac{P\ x\ Qm}{86400} \quad (3)$$

Em que:Q - Demanda de água (l/s);

P - População a ser atendida com abastecimento de água (fixa +flutuante);

K_1 - Coeficiente do dia de maior consumo (1,20);

K_2 - Coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo (1,50);

q_m - Consumo *per capita* de água(250 l/hab/dia).

A vazão horária é maior que a diária pois usa o coeficiente do dia de maior consumo e da hora de maior consumo.

A vazão média diária é obtida pelo somatório das vazões diárias de todos os dias do ano dividido pelos dias do ano. A vazão média diária também pode ser obtida pelo somatório de todas as vazões horárias, ao longo do ano, dividida pelo número de horas do ano. Para obtenção de vazão máxima diária o que se faz é a identificação, dentre todas as vazões diárias observadas no ano, da maior delas. Sabe-se também que a vazão varia ao longo do dia (ao longo das 24 horas diárias) e que a identificação do maior valor deles é a vazão de máxima horária. Dessa forma, a vazão máxima horária será sempre maior que a vazão máxima diária.

Na Tabela 3 a seguir, são apresentadas as projeções e cenários relativos às demandas e contribuições do sistema de abastecimento de água da área urbana e rural ao longo do período de planejamento 20 anos (2014 a 2034).

Tabela 3 - Demandas de água para população urbana e rural

	Urbana				Rural			
Ano	População urbana (hab)	Vazão máxima Diária (L/s)	Vazão máxima Horária (L/s)	Vazão média (L/s)	População (hab)	Vazão máxima Diária (L/s)	Vazão máxima Horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2014	105.735	367,13	550,7	305,95	9.792	32,77	49,15	27,3
2015	107.925	374,74	562,11	312,28	9.436	31,57	47,36	26,31
2016	110.131	382,4	573,6	318,67	9.094	30,43	45,64	25,36
2017	112.356	390,13	585,19	325,1	8.763	29,32	43,98	24,44
2018	114.600	397,92	596,87	331,6	8.445	28,26	42,39	23,55
2019	116.863	405,77	608,66	338,15	8.138	27,23	40,85	22,69
2020	119.147	413,7	620,56	344,75	7.843	26,24	39,36	21,87
2021	121.452	421,71	632,56	351,42	7.558	25,29	37,93	21,07
2022	123.781	429,79	644,69	358,16	7.283	24,37	36,56	20,31
2023	126.132	437,96	656,94	364,97	7.019	23,49	35,23	19,57
2024	128.508	446,21	669,31	371,84	6.764	22,63	33,95	18,86
2025	130.910	454,55	681,82	378,79	6.518	21,81	32,71	18,17
2026	133.337	462,98	694,46	385,81	6.281	21,02	31,53	17,51
2027	135.792	471,5	707,25	392,92	6.053	20,25	30,38	16,88
2028	138.275	480,12	720,18	400,1	5.833	19,52	29,28	16,27
2029	140.787	488,84	733,26	407,37	5.621	18,81	28,21	15,67
2030	143.328	497,67	746,5	414,72	5.417	18,13	27,19	15,11
2031	145.901	506,6	759,9	422,17	5.220	17,47	26,2	14,56
2032	148.505	515,64	773,46	429,7	5.031	16,83	25,25	14,03
2033	151.142	524,8	787,2	437,33	4.848	16,22	24,33	13,52
2034	153.813	534,07	801,11	445,06	4.672	36,61	54,92	30,51

7.8. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS

A partir de informações contidas no diagnóstico do município, foi possível elaborar três cenários diferentes do sistema de abastecimento de água, para a escolha do cenário normativo do PMSB de Cáceres. Os cenários foram divididos em:

- Tendencial - apresenta uma projeção de continuidade da situação atual, com a manutenção dos serviços já existentes.
- Ideal - retrata a projeção desejável para os serviços de saneamento básico, com a solução de todas as deficiências, realização de planejamentos e ordenamentos para instalação de equipamentos necessários para a sustentabilidade econômica, social e ambiental do município.
- Otimista - demonstra uma projeção com a manutenção parcial das deficiências encontradas no diagnóstico, com exposição de medidas que no mínimo deverão ser efetivadas pelo município a fim de mitigar impactos negativos previsíveis.

7.8.1. Cenário Tendencial

- Haverá somente manutenção da rede de distribuição de água
- Manutenção da capacidade de tratamento da água podendo haver melhora ou não da qualidade da água;
- Manutenções nas ligações prediais da área urbana, mas havendo ainda perda de água no sistema;
- Áreas rurais continuariam sem tratamento na água distribuída;
- Problemas tendem a aumentar com aumento da população.

7.8.2. Cenário Ideal

- Construção de uma nova Estação de Tratamento de água;
- Reforma das estações existentes com aumento da eficiência de tratamento para 100%;
- Ampliação da rede de distribuição atendendo 100%da população;
- Instalação e manutenção de 100% das ligações prediais reduzindo o índice de perdas de água;
- Tratamento, distribuição e monitoramento da água com100% de cobertura nos distritos.

7.8.3. Cenário Otimista

- Ampliação da rede de distribuição;
- Manutenção dos equipamentos das estações existentes;
- Manutenção na eficiência de tratamento da qualidade da água;
- Ampliação da demanda de água.

7.9. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES

A solução mais adequada para a melhoria do sistema de abastecimento de água deve compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação de serviços e a equidade social. Essa solução deve ser a que mais proporciona melhoria da qualidade de vida para os habitantes do município.

Com base nos cenários formulados tendo em vista o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o cenário que se caracteriza como normativo objeto do PMSB de Cáceres é o Cenário Ideal.

Esse cenário pretende adequar o sistema de abastecimento de água para as normas e legislações vigentes, sendo as principais a Portaria 2.914/2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; e Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

7.10. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Em relação ao Sistema de Abastecimento de Água as ações consideradas prioritárias são:

1. Ampliação das redes de distribuição para 100%, garantindo cobertura de água para toda população do município;
2. Melhoria no sistema de tratamento de água para que toda água distribuída possa ser tratada adequadamente;

3. Manutenção nos sistemas de abastecimento para que o sistema funcione 100% sem nenhum tipo de interrupção e perdas de água;
4. Solução do sistema de abastecimento de água para as comunidades rurais para que garanta 100% de atendimento de água distribuída e com qualidade.

7.11. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do diagnóstico do sistema de abastecimento de água;
- Os estudos de demanda, que projetaram cenários tendenciais das vazões de água que serão consumidas no município de Cáceres;
- As reivindicações apresentadas pela população no momento das entrevistas e as observações feitas em visitas técnicas.

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

a) Captação e tratamento			
• **Justificativa:** Atualmente o volume captado e tratado já não é o suficiente para atender a demanda sendo assim necessária a construção de uma nova estação de tratamento.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Construção de 75 % da nova estação	**Médio prazo:** Atendendo 100 % dos usuários	**Longo prazo:** Atendendo 100% dos usuários

b) Redes de abastecimento			
• **Justificativa:** De acordo com o SNIS 2012 aproximadamente 11 % dos domicílios não eram atendidos pelo sistema de público de abastecimento (conforme informações do SAEC e secretaria de saúde do município atualmente cerca de 95% dos municípios são atendidos).			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Ampliação de 98%	**Médio prazo:** Ampliação de 99%	**Longo prazo:** Ampliação de 100%

c) Qualidade da água			
• **Justificativa:** Atualmente as estações apresentam problemas em alguns parâmetros da qualidade da água e buscando atender a Portaria 2.919 de 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Eficiência de 100% da água distribuída	**Médio prazo:** Eficiência de 100 % da água distribuída	**Longo prazo:** Eficiência de 100% da água distribuída

d) Manutenção dos sistemas por completo			
• **Justificativa:** Atualmente as instalações dos sistemas de abastecimento rural (poços, reservatórios, ligações prediais) e urbano (ETA e ligações prediais) sofrem com problemas de falta de manutenção diminuindo a vida útil dos equipamentos e das instalações e ocasionando alguns transtornos aos usuários.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Manutenção de 50%	**Médio prazo:** Manutenção de 75%	**Longo prazo:** Manutenção de100%

e) Solução de abastecimento de água para as comunidades rurais			
• **Justificativa:** Atualmente a quantidade de água distribuída é um dos problemas em algumas comunidades rurais, pois não é suficiente para atender as demandas produzidas principalmente nas épocas de seca, outro fator é a falta de tratamento dessa água que é distribuída bruta sem nenhum tipo de desinfecção. No município de Cáceres das 4 comunidades rurais apenas 2 fazem o tratamento da água distribuída.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população rural			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Atendimento de 50%	**Médio prazo:** Atendimento de 75%	**Longo prazo:** Atendimento de 100%

7.12. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

7.12.1. Compatibilização com os demais planos setoriais

Para implantação das propostas contidas nos estudos de concepção é necessário que se analise os planos existentes, que tenham correlações com o presente plano de saneamento, a fim compatibilizar as premissas e soluções previstas em cada um deles.

É de interesse, a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Planos de Abastecimento de Água dos Sistemas Adutores;

- Plano Diretor do Município;
- Plano Diretor do Sistema de Água;
- Plano Diretor do Sistema de Esgoto;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Drenagem Urbana;

Lei Orgânica do Município;

- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Plano dos Resíduos Sólidos Municipal Recicla Cáceres;
- Outros Planos de interesse.

7.12.2. Obras, serviços e ações necessárias

A partir do diagnóstico da situação atual e do levantamento da população, devem-se, avaliar as obras, serviços e ações (de melhoria, adequação e ampliação) necessários. Além disso, foram elencados programas e ações de gestão que proporcionem a melhoria dos serviços prestados e a redução de custos com a operação e manutenção dos sistemas. Estas necessidades foram caracterizadas em uma abordagem temporal (imediato, curto, médio e longo prazo), considerada adequada à modernização e melhoria da prestação dos serviços de água da SAEC para o município de Cáceres. Em seguida foram estimados os custos das necessidades para poder estabelecer um programa de prestação dos serviços visando sua melhoria e modernização.

7.12.3. Programas e ações de gestão

Esta parte do plano contém a relação dos programas e das ações de gestão necessárias para o alcance dos objetivos estratégicos. A partir desta lista são previstos investimentos para melhoria da gestão comercial e operacional dos sistemas de água.

Os programas e ações de gestão previstos no Prognóstico para ao sistema de Água estão descritos e conceituados, a seguir:

- Projeto do Sistema de Água: é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Tem por finalidade contribuir para melhoria da qualidade de vida da população (Saúde Pública), mediante a construção, ampliação e estruturação dos serviços de coleta e tratamento de Água.
- Plano de Capacitações de Pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, operação de ETAs etc.) mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao saber fazer, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos;
- Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água: como, limpeza e pintura dos reservatórios, manutenção nos equipamentos das estações de água e nos booster, manutenção nos equipamentos da estação de tratamento de água.

A caracterização das necessidades futuras está descrita a seguir e os itens abordados estão inseridos nas ações e programas de gestão descritos no Prognóstico:

7.12.4. Recadastramento dos Consumidores

Ressalta-se a importância de que as ligações estejam corretamente vinculadas às várias categorias de consumidores para que a estrutura tarifária represente efetivamente um instrumento de justiça social, onerando cada consumidor em função do uso que ele faz da água distribuída e privilegiando os usos considerados de subsistência, estes imprescindíveis.

7.12.5. Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Água

Importante manter o controle operacional dos sistemas, a fim de evitar perdas. Faz-se necessário atualizar os cadastros técnicos tanto das adutoras quanto das redes de distribuição e das unidades localizadas, componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é fundamental para se programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de ocorrências de eventos adversos.

7.12.6. Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização

O diagnóstico do sistema de água e seus componentes, que foi apresentado no Produto II, permitiu identificar a necessidade de implementar uma série de programas permanentes que contemplem as principais áreas de interesse, a saber:

- Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes de distribuição, estações elevatórias e ETAs;
- Manutenção preventiva nas unidades do sistema;
- Inspeção periódica de todas as linhas;
- Manutenção preventiva eletromecânica de conjuntos moto-bomba e demais equipamentos instalados nas ETAs;
- Programa de monitoramento e identificação da qualidade da água;
- Programa de substituições periódicas das redes e ligações;
- Programas de capacitação a operadores e técnicos.
- Programa de conscientização dos consumidores

7.12.7. **Mecanismos de avaliação, regulação e controle social**

Neste item, serão tratados dos mecanismos previstos para a avaliação sistemática das ações programadas para a implementação desenvolvimento e controle social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações previstas compreendem:

Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento

Definição dos padrões de qualidade e Instrumentos de avaliação e monitoramento.

7.12.8. Ações para implementação do plano municipal de saneamento

Foram elencadas algumas ações com o fim de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB - Cáceres para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento, atendimento das exigências legais correlacionadas.

As ações foram classificadas em dois grupos:

- ✓ Ações Institucionais e Legais e;
- ✓ Ações Técnicas e Operacionais.

7.12.9. Ações Institucionais e Legais

Estruturar os serviços de saneamento no âmbito da administração municipal;

Analisar, avaliar, adequar e revisar se pertinente, o modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade a Lei 11.445/07.

Organizar o Fundo Municipal de Saneamento Básico;

Definir uma sistemática de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada 04 (quatro) anos, a fim de garantir a sua permanente atualização.

7.12.10. Ações Técnicas e Operacionais

Mobilizar ações institucionais nos órgãos estaduais e federais e em fontes privadas, a fim de identificar oportunidades de geração de recursos;

Desenvolver o Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN. Plano de emergência do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para os bairros com deficiência no atendimento.

Alinhar atividades técnico-operacionais com o prestador de serviços.

7.12.11.Definição dos padrões de qualidade

Os padrões de qualidade da água a ser distribuída a população devem seguir o que preconiza a Portaria do Ministério da Saúde número 2.914 de 2011.

8. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os itens a seguir referem-se ao prognóstico da área de esgotamento sanitário.

8.1. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando à eficácia, a eficiência e a efetividade das ações foram abordados no item 3.

8.2. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS

Para a análise e seleção das alternativas de intervenção visando a melhoria das condições sanitárias torna-se necessário inicialmente a identificação das deficiências e potencialidades no Sistema de Abastecimento de Água. Tais pontos foram levantados no diagnóstico de Cáceres, sendo abordados no Quadro 7.

Além do levantamento das potencialidades e deficiências do sistema deve-se realizar o estudo dos cenários de evolução, os quais auxiliarão no estabelecimento dos períodos para cumprimento de objetivos, metas e ações. De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de 20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto, sendo:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano;
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos;
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos;
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos.

Quadro 7 - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) do esgotamento sanitário de Cáceres/MT

D	P	Aspectos
x		Áreas sem planejamento e investimento
x		Atualmente, 4,6% da população urbana do município de Cáceres é atendida por Rede Coletora de Esgoto
x		82% da população lançam seu esgoto em fossas rudimentares
x		Na zona rural o esgoto também é destinado às fossas rudimentares
x		Águas residuárias provenientes de pias de cozinhas e áreas de serviço são dispostas diretamente no solo, a céu aberto

Quadro 7 – Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) do esgotamento sanitário de Cáceres/MT (continuação)

D	P	Aspectos
	X	O município possui 3 ETE's
	X	A ETE Cohab Nova possui um sistema de Lodos Ativados com Aeração por Ar Difuso seguido de leito de secagem
x		As grades da ETE Cohab Nova são ineficientes
	X	A ETE Guanabara possui um sistema de tratamento do tipo UASB associado a Filtro Biológico Aerado Submerso (FBAS), com Desarenador Secundário (DS) e Desinfecção Ultravioleta (UV).
x		O queimador de biogás da ETE Guanabara não funcionava adequadamente no dia da visita
x		Os lodos gerados na ETE Guanabara são estocados em sacos e armazenados de forma inadequada na Estação
	X	A ETE Aeroporto possui sistema de tratamento do tipo reator UASB, associado a Biofiltros Nitrificantes (BFN) e Decantador Secundário (DS)
x		O queimador de biogás da ETE Aeroporto não funciona adequadamente e fica muito próximo das residências da região
x		Apenas uma das estações apresentou valores dentro dos limites da Resolução CONAMA N° 430/2011 nas análises realizadas

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas até 31/12/2014, de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/01/2015, com término em 31/12/2034. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano - (2015);
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos - (2015 a 2018);
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos - (2018 a 2022);
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos - (2022 a 2034).

Depois de estabelecidos os cenários de evolução, foram definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando a melhoria das condições do Sistema de Esgotamento Sanitário para a população de Cáceres. Os programas a serem desenvolvidos são:

- Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário;
- Programa para adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de monitoramento da qualidade do efluente tratado pelas ETE’s e do corpo receptor;
- Programa de monitoramento do efluente de curtumes, frigoríficos e laticínios;

- Programa de atendimento de normativas legais.

8.2.1. Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário

Todos os itens aqui relacionados são de responsabilidade do SAEC, onde o andamento das ações assim como o prazo para desenvolvimento e implementação de cada item será exposto a seguir.

i. Projetos/ Gestão de Obras

Devido ao diagnóstico realizado, foi observada a grande carência de infraestrutura no sistema de tratamento de esgoto, necessitando de um planejamento estruturado de diversas obras para esse setor. Sendo assim, existe a necessidade de planejamento e gestão das diversas obras previstas para o atendimento da universalização do esgotamento sanitário tais como adequações das redes coletoras atuais, projeto e construções de novas redes coletoras, estações elevatórias, ampliação de Estações de Tratamento de Esgotos, entre outras.

ii. Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes e ETEs e seus componentes

Levantamento de tubulação existente no município para informatização de informações por sistema de georeferenciamento.

iii. Ampliação e reabilitação da rede coletora de esgotos

Como a maioria dos municípios do Brasil, Cáceres teve crescimento desordenado comprometendo a infraestrutura urbana. Para atender os bairros que ainda não estão contempladas com a rede coletora de esgoto, se faz necessária sua execução.

Além da ampliação da rede para locais onde não havia coleta, também será necessária a ampliação ou reabilitação das redes coletoras que, devido ao aumento da contribuição de esgotos, venham a ter sua capacidade de escoamento prejudicada.

iv. Ligações de esgoto

Depois de instalada a rede coletora são realizadas de forma progressiva as ligações de esgoto para o adequado atendimento dos usuários. Em alguns lugares onde há a rede de esgoto, há casas que não possuem ligação na rede. Essas também devem ser ligadas a rede de esgoto.

v. Implantação de linhas de recalque e coletores tronco

Segundo a NBR 9649 (1986) os coletores troncos são tubulações da rede coletora que recebem contribuição de esgoto de outros coletores. Quando a topografia do terreno não é favorável (deslocamento de baixo para cima, sem favorecimento da gravidade), utiliza-se estações elevatórias e linhas de recalque.

vi. Nova estação elevatória de esgoto (EEE)

Será necessária a construção de 12 estações elevatórias de esgotos distribuídos em todo perímetro urbano, devido a ampliação da estação de esgoto atual e a construção da nova estação e tomando por base a topografia da cidade ser muito plana

vii. Ampliação e melhoria das Estações de Tratamento de Esgoto

A melhoria das estações de tratamento de esgoto já era prevista, devido a qualidade do efluente final não atender aos padrões de lançamento da Resolução CONAMA 430/11. Com a ampliação da área de atendimento, haverá uma vazão muito maior chegando às ETE's. Portanto, é necessária a ampliação da ETE Cohab Nova e a melhoria da eficácia do tratamento das estações. Em último caso, a construção de novas ETE's.

viii. Sistema de desaguamento e destino final do lodo

Nas estações onde ocorre o tratamento do efluente doméstico, com o passar do tempo, há um acúmulo de lodo gerado nos processos de tratamento. Esse lodo é rico em matéria orgânica e

precisa de um destino final adequado. O desaguamento do lodo é um processo que reduz o volume desse lodo, sendo útil a construção de um mecanismo que possibilite essa redução do lodo.

ix. Quantificação do lodo existente nos sistemas

O lodo, sendo acumulado por muito tempo em uma ETE, reduz sua eficácia de tratamento. Para isso, é necessário planejamento para sua quantificação e volume para posterior remoção e destinação final adequada, lembrando que é um resíduo rico em matéria orgânica.

x. Capacitação de operadores e técnicos

Para que após a realização das etapas de construção das redes coletoras e ETE's operem de forma adequada, tenham manutenção que geram custos baixos e produzam um efluente que possa seguramente ser lançado no corpo receptor, há a necessidade de mão-de-obra qualificada. Para que isso ocorra é fundamental a realização de cursos profissionalizantes e a contratação de técnicos especializados na área.

8.2.2. Programa de monitoramento da qualidade do efluente tratado pelas ETE's e do corpo receptor

i. Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes

Conforme observado nas análises realizadas no efluente, nas três estações de tratamento de esgoto, devem ser realizados ajustes para que possam atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/11, sendo realizado um plano de monitoramento do efluente para cada ETE definido pelo órgão Ambiental na Licença de Operação (LO). Responsabilidade da SAEC tendo como prazo permanente.

ii. Atendimento aos padrões de qualidade do corpo receptor

Mesmo a ETE atendendo as diretrizes da Resolução CONAMA 430/2011, o lançamento do efluente deve respeitar as características do enquadramento legal do corpo receptor, que é regido pela Resolução CONAMA 357/2005. Para isto é necessário um plano de monitoramento do corpo

receptor a ser definido pelo órgão ambiental na Licença de Operação (LO). Responsabilidade do SAEC tendo como prazo permanente.

iii. Atendimento às condicionantes da Licença de Operação

Além do atendimento das questões relativas às Resoluções CONAMA 430/2011 e 357/2005, deverão ser atendidas as condicionantes estabelecidas na Licença de Operação – LO. Responsabilidade da SAEC tendo como prazo permanente.

iv. Controle da balneabilidade da água do rio

Como Cáceres tem como corpo receptor o Rio Paraguai, um rio com grande conotação turística, com atividade de pesca esportiva e outras atividades de lazer, deve seguir os padrões de balneabilidade. Cabe ao licenciador municipal estar sempre fazendo análise laboratoriais e monitoramento das águas do rio Paraguai para constatação de que atende aos padrões normativos. Responsabilidade da Prefeitura municipal tendo como prazo permanente.

v. Programa de monitoramento do efluente industrial

Como já mencionado nos capítulos anteriores, a economia da cidade de Cáceres gira em torno da pecuária. Essa forte economia pecuária atraiu para a cidade os frigoríficos, curtumes e indústrias de laticínios.

O curtume produz um efluente com elevando potencial tóxico, possuindo grande quantidade de produtos químicos em suas várias etapas de produção do couro. Dois de seus processos com maiores alterações na caracterização do efluente são o recurtimento e acabamento, apresentando acidez, resinas, taninos, SO_4^{-2} (BEAL, 2004). Consomem grande quantidade de água e produzem grandes cargas de DQO e DBO_5 (AQUIM, 2009).

Nos frigoríficos, segundo SCARASSATI *et al.* (2003), mesmo possuindo um tratamento de nível satisfatório de efluente, esse efluente pode conter sangue, gordura, fragmentos de tecidos, entre outros componentes dos processos. Como possui em sua constituição restos de animais, os valores de sólidos em suspensão, nitrogênio orgânico são elevados e a demanda bioquímica de oxigênio elevada (variando entre 800 a 32.00 mg/litro).

Na indústria de laticínio, a geração de efluentes com carga orgânica elevada, advém dos subprodutos soro e leite (SARAIVA, MENDONÇA & PEREIRA, 2009). Esses subprodutos, juntamente como leite ácido, devem ser tratados de forma separada. Mas, segundo SILVA (2011), não é o que se observa, especialmente com o soro, na maioria das indústrias, sendo um grande potencial poluidor. Para noção de potencial agravante do soro, se comparado ao esgoto doméstico, é cem vezes mais poluidor. Sendo assim, uma fábrica que produz 300.000 litros de soro tem a mesma proporção poluidora de uma cidade com 150.000 habitantes.

Observa-se que os três seguimentos citados são produtores de efluentes com enorme potencial poluidor. Para tanto, há a necessidade do monitoramento e análise dos processos de tratamento de efluentes dos mesmos. Evitando assim, uma futura degradação do corpo receptor que, ao longo do tempo, com a incessante recepção de efluente sem tratamentos adequados, pode perder sua capacidade de autodepuração (recuperação).

8.2.3. Programa para adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

i. Diagnostico de esgotamento sanitário

Sistemas adotados para atendimento unifamiliar consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial). Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea encontrar-se a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças (FUNASA, 2004).

As habitações rurais devem, portanto, apresentar uma solução individual de esgotamento sanitário tecnicamente adequado, ficando sob responsabilidade dos usuários de cada sistema. O bom funcionamento de sistemas individuais de esgotamento sanitário, notadamente dos sistemas de fossa séptica, depende diretamente de sua manutenção e limpeza periódicas, sendo necessário o controle sobre a limpeza periódica destes sistemas, assim como do destino final do lodo.

ii. Estudo técnico para avalizar soluções alternativas de esgotamento

Levantamento será feito para escolha da melhor alternativa de tratamento a ser implantada em cada distrito.

iii. Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas

A limpeza periódica das fossas sépticas ajuda a não acontecer problemas nos sistemas de tratamento garantindo boa eficiência e maior vida útil dos sistemas.

8.2.4. Programa de educação ambiental

Muitas vezes, as precariedades das moradias em conjunto com a falta de conhecimento do cidadão em relação às questões do saneamento básico geram situações que causam impactos negativos ao ambiente.

É neste contexto em que a promoção da educação ambiental deve atuar, promovendo a sensibilização dos cidadãos para as questões ambientais visando um ambiente sustentável.

A promoção da educação ambiental se dá por meio de realização de campanhas, palestras, incorporação do tema nas escolas nas diversas grades curriculares e atuação de equipes voluntarias em assentamentos rurais. Essa disseminação da educação ambiental cabe a Prefeitura municipal e a SAEC, visando sempre o envolvimento de todos do bairro/comunidade/assentamento para que haja maior aceitação possível.

Os temas de enfoque, no caso do esgotamento sanitário, para atuação: sensibilização dos usuários para efetuar a ligação na rede de esgoto, prevenção de ligações clandestinas na rede de esgoto, prevenção do lançamento do esgoto bruto em corpos d'água, entendimento do impacto negativo da fossa rudimentar ao meio ambiente e a saúde humana, dentro outros.

i. Realização de campanhas educativas na zona urbana

Esta ação está relacionada a realização de campanhas direcionadas ao público em geral com foco à difusão de conhecimento sobre os sistemas de esgotamento sanitário e suas implicações no

cotidiano. As campanhas objetivam a conscientização com questões como a importância de regularização das ligações na rede de esgoto, evitar-se as ligações na rede pluvial e vice-versa, dentro outras.

ii. Realização de campanhas educativas na zona rural

Com foco para o meio rural, trata das mesmas questões abordadas no item anterior, entretanto, mais voltado para as Soluções Alternativas Individuais (SAI), as quais estão menos sujeitas ao controle sistemático.

8.2.5. Programa de atendimento de normativas legais

No Quadro 8 apresenta-se o programa de atendimento às normativas legais do PMSB.

Quadro 8 - Programa de atendimento de normativas legais do PMSB

Atividade	Responsável	Prazo
Licenciamento Ambiental (LA) – regularizar as unidades que já existem assim como as que estão previstas.	SAEC	Imediato
Condicionantes do licenciamento ambiental – atendimento as condicionantes ligadas ao licenciamento das unidades (para licença de operação).	SAEC	De acordo com o estipulado na licença de operação
Outorgas – Outorgas para lançamento dos esgotos sanitários nos corpos receptores.	SAEC	Sempre que necessário
Atendimento das resoluções da agência reguladora.	SAEC	Permanente

8.3. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO

Para a modelagem financeira foram baseados em referências de custo do IBGE- PNAD, 2008; SNIS/2007; Ministério das Cidades/SNSA,2008; tabelas de composições e insumos do SINAPI (05/2014), revisões literárias relacionadas ao assunto e em cotações de mercado do ano de

2014 com empresas especializadas. Os recursos necessários para concretizar os investimentos previstos no PMSB estão distribuídos ao longo dos 20 anos de horizonte do Plano.

Nos Quadros 9 e Quadro 10 a seguir são detalhados os programas, ações, responsáveis e valores a serem investidos no sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural.

Quadro 9 – Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Cáceres/MT

Progra-mas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referências de estimativa de custos
Implanta-ção, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário	Projetos/ Gestão de Obras	532.648	178.018.175	Ministério das cidades	Até 1 ano	Imediato	Valor disponibilizado pela prefeitura, projeto licitado
	Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes e ETEs e seus componentes	10.727		Próprios	De 1 a 8 anos	Imediato, curto e médio prazo	Custo do estudo=Extensão da rede existente de esgoto: 16.76 m * preço unitário do cadastro de rede: 0,64/m (SINAPI 73682)
	Programas de capacitação a operadores e técnicos	140.800		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Valor estimado em empresas de treinamento e capacitação da área (Laprotec)
	Implantação de linhas de recalque e coletores tronco	166.254.000		Ministério das Cidades	De 1 a 8 anos	Curto e médio	Estima-se para 2034 de 755,7 Km de ruas *R$ 220,00 Custo linear de esgoto implantado (**Tsutiya & Sobrinho,1999**)
	Ampliação e Melhoria na ETE Cohab Nova	5.130.000		Próprios	De 1 a 4anos	Imediato e Curto prazo	Considerando que 5% da área urbana tem esgoto tratado, para 2035 estima-se 50.000 domicílios a serem atendidos, considerando que 5% da área urbana é tratado tem-se 45.000 domicílios em 2034 necessitara de tratamento. Comparando os valores de domicílios com as faixas de custo médio tem-se R$ 114,00/ hab (Tabela 4A, item 05)
	Construção de nova estação elevatórias de esgoto (EEE)	4.900.000			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	EET= Nº de sub-bacias= Nº Estações elevatórias. Custo estimado de estação elevatória de esgoto R$ 350.000/UN (preço de mercado). Considerou-se 14 sub-raciais, baseado em planta de planejamento de saneamento do Plano diretor de Cáceres
	Implementação de sistemas de desaguamento e destino final do lodo	450.000			De 1 a 8 anos	Curto e médio prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Quantificação e destino final do lodo	600.000			De 4 a 8 anos	Médio prazo	Custo estimado mensal R$ 2.500 (cotação de mercado 2014) * 20 anos

Quadro 9 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Esgotamento Sanitário de Cáceres/MT (continuação)

Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes	180.000	1.868.000,	Próprio	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado em empresa de analise de efluentes, levando em consideração os parâmetros básicos de qualidade exigidos pela SEMA. Valor médio R$250,00/ ponto, e 3 pontos (estação, montante e jusante) a serem monitorados, durante 20 anos.
	Atendimento às condicionantes da Licença de Operação	120.000			De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Controle dos córregos urbano Análises físico-químicas e bacteriológicas	1.568.000			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado em empresa de analise de efluente, levando em consideração os parâmetros básicos de qualidade exigidos pela SEMA. Valor médio R$200,00/ ponto, e 14sub-bacias a serem monitorados durante 20 anos
Educação ambiental	Realização de campanhas educativas	181.390	181.390	Próprio			Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/ equipe por mês (Tabela 8A), 9.069 ao ano, considerando tempo de 20 anos.
Programa de atendimento	Licenciamento ambiental	160.000	170.000	Próprios	De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2013
	Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental	10.000					Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
TOTAL R$ 180.237.565							

Quadro 10 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Esgotamento Sanitário nos distritos de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Programa de adequação dos sistemas de esgoto	Diagnóstico de esgotamento sanitário e projeto de sistema de tratamento	19.400	3.880.972	Ministério das Cidades	Até 1 ano	Imediato	Estima-se levantamento de campo engenheiro sanitarista R$ 2.000 por comunidade, sendo 4 comunidades existente + diárias de engenheiro R$ 170,00/d) , considerando levantamento realizado em 5 dias para cada comunidade + projeto de sistema de tratamento R$ 2.000/ para cada comunidade
	Implantação das ações apontadas no estudo técnico e adequação dos sistemas alternativos individuais	1.894.786		Ministério das Cidades / FUNASA	De 1 A 8 anos	Curto e médio prazo	Custo da fossa séptica R$ 727,65 (SINAPI 74197/001) + Sumidouro R$ 814,08 (SINAPI 74198/001) * 1.229 total de domicílios na área rural + Custo da mão de obra pedreiro R$ 11.76 (SINAPI 000004750) + Ajudante de pedreiro R$ 8.56 (SINAPI 00006127). Consideraram-se 8 horas diárias de serviço em 3 dias para cada domicilio
	Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas	1.966.786		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado de limpa fossa R$ 80,00/domicilio (pesquisa de mercado) * 1.229 número total de domicílios das 4 comunidades (nº hab./3,1 media de hab. por domicilio), considerando manutenção realizada 1 vez ao ano, durante 20 anos
Programa de educação ambiental	Realização de campanhas educativas	(Valor incluso na área urbana)			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/equipe por mês (Tabela 8A), 9.069 ao ano, considerando tempo de 20 anos

Total R$ 3.880.972

8.4. FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO

A formulação de modelos e estratégias de financiamento dos subsídios necessários à universalização, inclusive quanto aos serviços que não serão cobertos por taxas ou tarifas foram abordados no item 4.

8.5. ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

A análise das alternativas de gestão dos serviços (exame das alternativas institucionais para o exército das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo órgãos municipais competentes, sua criação ou reformulação do existente, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala), encontra-se abordada no item5.

8.6. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS

Em função do estudo de demandas para os próximos 20 anos, que tratam de ações a curto, médio e longo prazos, a revisão do Plano Municipal de Saneamento poderá contemplar obras de ampliação da captação, adução, tratamento e distribuição dos sistemas de esgotamento, caso o estudo de demanda para a área urbana se confirme.

Com relação à área rural, o Art. 5º da Lei Federal nº 11.445/2007 é claro no sentido de que não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais.

A seguir serão descritos os dados considerados para os cálculos das demandas.

8.6.1. Índices e parâmetros atuais adotados

Os índices e parâmetros adotados para o cálculo da projeção da geração de efluentes encontram-se expostos a seguir.

- Consumo *per capita*: 250 l/dia.hab.
- Coeficiente de Retorno Esgoto/Água: Cr = 0,80

- População atual (fixa+flutuante): variável para cada ano

A projeção do crescimento populacional depende de fatores locais e externos de ordem social, econômica, política, além de condições ambientais e do meio físico da região. Esses fatores tornam bastante complexos uma projeção que venha a se confirmar ao longo do tempo, mas, mesmo com essas dificuldades é fundamental efetuá-la de forma consistente, embasada em hipóteses verificadas a partir de visitas e inspeções de campo, consultas a órgãos e entidades ligados ao desenvolvimento urbano e econômico.

i. Consumo Per Capita

A geração de esgotos se dá como consequência da utilização de água para abastecimento. Esse fato é evidenciado pela relação direta e significativa entre a água consumida e a geração de esgotos, uma vez que cerca de 80% da água de abastecimento é transformada em esgoto sanitário.

Sendo assim, para a cidade de Cáceres/MT os valores *per capita* de esgoto estimados foram baseados na *per capita* do consumo de água encontrados na literatura e apresentados pela atual operadora dos serviços de saneamento (Serviços de Água e Esgoto – SAEC).

Devido à grande variação no consumo de água, foram consultados valores recomendados na literatura para consumo de água, e o valor mais frequente (250 L. ($hab.dia^{-1}$)) foi considerado. Sendo assim, a geração *per capita* adotada para a cidade de Cáceres será 200 L. ($hab.dia^{-1}$) baseado no coeficiente de retorno de 80%.

ii. Coeficiente de Retorno Esgoto/Água

Quando se trata de Estudos de Concepção, as Normas Técnicas da ABNT recomendam adotar-se 80% para o coeficiente de retorno. No caso de um Plano de Saneamento é usual adotar-se o mesmo critério.

iii. Concepção do sistema de esgotamento sanitário

A concepção mais adequada para o sistema de esgotamento sanitário do município é ampliar o índice de coleta para 100% e implantar o tratamento concomitantemente, até atingir os 100% de tratamento de todo esgoto que será coletado.

Neste sentido, deverão ser previstas intervenções tanto na rede de coleta quanto na ETE, para melhoria das condições atuais, como a qualidade do efluente tratado e ampliação da cobertura de coleta, e para o atendimento das necessidades impostas pelo crescimento populacional e pelo aumento dos padrões de atendimento ao longo do horizonte do plano.

8.6.2. Projeção da geração de Esgoto

A projeção da geração de efluente no horizonte de 20 anos encontra-se na Tabela 4.

Tabela 4 - Projeção da geração de efluentes

	Urbana				Rural			
Ano	População (hab.)	Produção diária (m³/dia)	Produção mensal (m³/mês)	Produção anual (m³/ano)	População (hab.)	Produção diária (m³/dia)	Produção mensal (m³/mês)	Produção anual (m³/ano)
2014	105.735	21.147	634.408	7.718.629	9.792	1.958	58.752	714.819
2015	107.925	21.585	647.548	7.878.497	9.436	1.887	56.618	688.854
2016	110.131	22.026	660.789	8.039.597	9.094	1.819	54.562	663.832
2017	112.356	22.471	674.137	8.202.000	8.763	1.753	52.580	639.719
2018	114.600	22.920	687.598	8.365.776	8.445	1.689	50.670	616.482
2019	116.863	23.373	701.178	8.530.993	8.138	1.628	48.829	594.089
2010	119.147	23.829	714.881	8.697.721	7.843	1.569	47.056	572.510
2021	121.452	24.290	728.715	8.866.028	7.558	1.512	45.346	551.714
2022	123.781	24.756	742.683	9.035.982	7.283	1.457	43.699	531.673
2023	126.132	25.226	756.793	9.207.651	7.019	1.404	42.112	512.361
2024	128.508	25.702	771.050	9.381.102	6.764	1.353	40.582	493.750
2025	130.910	26.182	785.458	9.556.402	6.518	1.304	39.108	475.815
2026	133.337	26.667	800.023	9.733.619	6.281	1.256	37.688	458.532
2027	135.792	27.158	814.752	9.912.817	6.053	1.211	36.319	441.876
2028	138.275	27.655	829.649	10.094.065	5.833	1.167	34.999	425.825
2029	140.787	28.157	844.720	10.277.429	5.621	1.124	33.728	410.358
2030	143.328	28.666	859.971	10.462.975	5.417	1.083	32.503	395.452
2031	145.901	29.180	875.406	10.650.770	5.220	1.044	31.322	381.088
2032	148.505	29.701	891.031	10.840.880	5.031	1.006	30.185	367.245
2033	151.142	30.228	906.852	11.033.372	4.848	970	29.088	353.905
2034	153.813	30.763	922.875	11.228.313	4.672	934	28.032	341.050

8.7. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS

Os cenários Tendencial, Ideal e Otimista (já explicados no item7.8) para as demandas por serviços de esgotamento sanitário são:

8.7.1. Cenário tendencial

- Manutenção do Sistema de Coleta de Esgoto;
- Manutenção dos equipamentos utilizados nas ETE's;
- Manutenção da eficiência do Tratamento de Esgoto.

8.7.2. Cenário Ideal

- Ampliação do Sistema de Coleta de Esgoto para 100% dos domicílios;
- Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto;
- Aumento da eficiência do Tratamento de Esgoto para 100%;
- Alternativas individuais para o tratamento adequado do Esgoto dos Distritos do Município;
- Tratamento e destinação correta dos Lodos gerados nas ETE's.

8.7.3. Cenário Otimista

- Ampliação do Sistema de Coleta de Esgoto;
- Manutenção dos equipamentos utilizados nas ETE's;
- Manutenção da eficiência do Tratamento de Esgoto;
- Alternativas individuais para o tratamento adequado do Esgoto dos Distritos do Município;
- Correta destinação dos Lodos gerados nas ETE's.

8.8. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES

A solução mais adequada para a melhoria do Sistema de Esgotamento Sanitário deve compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação de serviços e a equidade social. Essa solução deve ser a que mais proporciona melhoria da qualidade de vida para os habitantes do município.

Com base nos cenários alternativos formulados para o Sistema de Esgotamento Sanitário, tendo em vista o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o cenário que se caracteriza como normativo objeto do PMSB de Cáceres é o Cenário Ideal.

Esse cenário pretende adequar o Sistema de Esgotamento Sanitário para as normas e legislações vigentes, sendo as principais a CONAMA 357/2005, que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos d'água; e Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

As ações previstas no Cenário Ideal visam a melhoria da qualidade de vida da população, através da preservação do meio ambiente e do destino de efluentes adequadamente tratados para que as águas superficiais não venham a ser contaminadas, contribuindo para a proliferação de doenças de veiculação hídrica e, também, acarretando em maiores gastos com o tratamento da água para abastecimento.

8.9. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário as ações consideradas prioritárias são:

- Ampliação do sistema de coleta de esgoto para 100%, garantindo a coleta de esgoto para toda a população do município;
- Ampliação do sistema de tratamento de esgoto para que todo o esgoto coletado possa ser tratado adequadamente; e
- Solução do esgotamento sanitário para os distritos de Cáceres para que o esgoto gerado nas pequenas comunidades seja tratado e destinado de forma que atenda à sua realidade, acarretando em melhorias para a população.

8.10. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

a) Sistema de Coleta de Esgoto			
• **Justificativa:** Atualmente, 4,6% da população urbana do município de Cáceres é atendida por Rede Coletora de Esgoto. O restante da população, que conta com sistema independente, deverá ser contemplado pelo atendimento do SAEC.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana com Rede Coletora de Esgoto.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Coleta de 30% de todo esgoto gerado	**Médio prazo:** Coleta de 50% de todo esgoto gerado	**Longo prazo:** Coleta de 100% de todo esgoto gerado

b) Sistema de Tratamento de Esgoto			
• **Justificativa:** Atualmente todo o esgoto coletado é também tratado nas ETE's da cidade de Cáceres. Porém, conforme diagnóstico do PMSB há ineficiência do tratamento em 02 das 03 unidades existentes, contando também com equipamentos que não funcionam adequadamente.			
• **Objetivo:** Tratar 100% do esgoto coletado com 100% de eficiência.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Tratamento de 30% de todo esgoto gerado.	**Médio prazo:** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado	**Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

c) Programa para destinação dos Lodos			
• **Justificativa:** Todas as Estações de Tratamento do município geram Lodos nos processos realizados. Foram encontradas inadequações tanto no tratamento quanto na destinação final dos Lodos gerados.			
• **Objetivo:** Tratar e destinar adequadamente os Lodos gerados nas etapas de tratamento do Esgoto de forma sustentável para o município de Cáceres, atendendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Tratamento de 30% de todo esgoto gerado.	**Médio prazo:** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado.	**Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

<table>
<tr><td colspan="4">d) Solução do esgotamento sanitário para os Distritos de Cáceres</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Justificativa: Cerca de 95% da população dos Distritos de Cáceres destinam o esgoto em fossas sépticas ou rudimentares, 0,5% em valas e 4,3% diretamente nos solos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Objetivo: Tratar e destinar adequadamente o esgoto gerado nas pequenas comunidades de forma que atenda à sua realidade e ao mesmo tempo evitando a proliferação de doenças de veiculação hídrica e a contaminação dos solos.</td></tr>
<tr><td>• Metas e prazos:</td><td>Curto prazo:
Tratamento de 30% de todo esgoto gerado.</td><td>Médio prazo:
Tratamento de 50% de todo esgoto gerado.</td><td>Longo prazo:
Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.</td></tr>
</table>

8.11. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

8.11.1. Compatibilização com os demais planos setoriais

Para implantação das propostas feitas nos estudos de concepção é necessário que se analise possíveis outros planos existentes, que de certo modo tenham correlações com o presente plano de saneamento, a fim de que haja compatibilidade com as premissas e soluções previstas em cada um deles.

É de interesse, a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Planos de Abastecimento de Água dos Sistemas Adutores;
- Plano Diretor do Município;
- Plano Diretor do Sistema de Água;
- Plano Diretor do Sistema de Esgoto;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Drenagem Urbana;
- Lei Orgânica do Município;
- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Lei Municipal dos Resíduos Sólidos Recicla Cáceres
- Outros Planos de interesse.

8.11.2. Obras, serviços e ações necessárias

A partir do diagnóstico da situação atual e do crescimento prognosticado, avaliaram-se as obras, serviços e ações (de melhoria, adequação e ampliação) necessários. Além disso, foram elencados programas e ações de gestão que proporcionem a melhoria dos serviços prestados e a redução de custos com a operação e manutenção dos sistemas. Estas necessidades são caracterizadas a seguir, numa abordagem temporal (imediato, curto, médio e longo prazo), considerada adequada à modernização e melhoria da prestação dos serviços de água e esgotos da SAEC para o município de Cáceres. Em seguida foram estimados os custos destas necessidades de forma a se poder estabelecer um programa de prestação dos serviços visando sua melhoria e modernização.

8.11.3. Programas e ações de gestão

Esta parte do plano contém a relação dos programas e das ações de gestão necessárias para o alcance dos objetivos estratégicos. A partir desta lista são previstos investimentos para melhoria da gestão comercial e operacional dos sistemas de esgotamento sanitário.

Os programas e ações de gestão previstos neste plano para o esgotamento sanitário estão descritos e conceituados, a seguir:

- Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário: é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Tem por finalidade contribuir para melhoria da qualidade de vida da população, mediante a construção, ampliação e estruturação dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos sanitários.
- Plano de Capacitações de Pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.): mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao saber fazer, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos;
- Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário: como, limpeza e pintura dos reservatórios, manutenção nos equipamentos das estações elevatórias de água e esgotos e nos booster, manutenção nos

equipamentos da estação de tratamento de água e estação de tratamento de esgotos, entre outros.

A caracterização das necessidades futuras está descrita a seguir e os itens abordados estão inseridos nas ações e programas de gestão descritos acima:

8.11.4. Recadastramento dos Consumidores

Ressalta-se a importância de que as ligações estejam corretamente vinculadas às várias categorias de consumidores para que a estrutura tarifária represente efetivamente um instrumento de justiça social, onerando cada consumidor em função do uso que ele faz da água distribuída e privilegiando os usos considerados de subsistência, estes imprescindíveis.

8.11.5. Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Esgoto

Providência importante pelo aspecto de controle operacional dos sistemas. É necessário que se disponha dos cadastros técnicos tanto das redes de coleta de esgotos quanto das unidades localizadas componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é fundamental para que se possam programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de eventos danosos que venham a ocorrer.

Previu-se a elaboração de cadastros digitais de todas as unidades, incluindo plantas, cortes, locação de equipamentos, níveis e coordenadas (referenciados a marcos oficiais), características técnicas e operacionais, com campos para registro de ocorrências e controle operacional, tudo em meio digital, disponibilizado em rede no sistema de informática da SAEC.

8.11.6. Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização

O diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário e seus componentes apresentado no Produto II, permitiu identificar a necessidade de implementar uma série de programas permanentes que contemplem as principais áreas de interesse, a saber:

- Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes de distribuição, estações elevatórias e ETEs;
- Manutenção preventiva nas unidades do sistema;

- Inspeção periódica de todas as linhas;
- Manutenção preventiva eletromecânica de conjuntos moto-bomba e demais equipamentos instalados nas ETEs;
- Programa de monitoramento da qualidade de efluentes tratados nas ETEs;
- Programa de manutenção periódicas das redes e ligações;
- Programas de capacitação a operadores e técnicos.

8.11.7. Mecanismos de avaliação, regulação e controle social

Neste item, serão tratados dos mecanismos previstos para a avaliação sistemática das ações programadas para a implementação desenvolvimento e controle social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações previstas compreendem:

Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento

Definição dos padrões de qualidade e Instrumentos de avaliação e monitoramento.

8.11.8. Ações para implementação do plano municipal de saneamento

Foram elencadas algumas ações com o fim de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB - Cáceres para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento, atendimento das exigências legais correlacionadas.

As ações foram classificadas em dois grupos:

- ✓ Ações Institucionais e Legais e;
- ✓ Ações Técnicas e Operacionais.

8.11.9. Definição dos padrões de qualidade

Esgotamento Sanitário:

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;

- Tratamento e disposição final dos resíduos gerados nas etapas de tratamento que sejam compatíveis aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Modicidade da tarifa

9. RESÍDUOS SÓLIDOS

Os itens a seguir referem-se ao prognóstico na área de resíduos sólidos do município de Cáceres/MT.

9.1. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando a eficácia, a eficiência e a efetividade das ações foram abordados no item 3.

9.2. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS

A identificação das deficiências e potencialidades do sistema de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos foram apontadas no diagnóstico de Cáceres e estarão resumidas no

Além do levantamento das potencialidades e deficiências do sistema deve-se realizar o estudo dos cenários de evolução, os quais auxiliarão no estabelecimento dos períodos para cumprimento de objetivos, metas e ações. De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de 20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto, sendo:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano;
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos;
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos;
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos.

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas até 31/12/2014, de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/01/2015, com término em 31/12/2034. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano - (2015);
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos - (2015 a 2018);
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos - (2018 a 2022);
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos - (2022 a 2034).

Quadro 11 - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) de resíduos de Cáceres/MT

D	P	Aspectos
	x	A coleta regular possui 91% de cobertura na área urbana e 80% na área rural
	x	Veículos e equipamentos com idade média abaixo de 5 anos
	x	Baixa geração de resíduos industriais no Município
x		Não há coleta seletiva dos resíduos recicláveis
x		Não há aterro sanitário em operação no município
	x	Programas de educação ambiental e campanhas a nível municipal
	x	Cooperativa de catadores em fase de implantação
x		Descartes irregulares de resíduos, comprovando a existência de bolsões de lixo em várias regiões (terrenos baldios) nas áreas urbana e rural
x		Vulnerabilidade da frequência do horário da coleta
	x	Implementação de políticas e de uma legislação específica
x		Os serviços de limpeza dos resíduos em bocas de lobo e galeria de águas pluviais tem equipe reduzida, sem equipamentos especializados, atendendo as necessidades de forma precária em caráter apenas corretivo

Depois de estabelecidos os cenários de evolução, foram definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando a melhoria das condições do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos para a população de Cáceres. Os programas a serem desenvolvidos são:

9.2.1. Programas para destinação adequada aos resíduos sólidos

A Lei Federal 11.445 de 2007, que estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico, e mais recentemente através da Lei Federal 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ambas abrangem, entre outros aspectos, a responsabilidade dos municípios na elaboração de planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos, bem como a última estabelece a necessidade da implantação de sistemas de gestão ambientalmente adequados. Na sequência serão apresentados e discutidos os programas.

i. Destinação ambientalmente correta para os resíduos (Aterro sanitário)

A partir da criação da Lei 12.305 de Agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina que todos os municípios têm a responsabilidade de destinar e tratar seus resíduos corretamente com construções de aterros sanitários, a fim de acabar com a disposição incorreta de resíduos sólidos em lixões que contaminação os solos, as águas e ocasionam doenças na população.

ii. Planejamento e Implantação da coleta seletiva

De acordo com a Lei municipal n. 2367 de 20 de maio de 2013, o programa "Cáceres Recicla" está avançando no sentido de implantar em Cáceres a Coleta Seletiva. Com a separação do resíduo orgânico (úmidos) dos materiais recicláveis (secos) que poderão ser vendidos ou entregues a empresas ou cooperativas que os reciclam, gerando emprego e renda para todos que atuam no processo, para posterior implementação da coleta seletiva completa com separação de vidro, plásticos, papel, metal,

A implantação de um projeto de coleta seletiva envolve o desenvolvimento de 3 etapas: planejamento, implantação e manutenção.

Fase do planejamento:

Primeiro Passo: Envolver as pessoas. É importante sensibilizar as pessoas para a realização desse trabalho, pois uma pessoa não consegue arcar com tudo por todo o tempo, portanto, o envolvimento das pessoas é o passo fundamental para o sucesso do projeto.

Segundo Passo: Conhecer os resíduos que são gerados, como:

- ✓ número de colaboradores;
- ✓ quantidade diária de resíduo gerada;
- ✓ quais tipos de resíduos é composto e porcentagens de cada um (papel, alumínio, plástico, vidro, orgânicos, perigosos, etc);
- ✓ o caminho do lixo: desde onde é gerado até onde é acumulado para a coleta;
- ✓ identificar se alguns materiais já são coletados separadamente e, em caso positivo, para onde são encaminhados.
- ✓ verificar os pontos necessários para a disposição adequada dos coletores e observação de procedimentos de limpeza e coleta do lixo

Conhecer as características locais:

- ✓ recursos materiais existentes (tambores, latões e outros que possam ser reutilizados);
- ✓ quem faz a limpeza e a coleta normal do lixo (quantas pessoas);
- ✓ rotina da limpeza: como é feita a limpeza e a coleta (frequência, horários);
- ✓ instalações físicas: locais para armazenagem e intermediários (andares, esquinas ou pontos de coleta)
- ✓ recursos materiais existentes (tambores, latões e outros que possam ser reutilizados);
- ✓ quem são e quantas pessoas fazem a limpeza e a coleta normal do lixo;
- ✓ rotina da limpeza: como é feita a limpeza e a coleta (frequência e horários).

Terceiro passo: Conhecer o mercado de recicláveis e decidir sobre para onde encaminhar os materiais recicláveis coletados.

Quarto passo: De posse de todas as informações sobre as quantidades geradas de lixo por tipo de material, as possibilidades de estocagem no local e os recursos humanos existentes, podemos iniciar a segunda parte do projeto que é o planejamento das ações, devendo ser tomadas as seguintes decisões:

- ✓ Quais materiais recicláveis serão coletados?
- ✓ Quem fará a coleta?
- ✓ Onde será estocado o material?
- ✓ Para quem será doado o material?
- ✓ Como será o caminho dos recicláveis e qual a logística a ser adotada, desde a origem até o local da estocagem?
- ✓ Quem fará o recolhimento dos materiais, como e em que frequência e horário?

Quinto passo: a educação ambiental- Esta parte é fundamental para o programa ter sucesso, pois integra todas as atividades de informação, sensibilização e mobilização de todos os envolvidos.

É importante fazer uma lista dos diferentes grupos envolvidos, como por exemplo: os diretores, grupo gerencial, os funcionários da área administrativa e da limpeza.
Para cada um desses grupos deve ser pensado e planejado o tipo de informação e as atividades que cada segmento deve receber, visando atingir com mais sucesso o objetivo. Entre as atividades usadas, sugere-se: cartazes, palestras, folhetos, reuniões, livretos informativos etc.

A fase de implantação

Primeiro passo: os equipamentos - Esta é a etapa em que são decididos quais os materiais e equipamentos que devem ser comprados ou adaptados, tais como lixeiras, fragmentadoras, balanças, adesivo, sacos plásticos e outros materiais planejados; Também é o momento em que ocorre a instalação dos equipamentos.
Segundo passo: Treinamento: Esta é a fase em que ocorre o treinamento dos funcionários responsáveis pela coleta.
Terceiro passo: Comunicação- Neste momento são elaborados os cartazes e folhetos explicativos do funcionamento da coleta, dos horários e frequências da coleta, armazenagem e destinação.

Quarto passo: o lançamento do projeto: Deve ser realizadas atividades diferenciadas, com característica alegres e criativas. As informações principais de como vai funcionar podem ser passadas na palestra, onde todos serão dotados de informações de todo o funcionamento. Esta data deve ser um marco na vida das pessoas envolvidas. Cáceres tem promovido Workshop de Articulação. A implementação do Programa Cáceres Recicla está em fase de finalização e mobilização social.

A fase da manutenção: É importe que se crie um grupo para realizar o monitoramento da coleta, do armazenamento e da doação dos materiais recicláveis, para que seja realizado um balanço periódico do programa e divulgado a todo o grupo envolvido. Também é necessária a realização de ações de informação, incentivo e sensibilização de forma contínua.

iii. Criação da cooperativa de catadores

A inclusão das associações ou cooperativas de catadores baseia-se na Lei Federal de Saneamento Básico 8666/93, alterada pela Lei 11.445/07, que enfatiza ser dispensável de licitação

> Inciso XXVII, do art. 24 da referida lei:
> "A contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, como o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública"2.

A Lei Federal 12.305/2010, Art. 19, inciso XI, estabelece que os planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos devem apresentar programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

A importância das cooperativas de trabalho para a inclusão social, através do trabalho de catar e reciclar o lixo na Cooperativa dos Catadores de Lixo. Os objetivos da implementação ou criação de cooperativas são a reflexão sobre uma forma de trabalho em grupo, a valorização dos princípios democráticos, da participação do espírito de cidadania e da autonomia e, conseqüentemente, da inclusão social.;

De acordo com a Lei 2.367 de 20 de maio de 2013, programa "Cáceres recicla", esta alternativa visa diminuição do volume excessivo de lixo gerado, desenvolvimento do trabalho e renda, despoluição das cidades mediante a coleta seletiva, aumenta a vida útil dos aterros

iv. Recuperação e monitoramento da área degradada do lixão

A destinação dos resíduos sólidos compreende um problema atual que afeta todas as cidades, a necessidade de se promover gestão adequada das áreas de disposição de resíduos, no intuito de prevenir ou reduzir os possíveis efeitos negativos ao meio ambiente ou à saúde pública e evitar que se criem passivos ambientais.

Os resíduos sólidos produzidos em Cáceres serão destinados ao aterro sanitário e será providenciada a recuperação da área utilizada atualmente por Cáceres para disposição incorreta de resíduo, de acordo com a Lei nº 12.305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos.

v. Implantação do Centro de Triagem

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é parte integrante do saneamento básico e apresenta-se como um importante item dentre as políticas públicas do meio urbano. A destinação dos resíduos sólidos compreende um problema atual que afeta todas as cidades.

Para a escolha da área ou terreno onde será implantado o Centro de Triagem, é necessário observar o zoneamento vigente no Plano Diretor Municipal. Em caso de ausência desse e inexistência de indicações na Lei Orgânica do Município, recomenda-se observar os seguintes critérios:

- ✓ O local deve ser longe de nascentes, cursos d'água, fundos de vale, mananciais e vegetação nativa;
- ✓ Dar preferência a regiões industriais;
- ✓ Evitar bairros residenciais – principalmente de grande densidade demográfica;
- ✓ O lote deve ser afastado do centro urbano, mas com infraestrutura viária para fácil acesso ao local;

Os centros de triagem recebem os resíduos que foram depositados nos diferentes ecopontos. Desses resíduos, os recicláveis são diferenciados dos não recicláveis sendo os segundos encaminhados para um aterro sanitário.

vi. *Terceirização dos serviços de compostagem*

Ao destinar os resíduos orgânicos para uma empresa especializada em compostagem, se deixa de investir em infraestrutura para realizar tais serviços, podendo destinar esses recursos para outros setores que necessitam de melhorias. Com uma estrutura para receber o seu material e de tantos outros clientes, a indústria de compostagem de resíduos tem maior poder de processamento dos resíduos, concedendo a devida atenção ao processo como um todo.

A Terceirização do processo de compostagem representa economia, Reduz o quadro de recursos humanos, com isso diminui a carga tributária sobre salários, maquinário, aquisição de tecnologia e destinação do material orgânico, economizando recursos para investimento em outros setores.

A compostagem dos resíduos orgânicos exige equipe preparada para realizar as atividades, ação que requer investimentos em capacitações e treinamentos profissionais. A qualidade dos compostos é resultado de um trabalho multidisciplinar desempenhado por profissionais com conhecimento aprofundado sobre o tema

9.2.2. Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos

i. *Melhoria na cobertura de coleta e transporte dos Resíduos*

Conforme o Diagnóstico, no município de Cáceres a coleta não cobre 100% da população o que ocasiona que a população deposite resíduos em terrenos baldios (bolsões de lixo), já nos distritos a coleta não é feita regularmente acarretando disposição incorreta que proporciona ambiente insalubre.

Com a implantação de coleta seletiva, haverá maior controle na coleta. Será necessário a aquisição de veículos, equipamento e maquinas para melhoraria do sistema de coleta

ii. *Estudo e implantação de uma estação de transbordo*

Tem a finalidade de facilitar destinação intermediária dos resíduos coletados. As estações de transbordo são pontos de transferência intermediários de resíduos coletados, criados em função da

considerável distância entre a área de coleta e o local de destinação final. Sugere-se a estação na Vila Caramujo onde poderá atender as áreas rurais próximas, bem como Novo horizonte d' Oeste que está muito afastada da área urbana de Cáceres. As estações de transbordo, portanto, são locais onde o lixo é descarregado dos caminhões compactadores e, depois, colocados em uma carreta com maior capacidade, para transportar os resíduos até o aterro sanitário, seu destino final;

iii. Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV)

O Ecoponto é um local de entrega voluntária de pequenos volumes - até 1 m³ - de entulho de obras, móveis usados, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, poda de jardim e de resíduos recicláveis. Assim, as pessoas poderão descartar gratuitamente os materiais que não são recolhidas normalmente pelas coletas regulares, e assim evitando que estes materiais sejam abandonados nas calçadas, ruas e terrenos baldios que muitas vezes acabam se transformando em lixões. "A escolha deste local para a implantação do Ecoponto no município deve ser estratégica. De preferência escolher locais onde tem problemas de descarte clandestino de lixo.

Deverão ser implantados na área rural e urbana com pontos estratégicos de coleta para evitar os bolsões de lixos e descarte de matérias perigosos como lâmpada, bateria, pilhas e pneus que podem poluir o ambiente.

9.2.3. Programa de educação ambiental

Educação ambiental foi proposta no Brasil em 1999, com o objetivo de disseminar o conhecimento sobre o ambiente. Sua principal função é conscientizar à preservação do meio ambiente e a utilização de forma sustentável dos recursos naturais.

A educação ambiental tornou-se lei em 27 de Abril de 1999. A Lei n. 9.795 da Educação Ambiental, em seu Art. 2° afirma: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

No contexto de resíduos sólidos, visa a realização de ações educativas a fim de reduzir a geração de resíduos, possibilitando a sua segregação e reaproveitamento;

Educação ambiental foi o Quinto passo descrito no item 9.2 deste prognóstico, considera-se fundamental para o programa de implantação de coleta seletiva ter sucesso, devido integrar as atividades de informação, sensibilização e mobilização de todos os envolvidos.

Todas as ações de saneamento exigem que seja acompanhada por Programa de Educação Ambiental, que tem por objetivo desenvolver ações educativas, formuladas por meio de processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase nos afetados diretamente pelo empreendimento, minimizando os impactos ambientais e sociais, buscando uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Devem ser preparadas palestras e oficinas sobre o Projeto que está sendo implantado, meio ambiente e segurança no trabalho para o público localizado na região de influência do Projeto. Também são desenvolvidos treinamentos e capacitações, com base em conteúdos pedagógicos que consideram o saneamento, a bacia hidrográfica e os impactos gerados, direcionados a agente de saúde, gestores de educação e saúde, e professores das redes municipais e estaduais de ensino.

9.2.4. Programa de atendimento de normativas legais

i. Licenciamento e adequação do projeto do aterro

Para o Licenciamento e adequação do projeto do aterro devem ser seguidas as normas vigentes. A Licença Prévia (LP); Licença de Instalação (LI); Licença de Operação (LO) precisam ser obtidas junto ao órgão ambiental.

Conforme já discutido no diagnóstico o aterro sanitário de Cáceres se encontra embargado devido não cumprir todas as condicionantes exigidas para licenciamento do aterro, sendo necessária a adequação do projeto do aterro para sua finalização.

ii. Auditoria técnica, revisão do PGIRS municipal e elaboração do PGIRS de grandes geradores

Será necessária uma Auditoria técnica para melhoria da efetividade da coleta e correta setorização do sistema etc. A atualização do PGIRS servirá para atender uma das condicionantes do licenciamento do aterro, para os grandes geradores, é necessária a elaboração do PGIRS, pois o município não exerce responsabilidade sobre os resíduos gerados por eles.

iii. Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil

As ações de orientação seriam desenvolvidas por meio de programas de educação ambiental, cartilhas, programas de rádio, programas de TV, ou seja, por meio da mídia em geral. A população estando consciente acerca das normas poderá o órgão público, efetuar a fiscalização e eventual punição em casos de reincidência.

iv. Implantação da logística reversa

A **logística reversa** é "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação.

A Logística Reversa, conforme a Lei nº 12.305/2010 foi definida em três diferentes instrumentos que poderão ser usados para a sua implantação: regulamento, acordo setorial e termo de compromisso.

Acordo setorial: é um ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Vantagem *da logística reversa* para a sociedade e meio ambiente

- Possibilita o retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem, evitando que eles possam poluir ou contaminar o meio ambiente (solo, rios, mares, florestas, etc.);
- Permite economia nos processos produtivos das empresas, uma vez que estes resíduos entram novamente na cadeia produtiva, diminuindo o consumo de matérias-primas;
- Cria um sistema de responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos. Governos, empresas e consumidores passam a ser responsáveis pela coleta seletiva, separação, descarte e destino dos resíduos sólidos (principalmente recicláveis);

- As indústrias passarão a usar tecnologias mais limpas e, para facilitar a reutilização, criarão embalagens e produtos que sejam mais facilmente reciclados.

Em relação aos resíduos perigosos seria a implantação da logística reversa onde a responsabilidade de destinação final adequada do resíduo, que não comprometa a saúde pública e o ambiente, seja de responsabilidade do gerador.

9.3. DIMENSIONAMENTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO

Para a modelagem financeira foram baseados em referências de custo do IBGE- PNAD, 2008; SNIS/2007; Ministério das Cidades/SNSA, 2008; tabelas de composições e insumos do SINAPI (05/2014), revisões literárias relacionadas ao assunto e em cotações de mercado do ano de 2014 com empresas especializadas. Os recursos necessários para concretizar os investimentos previstos no PMSB estão distribuídos ao longo dos 20 anos de horizonte do Plano.

No Quadro 12 a seguir são explicitados os programas, ações, responsáveis e valores a serem investidos em limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural.

Quadro 12 - **Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT**

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Destinação adequada aos resíduos sólidos	Destinação ambientalmente correta para os resíduos (Implementação e do Aterro Sanitário)	1.900.000	4.181..252	M cidades, MMA	De 1 a 8 anos	Curto e médio prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Criação de cooperativa de catadores	260.000		Próprios	Até 1 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Recuperação e monitoramento da área degradada do lixão	480.000		M. cidades, MMA	De 1 a 20 anos	Curto e médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Terceirização dos serviços de compostagem e da construção civil	550.000		Próprios	De 1 a 8 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Planejamento e implantação de coleta seletiva	291.741		M. cidades, MMA	Ate 1 ano	Imediato	Segundo projeção o vol total de resíduo solido produzido em 2034 será 35.992 t/ano (Tab 5), e de acordo com os cálculos apresentados no diagnostico, 3,76% deste vol é resíduo orgânico (1.353 t/ano), considerando o custo médio da coleta seletiva é R$ 215,59/t (Cempre,2008). Obs.: Cálculo realizado com volume de resíduo orgânico produzido.
	Implantação de centro de triagem	699.511		Próprios/ FUNASA	Ate 1 ano	Imediato	O valor estimado foi baseado nos (Quadros 9A e 10A em anexo) de custo adotadas pelo PAC, em 2008, para a concessão de recursos aos municípios. Consideramos centro de triagem no tamanho grande (MCIDADES/SNSA, 2008)

Quadro 12 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Atendimento de normativas legais	Licenciamento e adequação do projeto do aterro	250.000	534.960	M cidades , Ministério do meio ambiente	Até 1 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Auditoria técnica, revisão do PGIRS municipal e elaboração PGIRS de grandes geradores	230.000		Próprios			Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil.	28.960			De 4 a 8 anos	Médio e longo prazo	Estima-se contratação de 2 funcionários para desenvolver esse serviço, considerando que o salário mínimo vigente em 2014 custa R$ 724,00/ao mês. Calculo feito ao longo dos 20 anos
	Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços				De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	
	Implantação da logística reversa	26.000			De 4 a 8 anos	Médio prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
Implantação ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	Melhoria na cobertura de coleta na área rural e urbana (veículos, maquinas e equipamentos)	3.000.000	90.551.000	M cidades, Ministério do meio ambiente	De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Implantação de centro de triagem	699.511		Próprios/ FUNASA	Ate 1 ano	Imediato	O valor estimado foi baseado nos (Quadros 9A e 10A em anexo) de custo adotadas pelo PAC, em 2008, para a concessão de recursos aos municípios. Consideramos centro de triagem no tamanho grande (MCIDADES/SNSA, 2008).

Quadro 12 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Implantação ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	Coleta e transporte dos Resíduos (Rural e urbana)	90.086.000		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto,médio e longo prazo	Custo atual pago por tonelada R$ 103,85 (Empresa terceirizada no município). Considerando a produção total de resíduo em 2034 área urbana e rural: 40.000 ton. segundo projeção (Tabela 05) e horizonte de plano 20 anos, (mais pop flutuante + impostos)
	Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV) na área rural e urbana	465.000		Próprios	Até 1 ano	Imediato	Estimamos 10 ecopontos a serem implantados no município área rural e urbana levando em consideração o volume de resíduo produzido, observando o número de bolsões de lixo e a extensão da área urbana, com de custo médio de R$ 46.500 por ecoponto (preço encontrado na literatura referente ao assunto). Obs. O valor exato de ecopontos só poderá ser definido em projeto.
	Implantação de uma estação de transbordo			Próprios/Funasa	Até 1 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
Educação Ambiental	Realização de ações educativas, visando reduzir a geração de resíduos, possibilitando a sua segregação e reaproveitamento	181.390	181.390	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/equipe por mês, Tabela A 8 em anexo, (9.069 ao ano), considerando tempo de 20 anos
TOTAL R$ =95.448.602							

Responsável pela execução dos programas: Prefeitura Municipal

9.4. FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO

A formulação de modelos e estratégias de financiamento dos subsídios necessários à universalização, inclusive quanto aos serviços que não serão cobertos por taxas ou tarifas foram abordados no item 4.

9.5. ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

A análise das alternativas de gestão dos serviços (exame das alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo órgãos municipais competentes, sua criação ou reformulação do existente, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala), encontra-se abordada no item 5.

9.6. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS

As planilhas que resultam nas projeções de geração de resíduos estão baseadas no incremento populacional descrito no diagnóstico considerando população flutuante e taxa de crescimento de Cáceres nos próximos 20 anos.

A produção de resíduos sólidos urbanos foi calculada de acordo com a geração *per capita* de resíduos em Cáceres, em que foi adotado o valor de produção per capita de lixo 0,65 Kg/hab./dia (SNIS, 2013). Para sua projeção, foram calculadas as produções diárias, mensal e anual de resíduos na área rural e urbana.

Analisando-se a Tabela 5, verifica-se que a população da cidade tende a aumentar, consequentemente, a geração de resíduos aumentará proporcionalmente, como já citado no diagnóstico. A coleta convencional não atende 100% da população tanto urbana quanto rural com

isso a implantação de um aterro sanitário no município é indispensável para atender as demandas futuras de resíduos gerados.

Tabela 5 - Estimativa de Geração de resíduos para população urbana - período de vinte anos

	Urbana				Rural			
Ano	População (hab)	Produção Diária (Kg)	Produção Mensal (Kg)	Produção Anual (kg)	População (hab)	Produção Diária (Kg)	Produção Mensal (Kg)	Produção Anual (Kg)
2014	105.735	68.728	2.061.826	24.741.906	5.220	3.393	101.797	1.221.569
2015	107.925	70.151	2.104.530	25.254.361	5.417	3.521	105.634	1.267.613
2016	110.131	71.585	2.147.564	25.770.764	5.621	3.654	109.616	1.315.394
2017	112.356	73.032	2.190.945	26.291.343	5.833	3.792	113.748	1.364.975
2018	114.600	74.490	2.234.694	26.816.322	6.053	3.935	118.035	1.416.425
2019	116.863	75.961	2.278.827	27.345.923	6.281	4.083	122.485	1.469.814
2020	119.147	77.445	2.323.364	27.880.366	6.518	4.237	127.101	1.525.216
2021	121.452	78.944	2.368.323	28.419.871	6.764	4.396	131.892	1.582.706
2022	123.781	80.457	2.413.721	28.964.656	7.019	4.562	136.864	1.642.363
2023	126.132	81.986	2.459.578	29.514.937	7.283	4.734	142.022	1.704.268
2024	128.508	83.530	2.505.911	30.070.931	7.558	4.913	147.376	1.768.507
2025	130.910	85.091	2.552.738	30.632.852	7.843	5.098	152.931	1.835.168
2026	133.337	86.669	2.600.076	31.200.914	8.138	5.290	158.695	1.904.341
2027	135.792	88.265	2.647.944	31.775.332	8.445	5.489	164.677	1.976.121
2028	138.275	89.879	2.696.360	32.356.319	8.763	5.696	170.884	2.050.607
2029	140.787	91.511	2.745.341	32.944.088	9.094	5.911	177.325	2.127.901
2030	143.328	93.163	2.794.904	33.538.852	9.436	6.134	184.009	2.208.108
2031	145.901	94.836	2.845.069	34.140.824	9.792	6.365	190.945	2.291.338
2032	148.505	96.528	2.895.852	34.750.218	10.161	6.605	198.140	2.377.674
2033	151.142	98.242	2.947.271	35.367.247	10.544	6.854	205.608	2.467.296
2034	153.813	99.978	2.999.344	35.992.126	10.941	7.112	213.350	2.560.194

A Coleta regular dos resíduos é de responsabilidade da prefeitura, como por exemplo, Novo Horizonte d'Oeste, com isso regularização da coleta convencional é necessária para atender área rural e urbana.

9.7. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS

Os cenários Tendencial, Ideal e Otimista (já explicados no 7.8) para as demandas por serviços de esgotamento sanitário são:

9.7.1 Cenário tendencial

- Manutenção do sistema atual de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área urbana;
- Manutenção do sistema atual de limpeza e manejo de resíduos sólidos nos distritos;

9.7.2 Cenário ideal

- Ampliação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em 100% da área urbana e rural;
- Implantação de coleta seletiva para 100% dos resíduos recicláveis;
- Implantação de uma estação de transbordo para atender 100% dos resíduos da área rural;
- Implantação do sistema de logística reversa;
- Criação de cooperativas de catadores;
- Atualização do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores, principalmente de resíduos perigosos.

9.7.3 Cenário Otimista

- Ampliação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área urbana e rural e manutenção dos equipamentos utilizados;
- Implantação de coleta seletiva para os resíduos recicláveis e manutenção dos equipamentos utilizados;
- Implantação de uma estação de transbordo para atender a área rural;
- Implantação do sistema de logística reversa;
- Criação de cooperativas de catadores e constante treinamento dos mesmos;

- Atualização do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores, principalmente de resíduos perigosos.

9.8. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES

A solução mais adequada para a melhoria do sistema de coleta e manejo de resíduos sólidos deve compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação de serviços e a equidade social. Essa solução deve ser a que mais proporciona melhoria da qualidade de vida para os habitantes do município de Cáceres/MT.

Com base nos cenários alternativos formulados, tendo em vista o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o cenário que se caracteriza como normativo objeto do PMSB de Cáceres é o Cenário Ideal.

As ações previstas no Cenário Ideal visam à melhoria da qualidade de vida da população, através da preservação do meio ambiente e do destino ambientalmente correto para os resíduos sólidos urbanos, evitando assim, a contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas que, consequentemente, possam comprometer a saúde do homem.

9.9. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Em relação ao Sistema de Coleta e Manejo de Resíduos Sólidos, as ações consideradas prioritárias são:

1. Destinação ambientalmente correta para os resíduos não recicláveis e não perigosos – utilização de aterro sanitário
2. Ampliação do sistema de coleta urbana e rural;
3. Destinação final adequada aos resíduos recicláveis – Implantação de coleta seletiva;

9.10. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Coleta e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Os estudos de demanda, que projetaram cenários tendenciais dos Resíduos Sólidos no município de Cáceres;
- As reivindicações apresentadas pela população no momento das entrevistas e as observações feitas em visitas técnicas.

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

e) Sistema de Coleta de Resíduos			
• **Justificativa:** Atualmente a coleta regular possui 91% de cobertura na área urbana e 80% na área rural, possibilitando que a população não atendida deposite seus resíduos em locais não adequados, como por exemplo, terrenos baldios e córregos próximos. Além disso, a cobertura da coleta de resíduos de 100% da população visa o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n° 12.305/2010			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana e rural com sistema de coleta de resíduos			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Coleta de 100% de todo resíduo gerado	**Médio prazo:** Coleta de 100% de todo resíduos gerado	**Longo prazo:** Coleta de 100% de todo resíduos gerado

f) Destinação ambientalmente correta para os resíduos			
• **Justificativa:** Atualmente os resíduos gerados no município de Cáceres são destinados ao lixão. A segregação dos materiais para possível reciclagem, compostagem ou ainda as logísticas reversas não são empregadas, comprovando assim, o descumprimento dos preceitos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n° 12.305/2010.			
• **Objetivo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário, empregando ainda, a reciclagem, compostagem e logística reversa.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.	**Médio prazo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.	**Longo prazo:** Destinar 100% dos resíduos recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.

g)Criação de cooperativas de catadores			
• **Justificativa:** Os catadores presentes no lixão estão expostos a um ambiente altamente contagioso e insalubre, dessa forma, torna-se necessária a criação de cooperativas de catadores, que possibilite a retirada dos mesmo desse local, além do desenvolvimento de um trabalho humanizado que gere renda e promova a despoluição das cidades mediante a coleta seletiva, de acordo com a Lei 2.367 de 20 de maio de 2013, programa "Cáceres Recicla";			
• **Objetivo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.	**Médio prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.	**Longo prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.

h) Atualização do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores			
• **Justificativa:** Para que o município possa utilizar o PGIRS, deve primeiramente atualizá-lo, pois este é uma condicionante para o licenciamento do aterro sanitário. Para os grandes geradores, é necessária a elaboração do PGIRS, pois o município não exerce responsabilidade sobre os resíduos gerados por eles.			
• **Objetivo:** Atualização do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Atualização do PGIRS do município e elaboração de 75% dos PGIRS de grandes geradores	**Médio prazo:** Elaboração de 100% dos PGIRS de grandes geradores	**Longo prazo:** Elaboração de 100% dos PGIRS de grandes geradores

9.11. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

9.11.1. Compatibilização com os demais planos setoriais

Para implantação das propostas contidas nos estudos de concepção é necessário que se analise os planos existentes, que tenham correlações com o presente plano de saneamento, a fim compatibilizar as premissas e soluções previstas em cada um deles.

É de interesse, a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Plano Diretor do Município;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;

- Lei Orgânica do Município;
- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Lei municipal de Resíduos Sólidos Recicla Cáceres
- Outros Planos de interesse.

9.11.2. Obras, serviços e ações necessárias

A partir do diagnóstico da situação atual, devem-se, avaliar as obras, serviços e ações (de melhoria, adequação e ampliação) necessários. Foram elencados programas e ações de gestão que proporcionem a melhoria dos sistemas existentes. Estas necessidades foram caracterizadas em uma abordagem temporal (imediato, curto, médio e longo prazo), considerada adequada à melhoria dos sistemas para o município de Cáceres. Em seguida foram estimados os custos das necessidades para poder estabelecer um programa de prestação dos serviços e minimizando os casos de alagamento.

9.11.3. Programas e ações de gestão

Esta parte do plano contém a relação dos programas e das ações de gestão necessárias para o alcance dos objetivos estratégicos. A partir desta lista são previstos investimentos para melhoria da gestão comercial e operacional dos sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Os programas e ações de gestão previstos no Prognóstico para o sistema de Coleta dos Resíduos Sólidos estão descritos e conceituados, a seguir:

- Gerenciamento do Sistema dos Resíduos Sólidos: Seguir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal n° 12.305/2010, a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos.

A caracterização das necessidades futuras está descrita a seguir e os itens abordados estão inseridos nas ações e programas de gestão descritos no Prognóstico:

9.11.4. Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização

O diagnóstico do sistema de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos foi apresentado no Produto II, permitiu identificar a necessidade de implementar uma série de programas permanentes que contemplem as principais áreas de interesse, a saber:

- Manutenção preventiva do sistema existente;
- Programa de Coleta Seletiva;
- Programas de capacitação a operadores e técnicos.

9.11.5. Mecanismos de avaliação, regulação e controle social

Neste item, serão tratados dos mecanismos previstos para a avaliação sistemática das ações programadas para adequar o desenvolvimento e controle social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações previstas compreendem:

Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento

Definição dos padrões de qualidade e Instrumentos de avaliação e monitoramento.

9.11.6. Ações para implementação do plano municipal de saneamento

Foram elencadas algumas ações com o fim de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB - Cáceres para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento, atendimento das exigências legais correlacionadas.

As ações foram classificadas em dois grupos:

- ✓ Ações Institucionais e Legais e;
- ✓ Ações Técnicas e Operacionais.

9.11.7. Ações Institucionais e Legais

Estruturar os serviços de saneamento no âmbito da administração municipal;

Analisar, avaliar, adequar e revisar se pertinente, o modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade a Lei 11.447/07.

Organizar o Fundo Municipal de Saneamento Básico;

Definir uma sistemática de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada 04 (quatro) anos, a fim de garantir a sua permanente atualização.

9.11.8. Ações Técnicas e Operacionais

Mobilizar ações institucionais nos órgãos estaduais e federais e em fontes privadas, a fim de identificar oportunidades de geração de recursos;

Desenvolver o Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN. Plano de emergência nas regiões propensas a alagamentos

10. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os itens a seguir referem-se ao prognóstico na área de drenagem e manejo de águas pluviais do município de Cáceres/MT.

10.1. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando à eficácia, a eficiência e a efetividade das ações foram abordados no item 3.

10.2. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS

A identificação de pontos críticos (bons e ruins) do sistema de gestão de águas pluviais de Cáceres foi elaborada pela estratégia do quadro-síntese de condicionantes, deficiências e potencialidades (CDP) do município, cujas identificações foram apontadas no Diagnóstico deste PMSB (Quadro 13).

Quadro 13 - Síntese das Condicionantes (C), Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Cáceres

C	D	P	Aspecto
x			Declividade das vias extremamente reduzidas (drenagem superficial)
x			Declividade dos corpos hídricos extremamente reduzida (macrodrenagem)
	x		Desconhecimento dos pontos de despejo de efluentes cloacais no sistema de drenagem pluvial
	x		Maioria das vias possui pontos de alagamento
	x		Ausência de cadastro da rede de galerias pluviais
	x		Sistema de galeria de águas pluviais apresenta deficiência em infraestrutura (bocas de lobo, bueiros, bocas de bueiros e taludes)
	x		Inexistência de Leis Municipais voltadas para o sistema de drenagem
	x		Desconhecimento de Leis Municipais de planejamento urbano
	x		Deficiência na diferenciação dos conceitos “Drenagem pluvial” e “Gestão de águas urbanas”
		x	Vasta área não impermeabilizada
		x	Vasto território propício para a construção áreas de múltiplos usos (como parque, piscicultura, turismo e retenção de águas pluviais)
		x	Município possui pessoal suficiente e capaz de realizar projetos bem elaborados na área de gestão de águas pluviais e de drenagem urbana (especialmente prefeitura e Unemat)
		x	Vocação turística de Cáceres propicia manutenção de áreas verdes para aumento do tempo de concentração da chuva e redução da vazão de escoamento

Pela sua leitura sobre o município, a principal condicionante de ordem natural é o fato de sua topografia ser majoritariamente plana. O sistema de drenagem funciona principalmente por força gravitacional. Por isso, o escoamento de água encontra dificuldades em micro e em macrodrenagem. Isso provoca afogamento dos tubos de concreto e alagamentos nas vias e sarjetas (microdrenagem); e, como a baixa declividade resulta em baixas velocidades, a água nos corpos

hídricos fica retida na sua calha (macrodrenagem), especialmente se nela houver sedimentos do solo ou resíduos sólidos.

As principais deficiências diagnosticadas no sistema de gestão de águas pluviais e de drenagem pluvial estão relacionadas a dois tópicos principais:

a) Ausência de legislação municipal decente voltada para as águas pluviais urbanas;
b) Ausência de projeto e de cadastro de projeto que leve em conta o sistema de drenagem com visão ampliada. A macro-visão permite entender a macrodrenagem e as sub-bacias do município como inseridas no ciclo hidrológico (precipitação, infiltração, escoamento, interceptação e evapotranspiração).

Como em muitas localidades a declividade do terreno é nula, mesmo sem resíduos ocorre o acúmulo de água, individualidade do município. Por essa razão, é insuficiente realizar os tratamentos devidos aos resíduos sólidos. A característica plana do terreno é propensa à concentração de sedimentos oriundos do carreamento de solos sem cobertura vegetal, expostos às intempéries, o que tende evolutivamente a reduzir a declividade natural.

Por essas razões, a solução primordial para o sistema de drenagem no município de Cáceres se baseia na **redução do escoamento superficial** de água. Isso pode ser alcançado por meio de estímulos à população para aproveitamento de águas de chuva, infiltração de água no solo, valorização de áreas verdes entre outros.

Somente a quantidade de água que precipita, e que não for possível reduzir do escoamento superficial, é que deve ser concentrada nas sarjetas, bocas de lobo, poços de visita e galeria pluvial, até o rio principal.

- ✓ **Diretrizes da gestão de águas pluviais**

Para o horizonte de 20 anos, tempo previsto para a efetivação deste Plano Municipal de Saneamento Básico de Cáceres, foram definidas como principais diretrizes:

- Idéia principal de redução do escoamento superficial (método não construtivo) e em segundo plano a construção de galerias de condução de águas pluviais (método construtivo);
- Melhoria contínua dos serviços prestados em gestão de águas pluviais urbanas;

- Universalização na pavimentação das vias e manutenção das existentes, com o cuidado de serem empregados materiais porosos e permeáveis;
- Universalização do atendimento à drenagem urbana e manutenção do sistema existente;
- Prevalência da manutenção preventiva aos serviços corretivos;
- Coibição ao lançamento de efluentes cloacais na rede de drenagem pluvial;
- Integração aos demais serviços de infraestrutura urbana (como esgotamento sanitário, resíduos sólidos, vias de tráfego, arborização e rede elétrica);
- Mecanismos políticos que minimizem o impacto a jusante das bacias hidrográficas: as medidas tomadas no município não podem resultar em prejuízo a outras regiões, ou a outros serviços da infraestrutura urbana;
- Gestor público com transparência e lealdade ao sistema de gestão de águas pluviais;
- Sistema de informações relacionado à drenagem para que a população possa acompanhar. Alimentação das informações com dados confiáveis;
- Desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos, com plano de carreira e programa de treinamento contínuo.

✓ **Obrigações do gestor de águas pluviais**

A fim de garantir que os princípios sejam cumpridos pelos responsáveis pela gestão de águas pluviais, são obrigações da administração municipal:

- Constituir uma Agência Reguladora ou delegar a competente regulação dos serviços, previsto em lei. Ela será responsável pela fiscalização do cumprimento das **diretrizes**, **metas** e **obrigações** previstas neste Plano Municipal de Saneamento Básico. Seus objetivos estão descritos no Capítulo V Artigo 22 da Lei Federal nº 11445/2007;
- Implementar eficiente sistema informatizado de geração de informações para que os cidadãos e a Agência Reguladora acompanhem o cumprimento das metas;
- Obter licenças (i) ambientais, (ii) de outorga do uso da água (captação e diluição) e de (iii) impacto de vizinhança, referentes à execução de obras e manutenção dos

serviços em saneamento, conforme a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 237/1997.

- Garantir que as obras e serviços executados no município atendam às exigências referentes à segurança do trabalho.

✓ **Alternativas de intervenção e mitigação de impacto de cheias**

Conforme apontado no tópico sobre Plano de Bacias e Plano Diretor de Drenagem Urbana, a partir da decisão política de gerir as águas pluviais, medidas devem ser estudadas para adequar à situação do município e elaborar uma sequência de elaboração, execução e prioridades. O corrente tópico será dedicado à descrição de alguns métodos, estruturais e não estruturais, como forma de fomentar o interesse na aplicação das diversas medidas a fim da melhor gestão.

Medidas estruturais são aquelas que modificam o ambiente fluvial por meio de obras nas bacias. Medidas não estruturais são aquelas que utilizam medidas preventivas de inundação, por exemplo, o alerta de inundação, zoneamento das áreas de risco, seguro contra inundações, e medidas de proteção individual (“flood proofing”).

Para realizar o controle das inundações é necessário combinar medidas de cunho estrutural e não estrutural que permitam minimizar as perdas decorrentes das inundações e conviver harmonicamente com o curso de água.

Em alguns países desenvolvidos, a combinação de medidas estruturais e não estruturais contribuíram para efeitos transformadores, pois as políticas de gestão de águas urbanas do país priorizaram medidas que proporcionavam a harmonia entre o rio e as populações. Com isso, as políticas de gestão contra inundações resultaram em efeitos de longo prazo benéficos e viáveis. Na Figura 2são apresentados valores, em bilhões de dólares, do resultado da aplicação constante e planejada durante anos, e o retorno da execução desse planejamento, em benefício acumulado.

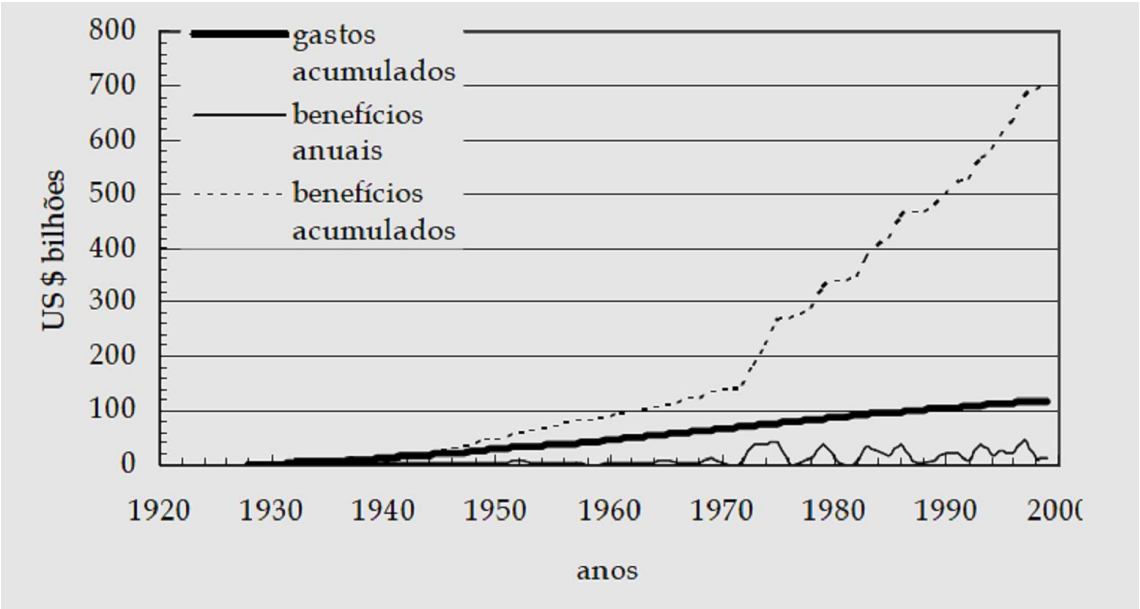


Figura 2 - Evolução dos benefícios anuais e acumulados e dos gastos na gestão de inundação nos EUA
Fonte: TUCCI, 2005

- *Medidas estruturais*

As medidas estruturais são obras de engenharia que objetivam minimizar os efeitos das enchentes. Essas medidas podem ser extensivas ou intensivas. As medidas extensivas são aquelas que agem na bacia hidrográfica, procurando modificar as relações entre precipitação e vazão, como a alteração da cobertura vegetal do solo, que reduz e retarda os picos de enchente e controla a erosão da bacia.

As medidas intensivas são aquelas que agem diretamente no corpo hídrico e podem ser resumidamente classificados em três tipos:

- Aceleram o escoamento: construção de diques e polders, aumento da capacidade de descarga dos rios (canais) e corte de meandros.
- Retardam o escoamento: construção de reservatórios e bacias de amortecimento de cheias.
- Desviam o escoamento: são obras como canais de desvios, com a alternativa de transpor as águas de uma bacia para outra.

No Quadro 14 são apresentadas as principais características das medidas estruturais, categorizadas entre os tipos de aplicação.

Quadro 14 - Exemplos de medidas estruturais em uma bacia hidrográfica

Medida	**Principal Vantagem**	**Principal desvantagem**	**Aplicação**
Medidas Extensivas (bacias hidrográficas)			
Alteração da Cobertura vegetal	Modificação do pico de cheia	Impraticável em grandes áreas.	Pequenas bacias
Controle de perda do solo	Reduz o assoreamento	Impraticável em grandes áreas	Pequenas bacias
Medidas intensivas (corpos hídricos)			
Diques e polders	Alto grau de proteção de uma área	Provoca danos significativos caso falhe	Grandes rios e na planície fluvial
Melhoria do Canal			
Redução da rugosidade do canal por desobstrução	Aumento da vazão com pouco investimento	Efeito localizado	Pequenos rios
Corte de meandro	Amplia a área protegida e acelera o escoamento	Prejuízo em rios com muitos sedimentos	Área de inundação
Reservatório			
Todos os tipos de reservatórios	Permite controlar a vazão a jusante do rio	Escolha do local é difícil devido à desapropriação	Bacias intermediárias
Reservatórios com comportas	Mais eficiente que o anterior, com o mesmo volume; Possibilidade de valorização das áreas	Vulnerável a erros humanos	Projetos de usos múltiplos
Reservatório para contenção de cheias	Operação com o mínimo de insumos e matéria-prima	Custos concentrados à administração	Restrito ao controle de inundações
Mudança de Canal:			
Alteração na extensão da cheia	Amortecimento de volume	Muito dependente da topografia	Grandes bacias

Fonte: adaptado SIMONS et. al 1997; apud. TUCCI 2005

- *Medidas estruturais extensivas*

Algumas medidas extensivas podem ser citadas:

Cobertura vegetal: o tipo da cobertura sobre o solo influencia a capacidade de armazenar parte do volume de água precipitado pela interceptação vegetal, aumentar a evapotranspiração e de reduzir a velocidade do escoamento superficial pela bacia hidrográfica. Quando a cobertura vegetal é retirada, a tendência é de aumentar o volume escoado, as cheias e redução das estiagens, aumentando a variabilidade das vazões.

O aumento da cobertura do solo é uma medida extensiva para redução das inundações, mas aplicável a pequenas bacias, onde tem mais efeito (< 10 km²). O efeito maior deste tipo de medida é sobre os eventos mais frequentes de alto risco de ocorrência. Para eventos raros de baixo risco o efeito da cobertura vegetal tende a ser pequeno.

Controle da erosão do solo: o aumento da erosão tem implicações ambientais pelo transporte de sedimentos e seus agregados, podendo contaminar os rios a jusante e diminuir a sua seção e alterando o balanço de carga e transporte dos rios. Um dos fatores é a redução da seção dos rios e o aumento da frequência das inundações em locais de maior sedimentação.

O controle da erosão do solo pode ser realizado pelo reflorestamento, pequenos reservatórios, estabilização das margens e práticas agrícolas corretas. Esta medida contribui para a redução dos impactos das inundações.

- *Medidas estruturais intensivas*

As medidas intensivas no canal são em geral as mais empregadas racionalmente com o intuito de redução do impacto de cheias. Elas são, em geral, a de resultado mais imediato, embora sejam extremamente pontuais e restritos ao local em que são aplicados, com tendência à não melhora nos trechos não executados, ou até piora das condições nesses trechos. São descritos alguns exemplos.

Reservatório: O reservatório de controle de cheias funciona retendo o volume do hidrograma durante as enchentes, reduzindo o pico e o impacto a jusante da barragem. Pela Figura 3é possível observar o hidrograma natural de um rio, que é equivalente à entrada num reservatório com volume "V". O hidrograma amortecido de saída mostra a redução da vazão máxima devido ao volume.

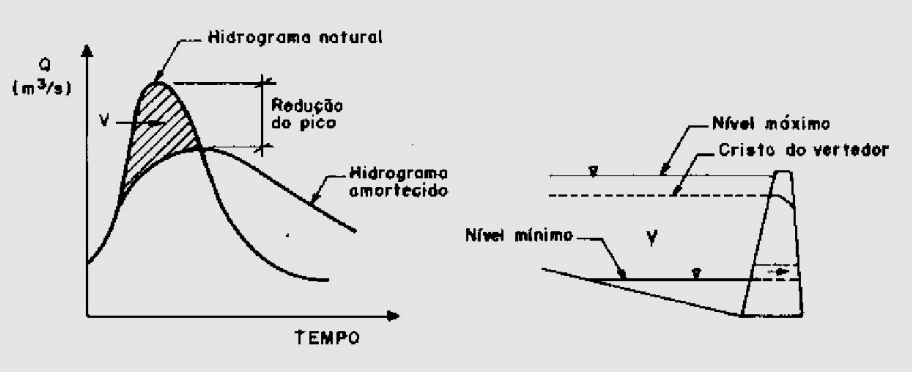


Figura 3 - Efeito do reservatório no hidrograma de cheia
Fonte: BRASIL, 2006

Os reservatórios para controle de inundações podem ter um uso exclusivo ou podem ser planejados para usos múltiplos. O primeiro tem como objetivo somente minimizar as inundações, enquanto que o segundo tem mais de um objetivo, que são muitas vezes conflitantes. Entre alguns usos múltiplos que podem ser aproveitados, são citados: atividades de esportes, piscicultura, entretenimento, paisagístico, abastecimento, irrigação, reserva para combate a incêndio, entre outros. Muitas dessas utilizações resultam em valorização da área no entorno do reservatório, por isso devem ser tomadas medidas para evitar o processo de gentrificação.

Um reservatório sem controle de sua operação é aquele que não dispõe de comportas no vertedor ou na descarga de fundo. A cheia é regulada pelas condições existente do vertedor livre e pela descarga de fundo (se houver). Quando existem comportas é possível utilizar com mais eficiência o volume disponível para controle da enchente, mas exige um plano de operação e está sujeito a risco de operação ineficiente. A diferença nos hidrogramas resultantes pode ser observada na Figura 4.

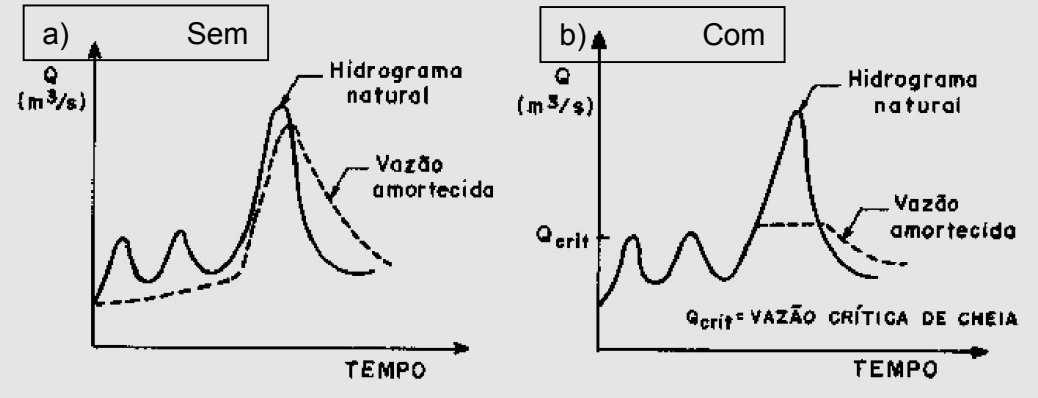


Figura 4 - Operação do reservatório
Fonte: BRASIL, 2006

No período chuvoso os primeiros hidrogramas tendem a ter menor porte até que o solo esteja saturado. O volume desses hidrogramas pode ocupar o espaço disponível no reservatório, resultando em pouco espaço para reduzir o pico das cheias maiores que podem acontecer na sequência.

As barragens projetadas devem considerar os impactos que podem produzir para jusante e montante do empreendimento.

A jusante de uma barragem pode existir área sujeita a inundação. Essa situação é muito mais comum em áreas urbanas. Com a construção da barragem a tendência é de que o reservatório produza amortecimento das enchentes nessas áreas ribeirinhas se não houver problemas operacionais da barragem.

Os efeitos a montante do reservatório podem ser de duas características principais:

(a) De acordo com a vazão afluente, a regra operacional e a capacidade de escoamento, a linha de água de remanso pode inundar ou provocar represamentos para montante;

(b) As condições do item anterior podem ser alterar com o tempo devido ao assoreamento do reservatório, que ocorre inicialmente no seu trecho mais a montante. Devido a isso, os níveis de inundação anteriormente projetados podem aumentar, atingindo áreas fora do limite desapropriado.

Quando existe uma barragem projetada para o uso múltiplo, como abastecimento de água, irrigação ou energia elétrica, o objetivo é manter o volume do reservatório o mais alto possível para garantir a produção. Nestas condições a capacidade de amortecer as inundações é mínima, pois não existe volume para amortecimento. Existe um conflito natural entre estes usos.

Por meio da Figura 5é possível acompanhar a metodologia geralmente utilizada para atender aos objetivos conflitantes que se baseiam na reserva de um volume de espera no reservatório e

(volume próximo ao mínimo operacional) que minimize os impactos da inundação a montante e a jusante da barragem. Este volume é mantido livre (volume de espera) para amortecer a inundação e reduzir a vazão para jusante, procurando atender as restrições de montante e jusante. O restante do volume da barragem atende os outros objetivos citados.

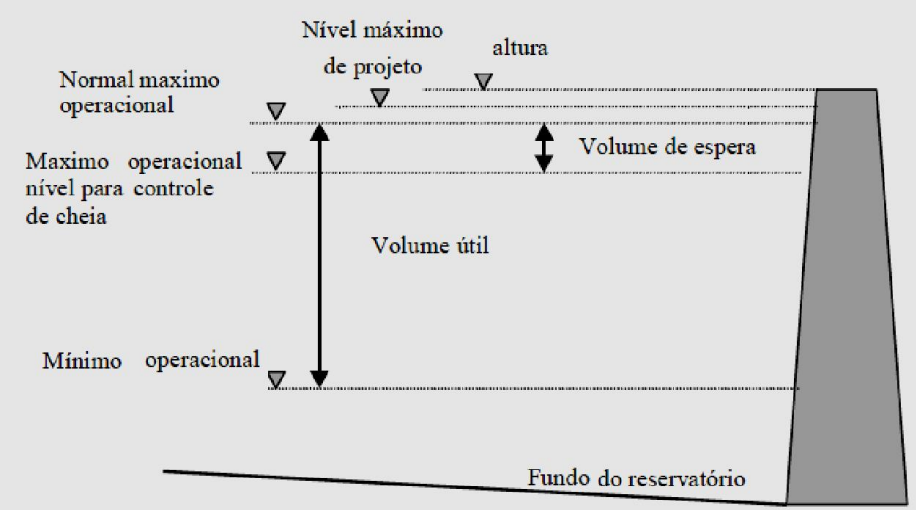


Figura 5 - Níveis operacionais de uma barragem
Fonte: TUCCI, 2005

Diques ou Folders são muros laterais de terra ou concreto, inclinados ou retos, construídos a certa distância das margens, que protegem as áreas ribeirinhas contra o extravasamento. O dique permite proteção localizada para uma região ribeirinha. Devem-se evitar diques de grandes alturas, pois existe sempre o risco de rompimento para enchentes maiores que a de projeto. No caso de rompimento tanto do dique quanto da barragem, o impacto é maior do que se ele não existisse. Os diques são normalmente construídos em terra com enrocamento e de concreto, dependendo das condições locais.

As modificações na morfologia do rio visam aumentar a vazão para um mesmo nível, reduzindo a freqüência de ocorrência de inundações. Isso pode ser obtido pelo aumento da seção transversal ou pelo aumento da velocidade. Para aumentar a velocidade é necessário reduzir a rugosidade, tirando obstruções ao escoamento, dragando o rio, aumentando a declividade pelo corte de meandros ou aprofundando o rio. Essas medidas são de alto custo. Ao aprofundar o canal, a linha de água é rebaixada evitando inundação, mas as obras para serem efetivas poderão ter que ser realizadas para um trecho muito extenso, que resultará em aumento do custo final. Essa alternativa não é válida em regiões com topografia pouco acentuada.

A ampliação da seção de medição ou a redução da rugosidade (Figura 6) produz redução da declividade da linha de água e redução de níveis para montante. Estas obras devem ser examinadas quanto à alteração que podem provocar na energia do rio e na estabilidade do leito. Os trechos de montante e jusante das obras podem sofrer sedimentação ou erosão de acordo com alteração produzida.

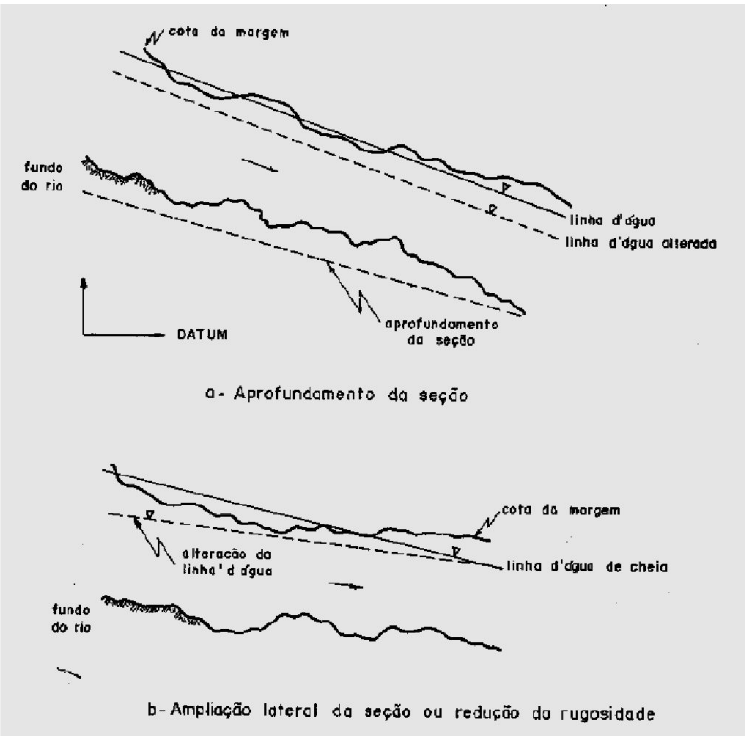


Figura 6 - Modificações nas características do leito
Fonte: TUCCI, 2005

Os reservatórios de detenção são utilizados de acordo com o objetivo do controle desejado. Esse dispositivo pode ser utilizado para:

- Controle da vazão máxima: Este é o caso típico de controle dos efeitos de inundação sobre áreas urbanas. O reservatório é utilizado para amortecer o pico a jusante, reduzindo a seção hidráulica dos condutos e mantendo as condições de vazão pré-existente na área desenvolvida.
- Controle do volume: normalmente, esse tipo de controle é utilizado quando os escoamentos sanitários e pluviais são transportados por condutos combinados ou quando recebe a água de uma área sujeita a contaminação. Como a capacidade de

uma estação de tratamento é limitada, é necessário armazenar o volume para que possa ser tratado. O reservatório também é utilizado para a deposição de sedimentos e depuração da qualidade da água, mantendo seu volume por mais tempo dentro do reservatório.

- *Medidas não estruturais*

As medidas estruturais podem criar falsa sensação de segurança, permitindo a ampliação da ocupação das áreas inundáveis, que futuramente podem resultar em danos significativos. Logo, as medidas estruturais não são projetadas para dar proteção completa. Isso exigiria a proteção contra a maior enchente possível, o que é física e economicamente inviável na maioria das situações. Além disso, o custo de proteção de uma área inundável por medidas estruturais, em geral, é superior ao de medidas não estruturais.

As medidas não estruturais geralmente têm cunho mitigador, e envolvem ações relacionadas às políticas urbanas, planejamento urbano, legislação cobrando dos munícipes a contrapartida quanto à redução de impactos, planos de Defesa Civil, previsão e alerta de inundação, zoneamento das áreas de risco de inundação e educação, como por exemplo, a elaboração de mapas de áreas de risco, regulamentação do uso da terra, elaboração de planos emergenciais e cálculos de otimização para operação de reservatórios (DE PAES 2011).

O sistema de previsão de alerta e redução de impactos de cheia tem a finalidade de se antecipar à ocorrência da inundação, de modo a avisar a população e para tomar medidas necessárias para reduzir os prejuízos resultantes da inundação. Seu processo pode ser acompanhado pelaFigura 7.

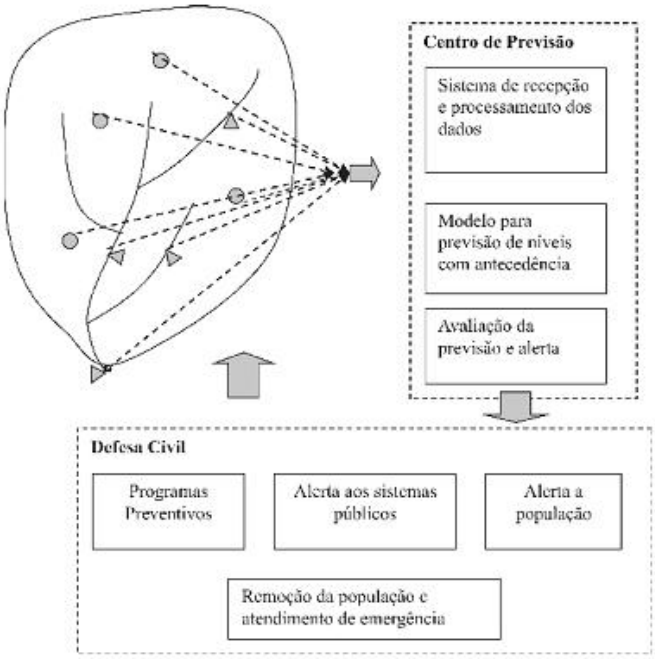


Figura 7 - Sistema de previsão de alerta
Fonte: BRASIL, 2006

Um sistema de alerta de previsão em tempo real envolve os seguintes aspectos (BRASIL 2006):

- Sistema de coleta e transmissão de informações de tempo e hidrológicas: sistema de monitoramento por rede telemétrica, satélite ou radar e transmissão destas informações para o centro de previsão;
- Centro de Previsão: recepção e processamento de informações, modelo de previsão, avaliação e alerta;
- Defesa Civil: programas de preventivos relacionados à educação; mapas de alerta e de locais críticos; alerta aos sistemas públicos: escolas, hospitais, infraestrutura; alerta à população de risco; sistema de remoção e proteção à população atingida durante a emergência ou nas inundações, programa de atendimento aos desastres naturais.

Este sistema possui três fases distintas que são: prevenção, alerta e mitigação.

Na prevenção são desenvolvidas as atividades preventivas para minimizar as inundações quando as mesmas ocorrerem. Isso envolve o treinamento da equipe da Defesa Civil, da população através de informações, da imprensa, ao alertar sobre determinadas condições, além da elaboração

de mapas de alerta que identifique as áreas alagadas durante a sua ocorrência, planejamento de áreas para receber a população flagelada, a elaboração de carta geotécnica, que informa as melhores condições de ocupação da área urbana e da zona de expansão em função das suas atividades com maior ou menor risco. Nessa fase são estabelecidas as medidas estruturais e não estruturais a serem aplicadas na bacia.

O alerta trata da fase de acompanhamento da ocorrência dos eventos chuvosos com base no seguinte (BRASIL 2006):

- Nível de acompanhamento: nível a partir do qual existe acompanhamento da evolução da enchente por parte de técnicos treinados. Nesse momento, a Defesa Civil é alertada da eventualidade da chegada de uma enchente. Inicia- se nesse momento a previsão de níveis em tempo real;
- Nível de alerta: é o nível a partir do qual é previsto que um nível futuro crítico será atingido dentro de um horizonte de tempo da previsão. A Defesa Civil e as administrações municipais passam a receber regularmente as previsões para a cidade e a população recebe o alerta e instruções da Defesa Civil;
- Nível de emergência: nível no qual ocorrem prejuízos materiais e humanos. Essas informações são o nível atual e previsto com antecedência, e o intervalo provável dos erros, obtidos dos modelos de previsão;

Com a ocorrência de um desastre, as ações seguintes devem ser de emergência para que haja busca e salvamento do maior número de atingidos possível. A eficiência do socorro à população está intensamente relacionada com o cumprimento da fase preventiva. Quando a circunstância exige, é declarada a situação de emergência ou ainda o estado de calamidade pública (DE PAES 2011).

A fase de mitigação trata das ações que devem ser realizadas para diminuir o prejuízo da população quando ocorre a inundação, como isolar ruas e áreas de risco, remoção da população, animais e proteção de locais de interesse público. Devido à racionalidade do fato ocorrido e à compreensão dos riscos, essa é uma ótima fase para revisão da estrutura preventiva de segurança da comunidade e para execução das ações de forma que novos desastres sejam evitados, o que inclui a elaboração de mapa de alerta, com valores de cotas em cada esquina da área de risco e zoneamento de áreas a serem ocupadas pela população.

Zoneamento urbano das áreas de inundação

O zoneamento das áreas de inundação engloba as seguintes etapas:

- Determinação do risco das enchentes;
- Mapeamento das áreas sujeitas à inundação;
- Zoneamento.

Os mapas de inundação podem ser de dois tipos: mapas de planejamento e mapas de alerta. O mapa de planejamento define as áreas atingidas por cheias de tempos de retorno escolhidos.

Nas cidades e comunidades de porte superior a 10.000 habitantes provavelmente existem projetos de abastecimento de água. Para esses projetos é necessário obter a topografia no mínimo com espaçamento de 5 m em 5 m (1:10.000). Estes mapas não possuem a precisão desejada para este tipo de estudo, mas podem ser utilizados preliminarmente, portanto são considerados como mapeamento preliminar.

Para o mapeamento definitivo é necessário o levantamento detalhado da topografia das áreas de risco com o tempo de retorno menor ou igual há 100 anos. A escolha do tempo de retorno é arbitrária e depende da definição do futuro zoneamento. Caso tenha ocorrido uma enchente com tempo de retorno superior a 100 anos, deve ser escolhido o maior valor registrado. O levantamento detalhado engloba a determinação das curvas de nível com espaçamento de 0,5m ou 1,0m, dependendo das condições do terreno. Em algumas cidades o espaçamento pode ser muito detalhado. Nesse levantamento deve constar o nível do meio da rua de cada esquina das áreas de risco.

Além da topografia é necessário o levantamento das obstruções ao escoamento, como pilares e encostos de pontes, bueiros, estradas com taludes, edificações, caracterizando em planta e, em seção, o tipo de cobertura e obstrução. Nos corpos hídricos é necessário a batimetria ao longo da cidade, o que torna possível, após estudos e processamento de dados hidráulico e hidrológicos, determinar as cotas de inundação.

O zoneamento propriamente dito é a definição de um conjunto de regras para a ocupação das áreas de risco de inundação, visando à minimização futura das perdas materiais e humanas em face das grandes cheias. O zoneamento urbano permite o desenvolvimento racional das áreas ribeirinhas.

A regulamentação do uso das zonas de inundação apóia-se em mapas com demarcação de áreas de diferentes riscos e nos critérios de ocupação das mesmas, tanto quanto ao uso como quanto aos aspectos construtivos. Para que esta regulamentação seja utilizada, a mesma deve ser integrada

à legislação municipal sobre loteamentos, construções e habitações, a fim de garantir a sua observância.

Existem algumas condições técnicas do zoneamento, por exemplo, o risco de ocorrência de inundação varia com a respectiva cota da várzea. As áreas mais baixas obviamente estão sujeitas a maior frequência de ocorrência de acúmulo de água. Assim sendo, a delimitação das áreas do zoneamento depende das cotas altimetrias das áreas urbanas.

O rio possui normalmente um ou mais leitos. O leito menor corresponde à seção de escoamento em regime de estiagem, ou de níveis médios. O leito maior, cujo corpo hídrico costuma ocupar durante as enchentes, pode ter diferentes níveis de risco, de acordo com a seção transversal considerada e a topografia da várzea inundável. Quando o tempo de retorno de extravasamento do leito menor é superior a dois anos, existe a tendência da população em ocupar a várzea nas mais diversas e significativas formas socioeconômicas (TUCCI 2005).

Essa ocupação gera, por ocasião das cheias, danos de grande monta aos ocupantes dessas áreas e, também, às populações a montante, que são afetadas pelas elevações de nível decorrentes da obstrução ao escoamento natural e redução da área útil do corpo hídrico causada pelos primeiros ocupantes (Figura 8).

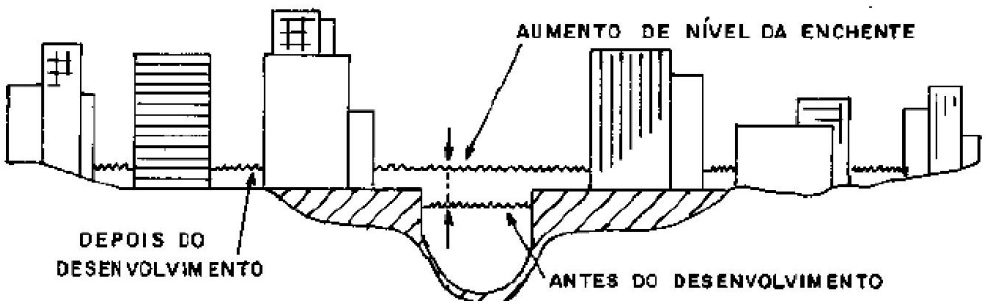


Figura 8 - Invasões da várzea e consequente redução da área útil do corpo hídrico
Fonte: TUCCI, 2005

A exemplo de zoneamento urbano nas margens fluviais, a seção de escoamento do rio pode ser dividida em três partes principais, conformeFigura 9 e Figura 10(TUCCI 2005).

- Zona de passagem da enchente (faixa 1): Esta parte da seção funciona hidraulicamente e permite o escoamento da enchente. Qualquer construção nessa área reduzirá à área de escoamento, elevando os níveis a montante desta seção.

Portanto, em qualquer planejamento urbano, deve-se procurar manter esta zona desobstruída. Esta faixa do rio deve ficar desobstruída para evitar danos de monta e represamentos. Nessa faixa não deve ser permitida nenhuma nova construção e a administração municipal poderá, paulatinamente, realocar as habitações existentes.

- Zona com restrições (faixa 2): Esta é a área restante da superfície inundável que deve ser regulamentada. Esta zona fica inundada, mas devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribuem muito para a drenagem da enchente. Esta zona pode ser subdividida em subáreas, mas essencialmente os seus usos podem ser:

(a) Parques e atividades recreativas ou esportivas cuja manutenção, após cada cheia, seja simples e de baixo custo. Normalmente uma simples limpeza a reporá em condições de utilização, em curto espaço de tempo;

(b) Uso agrícola;

(c) Habitação com mais de um piso, onde o piso superior ficará situado, no mínimo, no nível do limite da enchente e estruturalmente protegida contra enchentes;

(d) Industrial, comercial, como áreas de carregamento, estacionamento, áreas de armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou que não estejam sujeitos a danos de cheia. Neste caso, não deve ser permitido armazenamento de artigos perecíveis e principalmente tóxicos;

(e) Serviços básicos: linhas de transmissão, estradas e pontes, desde que corretamente projetados.

- Zona de baixo risco (faixa 3): Esta zona possui pequena probabilidade de ocorrência de inundações, sendo atingida em anos excepcionais por pequenas lâminas de água e baixas velocidades. A definição dessa área é útil para informar a população sobre a grandeza do risco a que está sujeita. Esta área não necessita regulamentação, quanto às cheias. Nesta área, delimitada por cheia de baixa frequência, pode-se dispensar medidas individuais de proteção para as habitações, mas orientar a população para a eventual possibilidade de enchente e dos meios de proteger-se das perdas decorrentes, recomendando o uso de obras com, pelo menos, dois pisos, onde o segundo pode ser usado nos períodos críticos. Alguns autores definem esta zona como a equivalente à inundação com período de recorrência de uma vez a cada 100 anos.

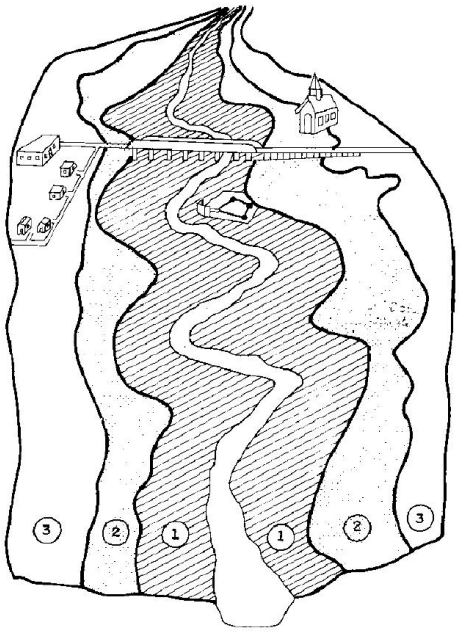


Figura 9 - Regulamentação da zona inundável
Fonte: TUCCI, 2005

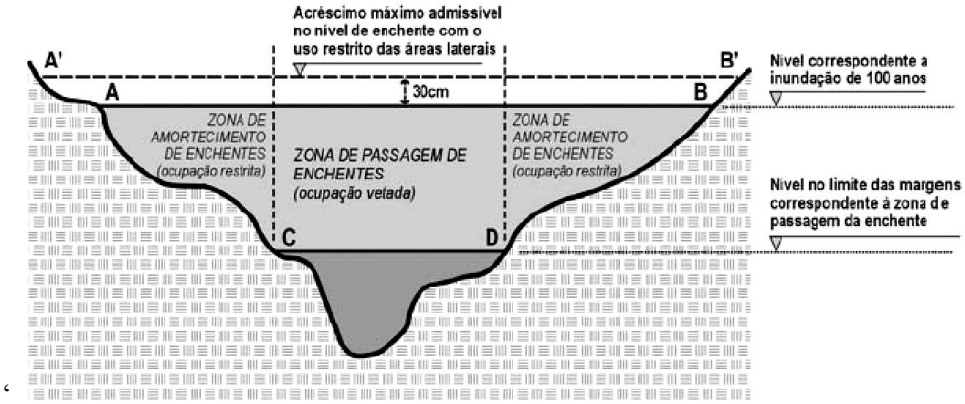


Figura 10 - Definição da zona de passagem de enchente
Fonte: TUCCI, 2005

As regulamentações das zonas de inundação nas cidades de países em desenvolvimento não são bem estabelecidas, de modo que a população quase sempre de menor poder aquisitivo ocupa as áreas ribeirinhas, restando a esses por serem de maior risco. A regulamentação da ocupação de áreas urbanas é um processo, que passa pela proposta técnica discutida com a comunidade antes de ser incorporada ao Plano Diretor municipal. Portanto, não existem critérios rígidos aplicáveis a todas as cidades, mas sim recomendações básicas que podem ser seguidas de acordo com o caso.

Tucci (2005) sugeriu que para manter a memória das inundações nas ruas pode-se utilizar a pintura dos postes de luz com diferentes cores. Isto democratiza a informação sobre a inundação e evita problemas imobiliários de compra e venda nas áreas de risco. Deverá ser realizado um cadastramento completo das construções existentes em áreas de inundações, em como as provocadas pelo remanso, estabelecendo um plano para reduzir as perdas no local, resultante da obstrução do escoamento.

Quando ocorrem remoções ou transferências, o poder público deve estar preparado com planos urbanos para destinar estas áreas para outros usos ou finalidades de lazer, parques, evitando que venham a ser ocupadas novamente por sub-habitações.

Algumas ações públicas são essenciais neste processo, tais como (TUCCI 2005):

(a) Evitar construção de qualquer obra pública nas áreas de risco como escolas, hospitais e prédios em geral. As existentes devem possuir um plano de remoção com o passar do tempo;

(b) Planejar a cidade para gradualmente deslocar seu eixo principal para os locais de baixo risco;

(c) As entidades de financiamento deveriam evitar financiar obras em áreas de risco.

(d) Utilizar mecanismos econômicos para o processo de incentivo e controle das áreas de risco, como retirar o imposto predial dos proprietários que mantiverem sem construção as áreas de risco e utilizem, por exemplo, para agricultura e lazer; procurar criar um mercado para as áreas de risco de tal forma que as mesmas se tornem públicas com o passar do tempo; Prever a imediata ocupação das áreas de risco público quando desocupadas com algum plano que demarque a presença no município.

Além do levantamento das potencialidades e deficiências do sistema deve-se realizar o estudo dos cenários de evolução, os quais auxiliarão no estabelecimento dos períodos para cumprimento de objetivos, metas e ações. De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de 20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto, sendo:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano;
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos;
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos;
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos.

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas até 31/12/2014, de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/01/2015, com término em 31/12/2034. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano - (2015);
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos - (2015 a 2018);
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos - (2018 a 2022);
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos - (2022 a 2034).

Para que haja a consolidação dos objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico, foram previstos os seguintes programas:

- Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais;
- Programa de levantamento de dados;
- Programa de elaboração de Planos e Leis;
- Programa de desocupação da população assentada em áreas de risco;
- Programas de capacitação técnica.

10.2.1. Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais

i. Elaboração de carta geotécnica

O município levantará informações sobre todas as feições geológicas e geomorfológicas quanto ao seu comportamento frente a um determinado tipo de ocupação. É essencialmente um instrumento de planejamento do uso do solo, de gestão geológica do uso do solo. As mais comuns são as cartas geotécnicas orientadas à ocupação urbana. Elas definem as zonas que não podem ser ocupadas de forma alguma e aquelas que podem ser ocupadas desde que obedecidos os critérios técnicos estipulados. As cartas geotécnicas relacionam-se diretamente com Planos Diretores e Códigos de Obra municipal.

ii. Estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto

O estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto, em função das cargas de terra e cargas móveis, conforme a hierarquia viária e para cada tipo de solo (NBR 1985 e NBR 1992) garantirá segurança da rede e economia financeira na execução das escavações, pois evita a escavação desnecessária para assentamento dos tubos. Pela declividade média do greide ser reduzida, em diversos casos ela deverá ser diferente da galeria pluvial, pois esta última deverá atender a uma declividade mínima para escoamento da água (em muitos casos, maior que a da pista). Com isso as profundidades tendem a aumentar, o que não é interessante por questões econômicas, de segurança dos operários e máquinas e também ambientais. Portanto, a importância da determinação do recobrimento mínimo sobre os tubos de concreto é majorada em relação à maioria dos municípios.

iii. Elaboração de álbum de projetos tipo

A Elaboração de álbum de projetos tipo para dispositivos de drenagem pluvial padronizará as obras que serão projetadas e construídas, quer pela própria administração pública, quer por terceiros. Este material deverá conter os projetos tipo e os quantitativos de materiais dos tipos de bocas de lobo, sarjetas, meios fios, drenos subterrâneos, tubos de concreto, poços de visita, chaminés, bueiros, bocas de bueiro, dissipadores de energia e todos os mais importantes dispositivos de drenagem pluvial a serem utilizados pelo município. Os projetistas, os executores e a fiscalização deverão segui-lo para que haja a liberação da obra. Essa padronização organizará:

- Os dispositivos conforme suas aplicações;
- A execução desses dispositivos;
- A quantificação de material para orçamento das obras de drenagem;
- O pagamento dessas obras de drenagem, o que facilitará a fiscalização de obras.

iv. Manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem

A manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem é interessante do ponto de vista administrativo, pois é a melhor maneira de atuar de modo preventivo ao invés de corretivo quanto à demanda da área útil das galerias pelas águas em função de cada trecho da

galeria, de modo a priorizar os críticos. Portanto, o programa deve considerar os períodos de maior acúmulo de sedimentos, resíduos e vegetação nos condutos e canais. Também deve definir os custos e o melhor método executivo para cada tipo de serviço, o que inclui levantamento de máquinas, equipamentos e operários.

v. Aquisição de terrenos

A aquisição de terrenos para construção de zonas de amortecimento de cheias em médio prazo é uma medida de planejamento urbano e que pode influenciar a drenagem pluvial positiva ou negativamente. Cabe ao planejador prever as ferramentas previstas no Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001) de modo a viabilizar a aquisição de áreas com o fim único ou múltiplo de reserva de água pluvial durante as precipitações críticas.

vi. Adequação de equipamentos públicos

Denomina-se equipamentos urbanos às obras e serviços, sejam públicos ou de utilidade pública, que permitam a plena realização da vida de uma população. Ou seja, todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.

Adequar equipamentos púbicos, como parques e praças urbanas, para utilização como bacias de amortecimento, conforme o "Programa de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos", vide item anterior.

A Lei federal 6766/79 - Capítulo II: Dos requisitos urbanísticos para loteamento, diz em seu artigo 4° e 5°:

Artigo 4° § 2° - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.

Artigo 5° - O Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa "non aedificandi" destinada a equipamentos urbanos.

Parágrafo Único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) em seu documento NBR 9284, cujo título é equipamento urbano, classifica os equipamentos que dão sustentação às funções urbanas de forma diferenciada à da lei federal n° 6766/79, não os subdividindo em categorias de equipamentos públicos urbanos e equipamentos públicos urbanos comunitários. Define apenas um grupo de equipamentos: o equipamento urbano.

vii. Recuperação do deságue do canal do Córrego do Sangradouro

A obra de recuperação do deságue do canal do córrego do Sangradouro no rio Paraguai, para eliminar a estratégia atual de desviar suas águas a jusante da baía do Malheiros, estratégia essa com potencial risco de acidentes. Seu projeto executivo deve ser concluído com antecedência ao início das obras.

viii. Execução de obras

Execução das obras oriundas do "estudo de concepção para gestão de águas pluviais de Cáceres – MT" (AMM-MT 2014) e execução do Plano de Drenagem Urbana.

10.2.2. Programa de levantamento de dados

i. Elaboração de um banco de dados integrado

A elaboração de um banco de dados integrado aos sistemas de micro e macrodrenagem, mostrará a respeito aos pontos críticos de alagamentos no município. Este banco deve ser constantemente alimentando e comparado com os registros de eventos de inundações e precipitações. A informação sobre este banco deve ser disponibilizada à população, que poderá contribuir com este levantamento, preferencialmente de modo virtual, com acesso pelo endereço eletrônico da prefeitura de Cáceres.

ii. Elaboração de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial

A implantação de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial é importante para conhecimento dos percursos e dimensões por onde a água pluvial é conduzida. O cadastro permitirá otimizar os serviços de drenagem e aprimorar os futuros projetos de drenagem, inclusive para manutenção. O cadastro e o levantamento da rede devem ser continuamente complementados pelos "as built" das novas obras. A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços. Deverá também dispor de um cadastro das redes públicas de água, eletricidade e esgotos existentes que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos de drenagem de águas pluviais.

10.2.3. Programa de elaboração de Planos, Leis e Políticas

i. Lei de uso e ocupação do solo

A elaboração de Lei de uso e ocupação do solo, com no mínimo a definição das parcelas do território propensas ao elevado adensamento populacional, médio adensamento populacional e reduzido adensamento populacional, zonas de interesse histórico, zona de interesse ambiental com uso estrito, zona de interesse ambiental com uso restrito, zona industrial de alto impacto e zona de expansão urbana conforme o interesse estratégico do município. Responsável: Prefeitura Municipal de Cáceres em conjunto com secretaria executiva municipal.

ii. Lei de hierarquização viária

A Lei de hierarquização viária definirá além dos portes do leito carroçável, os espaçamentos para sarjetas, meios fios, calçadas e alinhamento predial mínimo das vias existentes e a serem executadas. Conforme o planejamento estratégico para ocupar os espaços vazios. Essa lei também deverá abordar a organização e as prioridades das vias a serem executadas, denominadas "vias projetadas", em consonância com a Lei de uso e ocupação do solo urbano.

iii. Lei de abairramento

A Lei de abairramento do município de Cáceres deve definir e estabelecer os limites de cada bairro, unidade territorial básica para planejamento municipal, bem como dos distritos e de reconhecimento dos assentamentos rurais. Essa lei deverá ser seguida por todas as esferas para a adoção de programas e políticas de governo. Também facilita a pesquisa sobre qualidade de vida da população, e pode ser adotada pela secretaria de Saúde, para controle epidemiológico, secretaria de fazenda, para arrecadação de impostos, entre outras vantagens.

iv. Lei Municipal de Parcelamento do Solo Urbano

Para fins de loteamento deve estar em consonância com a Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal nº 6766/1979). Ela será importante para regulamentar desmembramentos ou lotear territórios urbanos de maior porte (glebas) de modo a não haver prejuízo do bem estar social local. Por esta Lei são definidas as diretrizes dos lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes, conforme Legislação Urbana de Ocupação e Uso do Solo Urbano. Para oficialização de parcelamentos do solo urbano, um projeto deve ser elaborado, a ser submetido à prefeitura de Cáceres para aprovação ou adequação à Legislação

v. Formulação do Plano Diretor de Drenagem Urbana

O Plano Diretor de Drenagem Urbana visa estabelecer todas as regras estruturantes relacionadas à gestão de águas pluviais. Este deverá englobar as estratégias não estruturais e estruturais do município, e deve a ser anexado ao Plano Diretor de Desenvolvimento do Município. Sua importância é tamanha para o corrente assunto que será mais bem descrito em tópico adiante.

vi. Elaboração de Planos de Bacias Hidrográficas Rural e Urbana

A Elaboração de Planos de Bacias Hidrográficas rural e urbana do município deverá incluir levantamento de todas as sub-bacias do município, para que sejam numeradas e nomeadas segundo

seus corpos hídricos principais. A caracterização dessas sub-bacias, definindo os divisores de água, principais pontos de nascente e deságue é registro básico para planejamento dos sistemas de drenagem pluvial e também de esgotamento sanitário. Pela dificuldade nas determinações dos pontos altos e baixos das sub-bacias mesmo por leitura de tecnologias envolvidas às imagens de satélite, em função da característica extremamente plana do relevo, é importante realizar o levantamento e a elaboração de projeto planialtimétrico, o que consta no Programa Elaboração de Projeto de engenharia, tendo como objetos: "Elaboração de Estudos de Concepção, Projetos Básicos e Projetos Executivos", contratado pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos em 2014, segundo o Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado De Mato Grosso (AMM-MT 2014). Neste Plano também devem ser realizados levantamentos topo batimétricos nos corpos hídricos urbanos, para possibilitar o estudo dos transbordamentos e do acúmulo de sedimento no leito. Os estudos deste Plano deverão ser mais detalhados que o disposto no Plano Diretor de Drenagem Urbana, e deverá incluir os territórios urbano e rural, pois embasará todos os projetos executivos de drenagem e esgotamento sanitário.

vii. Execução do Plano de Bacias

A Lei Federal 9433 de 08 de Janeiro de 1997 Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Toda a Execução dos Planos de Bacias Hidrográficas devem ser regidos por esta Lei.

viii. Regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial

O sistema de coleta de esgoto e de drenagem pluvial considerado ideal no Brasil é o separador absoluto, em que a rede de esgotamento sanitário é independente da rede de águas pluviais. A regulamentação em forma de Lei visa reconhecer essa adoção de nível federal para nível municipal, e pode ser utilizado para embasar projetos futuros sobre sistemas de infraestrutura em saneamento básico.

ix. Política de incentivo à gestão de águas pluviais

Com a criação de política de incentivo à gestão de águas pluviais, de acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana, o município deverá adotar a idéia do não acréscimo do escoamento superficial direto no micro bacia hidrográfica em decorrência da implantação de qualquer empreendimento. Caso este empreendimento resulte em aumento do escoamento, este deverá ser dotado de técnicas compensatórias para mitigação proporcional ao seu impacto sobre a infraestrutura da cidade. Esta política conterá leis sobre:

- Permeabilidade do solo urbano, com cobranças menores aos que mantiverem porcentagem do lote permeável;
- Regulamentação para execução de micro reservatórios de água pluvial dentro dos lotes dos empreendimentos com área construída (portanto, impermeável) de maior porte, para retenção desta água durante o pico da chuva;
- Aproveitamento de águas pluviais;
- Estímulo à utilização de material permeável, como pavimento poroso em locais que exijam pouca resistência à compressão, ou outros que tenham reduzido índice de escoamento superficial;
- Estudo da taxa municipal de drenagem urbana, a ser aplicada aos maiores impactantes. Este recurso deverá ser investido no sistema de gestão de águas pluviais.

x. Criação de políticas de incentivo

A criação de política de incentivo aos proprietários de terrenos localizados em determinadas áreas rurais ou periferia da zona urbana, a montante da zona urbana adensada, que desejarem construir por conta própria reservatórios de retenção e detenção de águas pluviais. Os proprietários dos terrenos podem receber incentivos para o uso múltiplo, o que inclui a exploração econômica do reservatório, para turismo, entretenimento, produção de peixes ou outras atividades. Foi detectada a importância desses reservatórios ao analisar a topografia e o sentido natural do escoamento das águas oriundas do montante das micro-bacias, na região alta do município, em direção ao rio Paraguai, cuja jusante está consolidada a zona urbana de Cáceres.

xi. Implantação do "Programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários"

Implantação do "Programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários" envolvidos com saneamento básico estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual: idem aos anteriores.

xii. Elaboração de um Programa de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos

A elaboração de um programa de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos deve ser feito em forma de Lei, de modo a dar prioridade às áreas de infiltração e de áreas verdes, de acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana. Tal importância se dá no sentido de múltiplos usos dos espaços públicos, o qual deve incluir as águas de chuvas intensas, quando solicitado pelas condições meteorológicas.

xiii. Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo é fundamental para a garantia de que todos os esforços despendidos nos anos anteriores sejam utilizados em favor dos anos seguintes, pois o campo temporal desta revisão deverá ser para até aproximadamente o ano de 2054.

10.2.4. Programa de desocupação da população assentada em áreas de risco

i. Programa de desocupação da população assentada em área de risco

Um programa de desocupação da população assentada em área deriscode inundação, de nascentes, ou de zonas de interesse ambiental, conforme estabelecido em Carta Geotécnica e na Lei de uso e ocupação do solo urbano e de recomposição da vegetação nativa e de recuperação de área degradada deve ser realizado para o cumprimento das referidas Leis. As zonas de interesse ambiental, como exemplo as regiões de recarga de águas subterrâneas, APP, nascentes e de

sensibilidade geotécnica devem ser assumidas pela administração pública com a responsabilidade que orienta a Lei. Este programa deve coibir novas ocupações em áreas irregulares e também deve prever um cronograma de aplicação de recurso financeiro para a regularização dos lotes conforme as demais leis municipais.

ii. Execução do "Programa de desocupação da população assentada em área de risco"

O início da execução do "Programa de desocupação da população assentada em área de risco", conforme estabelecido em item anterior, é que permitirá que o município consiga estabelecer a diferença entre o que escrito e o que deve ser praticado.

10.2.5. Programa de capacitação técnica

i. Capacitação técnica e continuada dos funcionários

A capacitação técnica e continuada dos funcionários envolvidos com saneamento básico deve ser estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual para que o conhecimento não fique isolado à experiência do operador, e para que as melhores técnicas aplicadas no Brasil possam ser renovadas e atualizadas ao município de Cáceres. O programa deverá ser aplicado nos anos seguintes.

ii. Programa de capacitação técnica econtinuada dos funcionários

Implantação de "Programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários" envolvidos com saneamento básico estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual, conforme estabelecido em item anterior.

iii. Revisão e continuidade da capacitação técnica

Envolve a revisão e continuidade da implantação de "Programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários" envolvidos com saneamento básico estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual.

10.3. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA

Para a modelagem financeira foram baseados em referências de custo do IBGE-PNAD,2008; SNIS/2007; Ministério das Cidades/SNSA,2008; tabelas de composições e insumos do SINAPI (05/2014), revisões literárias relacionadas ao assunto e em cotações de mercado do ano de 2014 com empresas especializadas. Os recursos necessários para concretizar os investimentos previstos no PMSB estão distribuídos ao longo dos 20 anos de horizonte do Plano.

No Quadro 15a seguir são demonstrados os programas, ações, responsáveis e valores a serem investidos no sistema de drenagem pluvial.

Quadro 15 -Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Drenagem no município de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	Elaboração de carta geotécnica	300.000	3.860.000	Ministério das cidades	Até 1 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto	10.000		Próprios	De 1 a 4 anos	Imediato	
	Álbum de projetos tipo para dispositivos de drenagem pluvial	10.000			De 1 a 4 anos	Curto, médio e longo prazo	
	Manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem	240.000			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	-
	Aquisição de terrenos	1.000.000			De 4 a 20 anos	Médio e longo	Orçado com mercado imobiliário
	Readequação parques e praças urbanas para utilização como bacias de amortecimento	1.000.000				Médio e longo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Recuperação do deságüe do canal do Córrego do Sangradouro	800.000			De 4 a 8 anos	Médio prazo	
	Execução do Plano de Drenagem Urbana	500.000			Ate 1 a 8 ano	Curto e médio prazo	

Quadro15- Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Drenagem no município de Cáceres/MT (continuação)

Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	Projeto executivo de drenagem pluvial e gestão de águas pluviais de Cáceres-MT	470.274	174.853.409	M cidades	De 1 a 8 anos	Curto e médio prazo	Definido com base no projeto/convênio "Estudo de concepção para gestão de águas pluviais de Cáceres-MT" (AMM-MT,2014)
	Universalização de pavimentação e drenagem subterrânea	174.383.135		M cidades	De 1 a 20 anos	Curto, médio, longo prazo	Estimativa para vias urbanas total em 2034: 755,7 Km. Desses, serão 588,3km a pavimentar até 2034. Considerando 50% delas com galeria subterrânea (294,2Km) e 50% somente pavimentação (294,2 Km). Custo de pavimentação com drenagem: R$ 409.841,35/Km; custo de pavimentação sem drenagem (ALMEIDA, 2014).
Levantamento de dados	Elaboração de um banco de dados integrado	300.000	400.000	Próprios	De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Elaboração de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial	100.000			De 1 a 20 anos	Curto, médio, longo prazo	
Elaboração de Planos, Leise Políticas	Lei Municipal de Parcelamento do Solo Urbano para fins de loteamento	10.000	120.000	Próprios	Ate 1 ano	Imediato	
	Lei de uso e ocupação do solo	50.000					
	Lei de hierarquização viária	30.000					
	Lei de abairramento	30.000					

Quadro15- Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Drenagem no município de Cáceres/MT (continuação)

Elaboração de Planos, Leis e Políticas	Formulação do Plano Diretor de Drenagem Urbana	300.000	1.655.000		Até u ano	Imediato	Preços médios praticado pelo mercado
	Elaboração de Planos de Bacias Hidrográficas Rural e Urbana	300.000			De 1 a 4 anos	Curto longo prazo	
	Execução do Plano de Bacias	500.000			De 4 a 8 anos	Médio prazo	
	Regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial	10.000			Ate 1 ano	Imediato	
	Política de incentivo à gestão de águas pluviais	25.000					
	Criação de políticas de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos	10.000			De 1 a 4 anos	Curto prazo	
	Regulamentação para execução de microrreservatórios de água pluvial dentro dos lotes particulares	10.000					
	Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo	500.000			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	

Quadro15 - Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Drenagem no município de Cáceres/MT (continuação)

Desocupação da população assentada em áreas de risco	Programa de desocupação da população assentada em área de risco	100.000	15.100.000	Ministério das cidades	Ate 1 ano	Imediato	Envolve estudos técnicos e custo das referidas áreas
	Execução do "Programa de desocupação da população assentada em área de risco	15.000.000			De 1 a 8 anos	Curto, médio prazo	
Capacitação técnica	Implantação de programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários	1.000.000	1.300.000	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Baseado em horas técnicas
	Programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários (Gestão)	300.000					
	Total	**197.168.409**					

Responsável pela execução do programa - Prefeitura

10.4. FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FINANCIAMENTO DOS SUBSÍDIOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO

A formulação de modelos e estratégias de financiamento dos subsídios necessários à universalização, inclusive quanto aos serviços que não serão cobertos por taxas ou tarifas foram abordados no item 4.

10.5. ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

A análise das alternativas de gestão dos serviços (exame das alternativas institucionais para o exército das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo órgãos municipais competentes, sua criação ou reformulação do existente, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala), encontra-se abordada no item 5.

10.6. PROJEÇÕES DAS DEMANDASPOR SERVIÇOS PARA HORIZONTE DEVINTE ANOS

Com a adoção de crescimento da população urbana de Cáceres até 2034 utilizado em outros setores deste Plano Municipal de Saneamento Básico, foi possível extrapolar a adoção para vias urbanas com vistas à universalização de pavimentação no município. Essa universalização pode ser atingida se as razões seguirem a Tabela 6.

Para a estimativa, foram adotados os seguintes critérios:

- Projeção de crescimento populacional conforme estabelecido neste Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).
- Não serão executadas novas vias no município sem que haja a instalação de infraestrutura básica, entre elas, pavimentação e sistema de drenagem superficial.
- Pavimentação total: Razão de ampliação comprimento total de vias urbanas 0,0060 hab/km (ou 6 hab/m), equivalente ao corrente ano. Esta consideração pôde ser adotada constante pela não tendência à verticalização observada atualmente no município.

- Vias com pavimentação betuminosa: execução de 26km/ano de pavimentação até o ano 2034, (ano da universalização). Essa razão é equivalente à diferença entre a previsão de vias existentes em 2034 e as pavimentadas atualmente (ou seja, o que falta pavimentar de hoje até 2034) divididas pelo número de anos que resta até o final do horizonte deste PMSB, segundo a equação:

$$Pb = \frac{Vias_{2034} - Pv_{2011}}{Anos}$$

Sendo: Pb – Pavimentação betuminosa (Km/ano)

$Vias_{2034}$ – Previsão de vias urbanas existentes em 2034 (Km)

$Vias_{2011}$ – Estimativa de vias urbanas pavimentadas em 2011 – função dos dados levantados para este plano (Km)

Anos – Diferença de anos entre o horizonte final de projeto e o da fonte dos dados levantados.

- Vias sem pavimento: Programa continuado de pavimentação e execução de drenagem superficial das vias urbanas não pavimentadas, até a sua universalização. Sua relação é encontrada pela diferença entre a previsão de vias existentes a cada ano e o valor estabelecido de vias pavimentadas para o mesmo ano. A equação referente a este cálculo pode ser conforme a seguinte:

$$Vspav = Vias_{ano} - Pv_{ano}$$

Sendo: Vspav – Vias sem pavimentação betuminosa (Km)

$Vias_{ano}$ – Previsão de vias urbanas existentes em cada ano (Km)

Pv_{ano} – Projeção de extensão de vias pavimentadas a cada ano (Km)

Tabela 6 - Previsão de vias urbanas para o horizonte 2011 – 2034

Ano	População	Pavimentação (km)		
		Betume	Sem pavimento	Total
2034	124.816	755,7	0	755,7
2033	123.008	729,7	16,7	746,4
2032	121.226	703,7	33,3	737
2031	119.470	677,6	50	727,6
2030	117.740	651,6	66,7	718,3
2029	116.034	625,6	83,3	708,9
2028	114.354	599,5	100	699,5
2027	112.698	573,5	116,7	690,2
2026	111.065	547,4	133,4	680,8
2025	109.457	521,4	150	671,4
2024	107.871	495,4	166,7	662,1
2023	106.309	469,3	183,4	652,7
2022	104.769	443,3	200	643,3
2021	103.251	417,3	216,7	634
2020	101.756	391,2	233,4	624,6
2019	100.282	365,2	250	615,2
2018	98.830	339,2	266,7	605,9
2017	97.398	313,1	283,4	596,5
2016	95.987	287,1	300,1	587,1
2015	94.597	261	316,7	577,8
2014	93.227	235	333,4	568,4
2013	91.877	209	350,1	559
2012	90.546	182,9	366,7	549,7
2011	89.234	156,9	372,9	540,3

10.7. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS

Os cenários Tendencial, Ideal e Otimista para as demandas por serviços de drenagem pluvial são:

10.7.1. Cenário tendencial

- Manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem superficial;
- Remoção dos sedimentos depositados nas bocas dos bueiros de modo corretivo;

- Desassoreamento e remoção de vegetação das calhas dos córregos urbanos de modo corretivo;
- Adensamento populacional em APPs e áreas de risco.

10.7.2. Cenário Ideal

- Implantação dos programas e ações sobre a gestão de águas pluviais;
- Ampliação do sistema de drenagem atendendo 100% da área urbana da sede do município de Cáceres e distritos;
- Pavimentação de 100% da área urbanizada;
- Desapropriação de 100% dos terrenos localizados em APPs e áreas de risco;

10.7.3. Cenário Otimista

- Coibição do aumento populacional em APPs e áreas de risco;
- Ampliação do sistema de drenagem na área urbana da sede do município de Cáceres e distritos;
- Pavimentação da área urbanizada.

10.8. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARENCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES

A solução mais adequada para a melhoria do Sistema de Drenagem Urbana deve compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação de serviços e a equidade social. Essa solução deve ser a que mais proporciona melhoria da qualidade de vida para os habitantes do município.

Com base nos cenários alternativos formulados para o Sistema de Drenagem de águas pluviais, o que se caracteriza como normativo objeto do PMSB de Cáceres é o Cenário Ideal. Esse cenário pretende adequar o Sistema de Drenagem Pluvial para as normas e legislações vigentes.

As ações previstas no Cenário Ideal visam a melhoria da qualidade de vida da população, por meio da solução dos problemas de drenagem urbana.

10.9. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Em relação ao Sistema de Drenagem Urbana as ações consideradas prioritárias são:

- Criação de leis, planos, programas e políticas voltadas à gestão urbana de águas pluviais
- Divisão geográfica para intervenções em drenagem
- Criação de banco de dados informatizado e acessível para a população
- Solução pontual para drenagem pluvial para os distritos urbanos levando em consideração seu micro bacias.

10.10. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

A Lei do Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL 2007), aborda sobre a necessidade de estabelecer mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia no cumprimento das metas das ações programadas no PMSB. Para tanto, a gestão municipal adotará indicadores técnicos relativos ao saneamento básico, e que devem ser complementados por outros indicadores de ordem administrativa e de gestão, conforme apontado em tópico pertinente. Cabe acrescentar que os indicadores de saneamento serão obrigatoriamente revistos em prazo menor ou igual a quatro anos (conforme Art. 19, Inciso V, §4º, da Lei Federal nº 11.445/2007).

Foram adotados quatro aspectos como critério de avaliação dos serviços: institucionalização (I), cobertura e porte (C), eficiência técnica do sistema (S) e eficiência de gestão do sistema (G). Como há grande diferença entre os conceitos de micro e macro drenagem, há diferença com a lida desses dois sistemas. Logo, os indicadores serão diferenciados em função do foco necessário.

I. Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal e tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o Poder Executivo é obrigado a prestar. Sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao setor. Devem ser considerados os aspectos indicadores do grau de envolvimento da estrutura do município com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a institucionalização

Microdrenagem	Macrodrenagem
Há padronização para projeto viário e drenagem pluvial?	Há Plano Diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem?
Há setor de inspeção e manutenção dos dispositivos de microdrenagem?	Há Plano Diretor de Drenagem Urbana?
Há setor de verificação e análise de consonância entre projetos geométricos e de pavimentação com a drenagem?	Há legislação específica de parcelamento, uso e ocupação do solo urbano, que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias?
Há monitoramento de chuvas?	Há monitoramento de cursos de água (nível linimétrico e vazão)?
Há registro de incidentes envolvendo a microdrenagem?	Há registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem?

De início, este indicador pode ser admitido como binominal, ou seja, de resposta “sim” ou “não”. Com o desenvolvimento e revisão, os indicadores devem ser transformados em sistema métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional a partir da sua implantação.

II. Cobertura do serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo aos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se é universalizado.

Os indicadores relacionados à microdrenagem representam a extensão de vias que têm o serviço de condução de águas pluviais lançados apropriadamente nos dispositivos de microdrenagem (sarjetas, guias, dispositivos de captação e tubos de concreto) em relação à extensão total de ruas.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado por meio da extensão dos elementos de macrodrenagem com operações na hidrografia do município, em

especial quanto aos elementos de drenagem naturais com intervenções voltadas para a drenagem de maneira adequada (Tabela 8)

Tabela 8 - Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a cobertura dos serviços

Microdrenagem	Macrodrenagem
Extensão de vias cobertas por dispositivos de microdrenagem em função da extensão total de vias	Extensão de corpos hídricos com tratamento em macrodrenagem em função do comprimento total de talvegues

É importante salientar que "tratamento em macrodrenagem" inclui as diversas combinações entre os métodos convencionais e não convencionais adotados para esse fim. Como exemplo são citados os processos de canalização, retificação, alteração do revestimento das margens, ações de desassoreamento, delimitação e recuperação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares, implantação de áreas de amortecimento de cheias e implantação de parques lineares ao longo do percurso fluvial.

Em resumo, são as alterações de cunho convencional ou não convencional, conforme a indicação adequada dos estudos em planejamento urbano.

III. Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico na gestão de águas pluviais. Ou seja, se o serviço atende às expectativas quanto ao desempenho hidráulico em cada subsistema. O indicador deve considerar a relação entre o número de ocorrências indesejadas e número de dias chuvosos (Tabela 9).

Tabela 9 - Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a eficiência dos sistemas

Microdrenagem	Macrodrenagem
Relação entre a quantidade de incidência de alagamentos que prejudicam o sistema urbano e o número de dias com registros de chuva	Relação entre a quantidade de incidência em macrodrenagem (como inundações dos corpos hídricos, pontes derrubadas e solapamento de margem) e o número de dias com registros de chuva

Para seu sucesso, é importante a inter-relação entre os responsáveis pelos dados de precipitação (estação pluviométrica) com os responsáveis pela drenagem pluvial (administração pública municipal). Esse contato será facilitado pela existência de sistemas de informatização de

dados e cadastros eletrônicos municipais, que poderão servir tanto aos cidadãos quanto aos administradores, estabelecido como meta neste PMSB.

IV. Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana será mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço, conforme Tabela 10.

Tabela 10 -Indicadores relacionados a Drenagem Urbana quanto a Eficiência de Gestão

Microdrenagem	Macrodrenagem
Total de galeria pluvial de micro drenagem cadastrada em computador em função do comprimento de vias urbanas	Extensão de córregos limpos ou desobstruídos por lixo em relação ao comprimento total de talvegue
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado
Total de recursos gastos com micro drenagem em relação ao alocado no orçamento anual para micro drenagem	-

10.10.1. Indicadores alternativos em gestão de águas pluviais

Outros indicadores de drenagem poderão ser usados para comparação do andamento e do aumento ou não da eficiência da boa gestão das águas pluviais.

i. Relação R$/Km de pavimento

Um desses índices é a relação entre o custo e a área pavimentada, ou comprimento, para cada tipo de pavimento, tendo em vista que o município de Cáceres possui grande quantidade de vias a serem pavimentadas nos próximos anos (apresentada no diagnóstico do PMSB Cáceres e Tabela 11).

Tabela 11 - Extensão dos trechos das na zona urbana do município de Cáceres

Tipo de pavimento	Extensão (km)	Porcentagem (%)
Ruas com pavimento betuminoso	156,9	29,0
Ruas com blocos de concreto	10,5	2,0
Ruas não pavimentadas	372,9	69,0
Total	540,3	

Fonte: Cáceres (2010)[1]

É importante ressaltar que em função dos reajustes financeiros, os custos não devem ser fixos, normalmente em função da inflação. Outra importância é a diferenciação dos custos do tipo de pavimento: se flexível ou rígido, feito a quente ou a frio, se há maiores ou menores camadas de sub-base, base e revestimento asfáltico, se tem maiores ou menores índices de permeabilidade, os tipos de conjunto sarjeta e meio-fio e a capacidade dos esforços solicitantes em função do porte da via pavimentada.

Em 2014, algumas obras de pavimentação estão em fase de execução em Cáceres, com recursos providos pelo Ministério das Cidades pela Caixa Econômica Federal. Com base nas informações divulgadas pela prefeitura (ALMEIDA, 2014), esses índices estão apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 - Índice de pavimentação e relação de custo

Região	Extensão aproximada da obra (km)	Investimento (R$)	Índice de custo por quilômetro (R$/Km)
-Bairro Cavalhada: 1,26Km -Bairro Rodeio: 2,66Km	3,92	675.934,	172.564,

Fonte: ALMEIDA, 2014[2]

Alguns itens levantados acima, a respeito do tipo de pavimentação empregado pela prefeitura, e se estão inclusos os serviços de execução de sarjeta e meio-fio, não foram esclarecidas pela divulgação.

[11] Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Cáceres. 2010.
[2] Disponível em: <http://www.caceres.mt.gov.br/Noticia/2604/ruas-do-maracanazinho-rodeio-e-cavalhada-receberao-obras-de-drenagem-e-pavimentacao>. Acesso em: 29 jun 2014.

ii. Relação R$/Km de pavimento com drenagem

Índice semelhante é a relação do custo do investimento por Km do pavimento executado com o sistema de drenagem em simultâneo. As obras de pavimentação e drenagem, executadas simultaneamente, apresentaram valores conforme exposto na Tabela 13.

Tabela 13 - Índice de pavimentação com drenagem subterrânea e relação de custo

Região	Extensão aproximada da obra (km)	Investimento (R$)	Índice de custo por quilômetro (R$/Km)
-Bairro Maracanazinho	1,80	737.468,	409.841,

Fonte: ALMEIDA, 2014[2]

iii. Área verde por habitante (IAV)

O Índice de Área Verde por Habitante (IAV) é o somatório das áreas verdes de propriedade pública, criadas e geridas pelo Poder Público Municipal e pelo Poder Público Estadual, ou seja, aquelas áreas que toda a população tem acesso. Incluem os parques públicos urbanos municipais estaduais, praças e unidades de conversação de proteção integral definidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Indica o esforço do poder público em criar ou ampliar espaços públicos de preservação de área verde, com implicação na redução dos picos de cheia durante precipitações intensas (por redução do escoamento superficial direto e aumento da interceptação), além de valorização da redução das temperaturas e na fruição e bem estar público, significando aumento de IDH. Neste cálculo não são considerados os campi universitários e cemitérios (SÃO PAULO 2012).

O Índice de Área Verde (IAV) por habitante tem sido constantemente discutido em termos nacionais e internacionais. “O que se conhece para o Brasil, em termos de IAV, é a recomendação do estabelecimento de metodologias que permitam obter o índice mínimo 15m²/hab. de áreas verdes destinadas à recreação, elaborada em 1996 pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana” (DUARTE e ZIANÔNIO FILHO, 2010), conforme apresentado em trabalho de GUZZO (1999). Este valor de **15m²/hab.** poderá ser a meta da zona urbana do município de Cáceres.

Como a identificação desses valores exige conhecimentos de leitura de imagens de satélite, os valores podem ser obtidos pela Prefeitura de Cáceres com a destinação do serviço sob a orientação de um geógrafo. Outra possibilidade é o estabelecimento de parceria com a Universidade de Mato Grosso (Unemat) situada no município, que possui alguns cursos que podem colaborar com a prefeitura neste sentido.

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Drenagem Pluvial;
- As reivindicações apresentadas pela população no momento das entrevistas e as observações feitas em visitas técnicas.

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

a) Ampliação do sistema de drenagem urbana			
• **Justificativa:** Atualmente Cáceres sofre com constantes inundações, ocasionadas principalmente pela ineficiência do sistema de drenagem e também pelas características topográficas do município. As inundações podem atuar como meio de transporte para doenças, além de causar estragos e ser desagradável e ocasionar transtorno aos moradores da região inundada.			
• **Objetivo:** Cobertura de 100% da área urbana com sistema de drenagem			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Cobertura de 30% da área com sistema de drenagem	**Médio prazo:** Cobertura de 60% da área com sistema de drenagem	**Longo prazo:** Cobertura de 100% da área com sistema de drenagem

b) Ampliação e universalização da pavimentação da zona urbana			
• **Justificativa:** Atualmente em Cáceres aporcentagem de ruas não asfaltadas chega a 69%. A pavimentação torna-se importante devido à sua relação com o sistema de drenagem. Em ruas não pavimentadas pode haver o carreamento de sedimentos pela água da chuva para dentro das galerias de águas pluviais, ocasionando entupimento ou diminuição da seção útil da tubulação. Com sua implantação deve ser pensado também todo o sistema de drenagem de águas pluviais.			
• **Objetivo:** Pavimentar 100% das vias urbanas no município de Cáceres			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Pavimentação de 50% das vias urbanas	Médio prazo: Pavimentação de 80% das vias urbanas	Longo prazo: Pavimentação de 100% das vias urbanas

<table>
<tr><td colspan="4">c) Solução para a drenagem pluvial nos distritos da Cáceres</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Justificativa: Assim como na cede de Cáceres, os distritos também sofrem com o problema de drenagem, em especial, no que se refere a dissipação de energia nos pontos de deságue do sistema de drenagem superficial.</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Objetivo: Cobertura de 100% dos distritos de Cáceres com sistema de drenagem</td></tr>
<tr><td>• Metas e prazos:</td><td>Curto prazo:

Cobertura de 30% da área com sistema de drenagem</td><td>Médio prazo:

Cobertura de 60% da área com sistema de drenagem</td><td>Longo prazo:

Cobertura de 100% da área com sistema de drenagem</td></tr>
</table>

10.11. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

10.11.1.Compatibilização com os demais planos setoriais

Para implantação das propostas contidas nos estudos de concepção é necessário que se analise os planos existentes, que tenham correlações com o presente plano de saneamento, a fim compatibilizar as premissas e soluções previstas em cada um deles.

É de interesse, a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Plano Diretor do Município;
- Plano Diretor do Sistema de Esgoto;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Drenagem Urbana;
- Lei Orgânica do Município;
- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Outros Planos de interesse.

10.11.2.Obras, serviços e ações necessárias

A partir do diagnóstico da situação atual, devem-se, avaliar as obras, serviços e ações (de melhoria, adequação e ampliação) necessários. Foram elencados programas e ações de gestão que proporcionem a melhoria dos sistemas existentes. Estas necessidades foram caracterizadas em uma abordagem temporal (imediato, curto, médio e longo prazo), considerada adequada à melhoria dos sistemas para o município de Cáceres. Em seguida foram estimados os custos das necessidades para poder estabelecer um programa de prestação dos serviços e minimizando os casos de alagamento.

10.11.3. Programas e ações de gestão

Esta parte do plano contém a relação dos programas e das ações de gestão necessárias para o alcance dos objetivos estratégicos. A partir desta lista são previstos investimentos para melhoria da gestão comercial e operacional dos sistemas de Drenagem.

Os programas e ações de gestão previstos no Prognóstico para o sistema de Drenagem Urbana estão descritos e conceituados, a seguir:

- Projeto do Sistema de Drenagem: é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Tem por finalidade contribuir para melhoria da qualidade de vida da população (Saúde Pública), mediante a construção, ampliação e estruturação dos serviços de coleta das águas pluviais.
- Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Drenagem: como, limpeza e bocas de lobo, manutenção nos equipamentos das estações elevatórias, entre outros.

A caracterização das necessidades futuras está descrita a seguir e os itens abordados estão inseridos nas ações e programas de gestão descritos no Prognóstico:

10.11.4.Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização

O diagnóstico do sistema de Drenagem Urbana apresentado no Produto II, permitiu identificar a necessidade de implementar uma série de programas permanentes que contemplem as principais áreas de interesse, a saber:

- Manutenção preventiva do sistema existente;
- Inspeção periódica;
- Programa de substituições periódicas das redes e ligações;
- Programas de capacitação a operadores e técnicos.

10.11.5. Mecanismos de avaliação, regulação e controle social

Neste item, serão tratados dos mecanismos previstos para a avaliação sistemática das ações programadas para a implementação desenvolvimento e controle social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações previstas compreendem:

- ✓ Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento
- ✓ Definição dos padrões de qualidade e Instrumentos de avaliação e monitoramento.

10.11.6.Ações para implementação do plano municipal de saneamento

Foram elencadas algumas ações a fim de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB - Cáceres para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento, atendimento das exigências legais correlacionadas.

As ações foram classificadas em dois grupos:

- ✓ Ações Institucionais e Legais e;
- ✓ Ações Técnicas e Operacionais.

10.11.7. Ações Institucionais e Legais

Estruturar os serviços de saneamento no âmbito da administração municipal;

Analisar, avaliar, adequar e revisar se pertinente, o modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade a Lei 11.447/07.

Organizar o Fundo Municipal de Saneamento Básico;

Definir uma sistemática de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada 04 (quatro) anos, a fim de garantir a sua permanente atualização.

10.11.8.Ações Técnicas e Operacionais

Para realizar as ações propostas, torna-se necessário mobilizar ações institucionais nos órgãos estaduais e federais e em fontes privadas, a fim de identificar oportunidades de geração de recursos;

A partir da definição de uma solução para a situação-problema ou ações técnicas operacionais enfocada pelo projeto, cabe conceber um plano capaz de apresentar de forma clara e objetiva todos os elementos do projeto. Os objetivos previstos no PMSB devem ser:

- ✓ Verificável: o objetivo deve ser passível de conseguir comprovação;
- ✓ Alcançável: o objetivo deve indicar uma situação possível de ser concretizada;
- ✓ Realista: a avaliação das condições para realização do objetivo deve ser realista;
- ✓ Específico: o objetivo deve ser claro, bem definido e compreensível para terceiros;
- ✓ Adaptado ao tempo: o objetivo deve poder ser alcançado no tempo previsto

Os projetos e ações técnicas ou "projetos sociais" são planejamentos que visam solucionar problemas ou responder a carências sociais.

As Ações Técnicas e Operacionais deverão prever três premissas. *Eficiência, Eficácia e Efetividade* definidas como:

Eficácia é a capacidade de produzir o efeito desejado, ou resultado previsto.

Eficiência é a capacidade de utilizar os insumos adequadamente, de forma racional e econômica.

Efetividade é a capacidade de produzir diferença positiva num dado contexto,de forma permanente.

Para que o município possa efetivar as ações técnicas previstas no plano torna-se necessário a elaboração de projetos técnicos e mobilizar ações institucionais nos órgãos estaduais e federais e em fontes privadas, a fim de identificar oportunidades de geração de recursos; conforme previsto no Quadro 3 – Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

Desenvolver o Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN. Plano de emergência, principalmente nas regiões propensas a alagamentos.

Os procedimentos operacionais do PAE-SAN baseiam-se nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Desta forma, o PAE-SAN deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

Medidas previstas para a elaboração do PAE-SAN:

- ✓ Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- ✓ Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- ✓ Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- ✓ Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- ✓ Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- ✓ Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- ✓ Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- ✓ Planejamento para a coordenação do PAE-SAN

Medidas previstas para a validação do PAE-SAN:

- ✓ Definição de Programa de treinamento;
- ✓ Desenvolvimento de práticas de simulados;
- ✓ Avaliação de simulados e ajustes no PAE-SAN;
- ✓ Aprovação do PAE-SAN; e,
- ✓ Distribuição do PAE-SAN às partes envolvidas.

Medidas previstas para a atualização do PAE-SAN:

- ✓ Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- ✓ Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- ✓ Registro de Revisões;
- ✓ Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal por meio do pessoal capacitado, designado para afinalidade específica de coordenar o PAE-SAN, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio, em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

O arcabouço do PLAMSAB de Cáceres é baseado no contexto da Lei Federal nº 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, bem como a Lei Federal nº 10.257/2001 - Estatuto das Cidades, que definiu o acesso aos serviços de saneamento básico como um dos componentes do direito à cidade.

Com as ações técnicas e operacionais definidas, alguns aspectos das alternativas dos projetos podem ser analisados e influir na seleção da alternativa de solução são:

• *Aspectos sociais*. Facilidade ou dificuldade de aceitação da alternativa proposta, pelos grupos envolvidos na implementação do projeto e beneficiários, em termos de seus hábitos, valores, cultura etc. Neste caso entra os programas de educação ambiental.

• *Aspectos técnicos*. Facilidade ou dificuldade técnica de implementação;adaptabilidade da técnica sugerida às condições em que será executado o projeto (principalmente as pessoas);

Aspectos financeiros. Custos; rendimentos que poderão ser gerados;facilidade de acesso a financiamentos;

•*Aspectos Econômicos*. Depois de finalizado o projeto*;* Sustentabilidade, tempo de recuperação do capital investido.

11. CONSDERAÇÕES FINAIS

Para o horizonte de 20 anos, o investimento necessário considerando os estudos do diagnóstico, para atender as obras de infraestrutura e manutenção do Saneamento Básico no Município de Cáceres, de acordo com o Quadro Resumo n. 16, os valores estimados no montante de R$ **770.564.026** (setecentos e sessenta milhões quinhentos e sessenta e quatro mil e vinte e seis reais).

Importante salientar que essas estimativas podem ser alteradas de acordo com as políticas públicas adotadas e a dinâmica de crescimento no município. Conforme a Lei de Saneamento a cada 4 anos o plano precisa ser analisado e atualizado, de acordo com as políticas públicas e normas vigentes.

Quadro 16 -Resumo da estimativa dos investimentos para o município de Cáceres até 2034

Áreas do saneamento	Investimento		
	TOTAL	**Nos distritos**	**Na sede do município**
Sistema de água	290.363.478	5.090.486	285.272.992
Sistema de esgoto	184.118.537	3.880.972	180.237.565
Sistema de drenagem e Pavimentação	197.168.409	*	197.168.409
Sistema de resíduos sólidos	98.448.600	*	98.448.600
Total	**770.099.024**	**8.971.458**	**761.127.566**

*incluso rural e urbano

OBS: Importante considerar que os custos poderão sofrer alterações devido à inflação ao longo dos 20 anos, além do acréscimo do BDI- (Benefícios e Despesas Indiretas), é o elemento orçamentário destinado a cobrir todas as despesas que incidem nos empreendimentos (obra ou serviço).

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

_____. **Lei n° 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

ALFREDO NETTO a. 2013. Verba andina. **Revista Infraestrutura Urbana**. Ed. 26. Maio 2013.

ALMEIDA, T. 2014. **Ruas do Maracanazinho, Rodeio e Cavalhada receberão obras de drenagem e pavimentação.** Prefeitura Municipal de Cáceres. Disponível em: <http://www.caceres.mt.gov.br>. Acesso em: 30 jun 2014.

AMM-MT. 2014. Associação Mato-Grossense dos Municípios. Ato Administrativo de Resultado. Processo de compra nº 96/2013 – concorrência nº 03/2013. **Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso.** Ano IX. nº 1909. 11 fev 2014. p. 29.

AQUIM, PATRICE M. de. **Gestão em curtumes: uso integrado e eficiente da água**. Tese (Doutora em Engenharia de materiais da indústria química-couros) Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: **Projetos de redes coletoras de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1986.

BARONI, L. L. 2014. Cidade goiana multiplica volume de recursos com secretaria de captação. **Revista Infraestrutura Urbana**. Ed. 40. Jun 2014. Disponível em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/40/cidade-goiana-multiplica-volume-de-recursos-com-secretaria-de-captacao-313512-1.aspx>. Acesso em 13 jun 2014.

BEAL, LADEMIR L. **Tratamento anaeróbio de efluente de curtume de acabamento associado à membranas de micro e ultrafiltração**. Tese (Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos e

Saneamento Ambiental) Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. UFRGS, Porto Alegre, RS, mar, 2004.

BORJA, Patrícia C. **Avaliação da qualidade ambiental urbana**: uma contribuição metodológica. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL. 2001. Lei Federal nº 10257/2001 – Estatuto da Cidade. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** 17 jul 2001.

BRASIL. 2006. Secretaria Nacional de saneamento Ambiental. Gestão de águas pluviais urbanas. 4º volume. Org. Tucci, C. E. M. Brasília: Ministério das Cidades.

BRASIL. 2007. Lei Federal nº 11445/2007. Lei do Saneamento Básico.

BRASIL. 2012. Lei Federal nº 12.651/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e institui o Código Florestal Brasileiro.Brasil. Ministério das Cidades.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**, 2006.

BRASIL. Lei Federal n° 6766/79, Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 1ª edição.244 p.: il.

CÁCERES. 2010. Lei Complementar nº 90 de 29 de dezembro de 2010. Institui a atualização do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Cáceres, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal de 1988, do capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - e do Título IV, Capítulo V da Lei Orgânica do Município de Cáceres.

COOTRADE (2007). Cooperativa Mista de Trabalho Multidisciplinar Ltda. **Mapas para o Plano Diretor de Desenvolvimento.**

DE PAES, R. P. (2011). **Análise da translação da onda de cheia efluente do reservatório da UHE Manso na bacia hidrográfica do rio Cuiabá, Mato Grosso.** Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento: EESC/USP. São Carlos, SP.

DOS SANTOS, A. R. s.d. **Cartas geotécnicas e cartas de riscos.** distinções no significado, na elaboração e no uso. Disponível em: < http://segesc.paginas.ufsc.br/files/2012/11/cartas_geotecnicas_alvaro_Isegesc.pdf>. Acesso em 30 jun 2014.

DUARTE, D. A. B. G.; ZIANTÔNIO FILHO, V. L. 2010 Índice de área verde por habitante para o município de Timburi – SP. In: **Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos**. 10p.

GIRIBOLA, M. 2013. Saneamento deve receber R$ 508,5 bi. **Revista Infraestrutura Urbana**. Ed. 29. Ago 2013. Disponível em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/29/saneamento-deve-receber-r-5085-bi-recem-aprovado-plano-nacional-292637-1.aspx>. Acesso em 13 jun 2014.

GUZZO, P. 1999. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal é áreas verdes públicas de dois setores urbanos**. Dissertação de Mestrado. UNESP. Rio Claro (SP). 125 p.

Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

MATO GROSSO. 1997. Lei Estadual nº 6945/1997. Dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

NBR 1994 **ABNT 12218** - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público Rio de Janeiro 3p.

ABNT 1986, NBR 9284, Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), Equipamento urbano.

NBR 1985. ABNT. **NBR 8890:** Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário. Rio de Janeiro. 5p.

NBR 1992. ABNT. **NBR 12266:** Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro. 17p.

Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico

PLANSAB 2013. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

PORTARIA 246 de 17 de outubro de 2000.**Instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial**, INMETRO, Brasil, 2000.

PRADO, D. 2014. Formação de captadores de verba. **Revista Infraestrutura Urbana**. Ed. 37. Mar 2014.

SÃO PAULO 2012. **Observatório Cidadão Nossa São Paulo**. Disponível em: http://www.nossasaopaulo.org.br/observatorio/analises.php?tema=8&indicador=56&ano=2011#info. Acesso em: 01 jul 2014.

SARAIVA, CLAUDETY B.; MENDONÇA, REGINA C. S.; PEREIRA, DANIEL A. **Diagnóstico ambiental de um laticínio de pequeno porte**. Revista Brasileira de Agroecologia, vol 4, n° 2, p 2051 - 2054, nov, 2009.

SCARASSATI, DEIVIDY; CARVALHO, ROGÉRIO F. de; DELGADO, VIVIANE de L.; CONEGLIAN, CASSIANA M. R.; BRITO, NÚBIA N. de; TONSO, SANDRO; DRAGONI SOBRINHO, GERALDO; PELEGRINI, ROLANDO. **Tratamento de efluentes de matadouros e frigoríficos**. II Fórum de estudos contábeis. Faculdades Integradas Claretianas, Rio Claro, SP, 2003.

SILVA, DANILO J. P. da. **Resíduos na indústria de laticínios**. Série Sistema de Gestão Ambiental. Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, jan, 2011.

TEUTÔNIA. 2013. **Plano Municipal de Saneamento Básico** – Prognóstico. 245p.

TOURRUCÔO, J. 2013. Fundo para obras hídricas. **Revista Infraestrutura Urbana**. Ed. 28. Jul 2013.

TUUCI, C. E. M. 2005. **Gestão de águas pluviais urbanas.** Saneamento para todos – 4º volume. Brasília: Ministério das Cidades.

ANEXOS A

Referência de custos – abastecimento de água - (Tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Quadro 1 A– Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: **CENTRO OESTE** 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
	CAPTAÇÃO		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008; relacionado ao número de famílias atendidas. Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	75,00	1.000 < D > 2.000
		60,00	2.001 < D > 4.000
		37,00	4.001 < D > 10.000
		31,00	10.001 < D > 20.000
		25,00	20.001 < D > 30.000
		19,00	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008; relacionado ao número de famílias atendidas).	110,00	1.000 < D > 2.000
		70,00	2.001 < D > 4.000
		40,00	4.001 < D > 10.000
		28,00	10.001 < D > 20.000
		19,00	20.001 < D > 30.000
		13,00	34.001 < D > 64.000
	ADUÇÃO		
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007)	156,00	1.000 < D > 2.000
		116,00	2.001 < D > 4.000
		80,00	4.001 < D > 10.000
		54,00	10.001 < D > 20.000
		40,00	20.001 < D > 30.000
		34,00	34.001 < D > 64.000

Quadro 1 A – Referência de Custo (continuação)

	EXTENSÃO DE ADUÇÃO		
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia(SNIS/2007)	574,00	1.000 < D > 2.000
		553,00	2.001 < D > 4.000
		528,00	4.001 < D > 10.000
		503,00	10.001 < D > 20.000
		484,00	20.001 < D > 30.000
		475,00	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	320,00	1.000 < D > 2.000
		210,00	2.001 < D > 4.000
		85,00	4.001 < D > 10.000
		75,00	10.001 < D > 20.000
		67,00	20.001 < D > 30.000
		60,00	34.001 < D > 64.000
	RESERVAÇÃO		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	52,00	1.000 < D > 2.000
		48,00	2.001 < D > 4.000
		45,00	4.001 < D > 10.000
		29,00	10.001 < D > 20.000
		26,00	20.001 < D > 30.000
		24,00	34.001 < D > 64.000
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	245,00	1.000 < D > 2.000
		200,00	2.001 < D > 4.000
		70,00	4.001 < D > 10.000
		37,00	10.001 < D > 20.000
		23,00	20.001 < D > 30.000
		13,00	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	170,00	1.000 < D > 2.000
		80,00	2.001 < D > 4.000
		40,00	4.001 < D > 10.000
		38,00	10.001 < D > 20.000
		36,00	20.001 < D > 30.000
		33,00	34.001 < D > 64.000

Quadro 1 A – Referência de Custo (continuação)

	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	35,00	D < 64.000

Quadro 2 A– Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	**ESPECIFICAÇÃO**	**R$ / HABITANTE** REGIÃO: **CENTRO OESTE** 3,1 hab./domicilio	**ATENDIMENTO** Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008)	993,00	1.000 < D > 2.000
		739,00	2.001 < D > 4.000
		392,00	4.001 < D > 10.000
		289,00	10.001 < D > 20.000
		235,00	20.001 < D > 30.000
		198,00	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	474,00	

Quadro 3 A– Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	**ESPECIFICAÇÃO**	**REGIÃO**	**PERCENTUAL (%)**							
			captação	E.E.	Adução	E.T.A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	**CENTRO OESTE**	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	11	7	16	17	15	17	17	100

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referencias de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referencia para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados

Referência de custos – esgotamento sanitário

Quadro 4 A – Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	98,00	Qualquer
	REDE COLETORA		
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	719,00	1.000 < D > 2.000
		624,00	2.001 < D > 4.000
		564,00	4.001 < D > 6.000
		471,00	6.001 < D > 10.000
		381,00	10.001 < D > 12.000
		321,00	12.001 < D > 14.000
		260,00	14.001 < D > 16.000
		200,00	16.001 < D > 18.000
		169,00	18.001 < D > 20.000
		138,00	20.001 < D > 30.000
		88,00	34.001 < D > 64.000

Quadro 4 A – Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário (continuação)

	EXTENSÃO DE REDE COLETORA		
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	100,00	1.000 < D > 2.000
		100,00	2.001 < D > 4.000
		100,00	4.001 < D > 6.000
		110,00	6.001 < D > 10.000
		110,00	10.001 < D > 12.000
		110,00	12.001 < D > 14.000
		110,00	14.001 < D > 16.000
		115,00	16.001 < D > 18.000
		120,00	18.001 < D > 20.000
		135,00	20.001 < D > 30.000
		180,00	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	742,00	1.000 < D > 2.000
		537,00	2.001 < D > 4.000
		180,00	4.001 < D > 6.000
		180,00	6.001 < D > 10.000
		175,00	10.001 < D > 12.000
		175,00	12.001 < D > 14.000
		175,00	14.001 < D > 16.000
		174,00	16.001 < D > 18.000
		170,00	18.001 < D > 20.000
		148,00	20.001 < D > 30.000
		114,00	34.001 < D > 64.000

Quadro 5 A – Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil [3]					ATENDIMENTO
		Curta 4" a 6"	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 100,00	100,00 a 200,00	200,00 a 250,00	250,00 a 450,00	450,00 a 850,00	Qualquer

Quadro 6 A – Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: **CENTRO OESTE** 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008)	1.695,00	1.000 < D > 2.000
		1.368,00	2.001 < D > 4.000
		915,00	4.001 < D > 6.000
		814,00	6.001 < D > 10.000
		711,00	10.001 < D > 12.000
		646,00	12.001 < D > 14.000
		580,00	14.001 < D > 16.000
		513,00	16.001 < D > 18.000
		476,00	18.001 < D > 20.000
		471,00	20.001 < D > 30.000
		327,00	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	769,00	-

[3]Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Quadro 7 A – Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	**CENTRO OESTE**	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	20	7	43	27	4	100

Referência de custos – limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quadro 8 A – Referência de Custo Médio (LIMA, J. D, 2003)

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	23,16
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,00788
Varrição mecanizada	Quilometros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	14,88
Capinação química	Metros quadrados por mês (m²/m)	0,0129
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	219,00
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	9,43
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	755,79

Referência de custo Barracão de triagem (MCIDADES/SNSA, 2008)

O quadro a seguir apresenta três alternativas de barracão de triagem adotadas pelo PAC, em 2008, para a concessão de recursos aos municípios, bem como os equipamentos previstos em cada solução.

Quadro 9 A - Área estimada e equipamentos previstos

Itens	Barracão de Triagem		
m^2 edificados	Pequeno	Médio	Grande
Equipamentos	300	600	1.200
	1 prensa	1 prensa	2 prensas
	1 balança	1 balança 1	1 balança 1
	1 carrinho	1 carrinho	2 carrinhos
		1 empilhadeira	1 empilhadeira

Fonte: MCIDADES/SNSA, 2008.

Os custos estimados para cada uma das alternativas de barracão são apresentados pela seguinte Tabela (custos referentes a março/2008 - SP):

Quadro 10 A - Custos estimados

Itens	Barracão de Triagem		
	Pequeno	Médio	Grande
Obras Civis	R$ 161.700,00	R$ 323.400,00	646.800
Equipamentos	R$ 23.100,00	R$ 32.100,00	R$ 52.700,00
Contrapartida	3%	3%	3%

Fonte: MCIDADES/SNSA, 2008.

Referencia de custos- drenagem urbana e, manejo de águas pluviais

Em 2014, algumas obras de pavimentação estão em fase de execução em Cáceres, com recursos providos pelo Ministério das Cidades pela Caixa Econômica Federal. Com base nas informações divulgadas pela prefeitura (ALMEIDA, 2014), esses índices estão apresentados na Tabela 9

Tabela 11 A- Índice de pavimentação e relação de custo

Região	**Extensão aproximada da obra (km)**	**Investimento (R$)**	**Índice de custo por quilômetro (R$/Km)**
-Bairro Cavalhada: 1,26Km -Bairro Rodeio: 2,66Km	3,92	675.934,	172.564,

Fonte: ALMEIDA, 2014[4]

Alguns itens levantados acima, a respeito do tipo de pavimentação empregado pela prefeitura, e se estão inclusos os serviços de execução de sarjeta e meio-fio, não foram esclarecidas pela divulgação.

Relação R$/Km de pavimento com drenagem

Índice semelhante é a relação do custo do investimento por Km do pavimento executado com o sistema de drenagem em simultâneo. As obras de pavimentação e drenagem, executadas simultaneamente, apresentaram valores conforme exposto na Tabela 10.

Tabela 12 A - Índice de pavimentação com drenagem subterrânea e relação de custo

Região	Extensão aproximada da obra (km)	Investimento (R$)	Índice de custo por quilômetro (R$/Km)
-Bairro Maracanazinho	1,80	737.468,	409.841,

Fonte: ALMEIDA, 2014[2]

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

PRODUTO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Universidade Federal de Mato Grosso
Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

Fevereiro, 2015

COORDENAÇÃO / SUPERVISÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACERES- MT

Prefeito do Município de Cáceres
Francis Maris Cruz

Vice Prefeita do Município de Cáceres
Antonia Eliene Liberato Dias

Av. Getúlio Vargas, 1895, Vila Mariana
Cáceres - MT, CEP 78200-000
T: (65) 3223-1500

CNPJ. : 03.214.145/0001-83

EXECUÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ARQUITETURA, ENGENHARIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
Av. Fernando Corrêa da Costa N° 2.367Boa Esperança - Campus C*uiabá*,

CNPJ.: 33.004.540/0001-00

Fevereiro, 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT
Fiscal do PMSB: Joaquim Francisco da C. Neto: Eng. Civil, Mestrado Tec. Ambientais

Decreto Nº139 de 14 de março de 2013-Dispõe sobre a criação do comitê de coordenação e comitê execução. Decreto Nº 026 de 23 de janeiro de 2014- Nomeia os membros para Compor os comitês.

Comitê de Coordenação - CC, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê: Eng. Paulo Donizete da Costa –SAEC/SOSU
Secretário Executivo de Coordenação o advogado José Olivã de Santana Coordenador do SOSU

REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO
Titular: José Olivã de Santana;Suplente: Antonia Eliene Liberato Dias- Geógrafa- Vice Prefeita

REPRESENTANTE DA CÂMARA DOS VEREADORES
Titular: Vereador Manoel Inácio de Oliveira;Suplente: Vereador Edmilson Tavares de Oliveira

REPRESENTANTE DOS PRESTADORES DE SERVIÇO
Titular: Eng. Paulo Donizete -SAEC,Suplente: Claudio Luiz de Oliveira - Rotary Cáceres

REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL - Rotary Clube Pantanal
Titular: Suyane de Araujo Giansante e Suplente: Suerica Maia de Paula Carvalho

UNIÃO CACERENSE DE ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES - UCAM,
Titular: Nilson Magalhães-Presidente, Suplente: Valdir Lima de Andrade

Comitê de Execução – CE, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê: Eng. Alice Sumitani Santos -SAEC/SOSU
Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes –SEMATUR, Suplente: Cicily Lopes Ferreira - SEPLAN.

SECRETARIA MUNICIPAL D EOBRAS E SERVIÇOS URBANOS
Titular: Marcos dos Santos – Geógrafo - Fiscal da SOSU, Suplente: Laércio M. do Amorim/ SOSU

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
Titular: Lidiane Cristina do Carmo da Silva, Suplente: Higor Faver L. Oliveira

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - vigilância Sanitária
Titular: Alexander Leandro Marques, Suplente: Josue Valdemir de Alcântra, -

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO - SEPLAN
Titular: Leandro Xavier Ursolino, Suplente: Cicily Lopes Ferreira

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO - SEMATUR
Titular: Liandra Mendonça Pinheiro Bióloga, Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes

PRESTADORA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO
Titular: Eng. Alice Sumitani Santos - SAEC/SOSU Suplente: Dilza Maria Maciel Batista

EQUIPE TÉCNICA UFMT

Professores da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia-FAET
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):

Coordenação Técnica Geral
Dra Margarida Marchetto - Eng. Sanitarista e Ambiental Crea: 6006D MT

Técnicos

Dr. WelitomTattom Pereira da Silva – Eng. Sanitarista

Msc. Tadeu José Figueiredo Latorraca - Eng. Sanitarista
Crea: CREA -MT: 4251/D MT CREA - RN: 120415159-8

Dr. Aldecy de Almeida Santos - Eng. Sanitarista

Msc. Rafael Pedrollo de Paes -Eng. Sanitarista, Crea: RN120 579 647-9

Aline Nayara Rodrigues São Pedro - Eng. Sanitaristas e Ambiental.Esp. Engenharia de Segurança do Trabalho

Ana Carolina Aparecida Bastos – Acadêmica- Eng. Sanitária e Ambiental (UFMT)

Lista de Quadros

Quadro 1	Água- Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	30
Quadro 2	Água- Controle de perdas e medidas de racionalização	32
Quadro 3	Água- Programa de Medidas preventivas	33
Quadro 4	Gerenciamento e Operacionalização e 4a Resumo dos custos do sistema de abastecimento de água	34
Quadro 5	Esgoto-Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do SEE	37
Quadro 6	Esgoto-Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	38
Quadro 7	Esgoto Programa de educação ambiental	39
Quadro 8	Esgoto- Programa de atendimento	39
Quadro 9	Esgoto- Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto	40
Quadro 10	Resumo dos custos do sistema de esgotamento sanitário	41
Quadro 11	Resíduos Sólidos- Destinação adequada aos resíduos sólidos	43
Quadro 12	Resíduos Sólidos- Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	44
Quadro 13	Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais	45
Quadro 14	Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais	46
Quadro 15	Resumo dos custos do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.	47
Quadro 16	Drenagem urbana- Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	49
Quadro 17	Drenagem urbana- Levantamento de dados	50
Quadro 18	Drenagem urbana- Elaboração de Planos, Leis e Políticas	51
Quadro 19	Drenagem urbana- Desocupação da população assentada em áreas de risco	52
Quadro 20	Drenagem Urbana – Capacitação Técnica	52
Quadro 21	Resumo dos custos do sistema de drenagem pluvial	53
Quadro 22	Resumo dos custos do Programas Projetos e Ações	54
Quadro 23	Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico	55
Quadro 24	Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico	56

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO 8

1.1 PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES 8

2 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES IMEDIATAS 11

2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 11

3 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB CÁCERES 27

3.1 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 27

3.1.1 Abastecimento de água 28
3.1.2 Sistemas de esgotamento sanitário 35
3.1.3 Resíduos Sólidos 42

a.1 Principais Fontes de Financiamento para Alcance dos Objetivos de Metas do PMSB 55

a.1.1 Fonte de Recursos Federais 57

i.Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental 57
ii Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) 59
iii Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) 59
vi Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC 60
b) Definição dos objetivos e metas 60

b.1 Sistema de Abastecimento de água 61

b.2Esgotamento Sanitário 62

b.3 Resíduos Sólidos 63

b.4 Drenagem 64
c- Hierarquização dos programas, projetos e ações 65
c-1 Sistema de Abastecimento de água 65
c-2 Sistema de Esgotamento Sanitário 66
c-3 Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 66
c-4 Drenagem Urbana 67
d - Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistema da eficiência, eficiência e efetividade das ações. 67

d.1 Formulação de Modelos e Estratégias e Financiamento dos Subsídios Necessários Universalização..... 72

4 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGENCIAS 76
4.1 Planos de Contingência 76
a) Planos para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária 78
b) Regras de Funcionamento Para Situações Críticas e Tarifas de Contingência 79
c) Plano de Redução de Riscos 82
d) Mecanismos tarifários de contingência..... 75
e) Elaboração de Plano Municipal de Redução de Riscos 77

5.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 90

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento é o principal instrumento da política de saneamento básico, ele deve expressar um compromisso coletivo da sociedade em relação à forma de construir o futuro do saneamento no território, o plano deve partir da análise da realidade e traçar os objetivos e estratégias para transformá-la positivamente e, assim, definir como cada segmento deve se comportar para atingir os objetivos e as metas traçadas.

Neste módulo IV que trata sobre os Programas Projetos e Ações, serão contempladas as ações imediatas, curto, médio e longo prazo para solucionar as deficiências relacionadas ao setor Saneamento no município de Cáceres, tem-se o objetivo de promover a melhoria da salubridade ambiental municipal, considerando que englobam serviços básicos e, portanto, essenciais à manutenção da saúde integral da coletividade.

1.1 PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

Essas ações fazem parte de um projeto que por sua vez estão inseridos em programas, conforme será abordado neste produto.

De acordo com o Brasil 2014, enquanto as metas e as diretrizes são gerais, os programas precisam ser direcionados e específicos, possuindo então, um elevado grau de detalhamento. Como resultado, as probabilidades destes possuírem possibilidades de serem melhorados são muito maiores. Isso significa que a revisão de programas consiste numa atividade comum, devendo estar previstos encontros entre as equipes para reavaliações periódicas dos mesmos.

Alterações nos programas podem ocorrer tanto por questões técnicas quanto financeiras, sendo que a primeira consiste na situação mais comum. Todo programa é desenvolvido com um fim específico, devendo então atender a um objetivo claro. Por

exemplo, um programa de educação ambiental que busque reduzir o consumo de água pela população deve, necessariamente, resultar na redução do indicador de consumo *per capita* de água. Caso isso não ocorra torna-se necessário reavaliar o programa dentro dos três eixos: eficácia, eficiência e efetividade. A escolha sobre se o mesmo deverá ser reestruturado ou substituído por um novo programa que consiste numa decisão a ser tomada pelos gestores e técnicos responsáveis (Brasil 2014).

Ressalta-se que a continuidade ou não de um programa deve levar em conta os impactos decorrentes de seu encerramento a curto e longo prazo, levando em conta principalmente os efeitos do encerramento do programa sobre a população. Destaca-se que as revisões dos programas podem estar direcionadas tanto a pequenas ações operacionais quanto à completa reestruturação destes. Em níveis de planejamento, porém, geralmente a atuação se dá no segundo caso, sendo os aspectos técnicos e operacionais tratados a parte pelos profissionais responsáveis pela parte técnica.

A Formulação de planos e programas de saneamento e engenharia voltados para prevenção e controle de doenças conforme Brasil 2002 exige o assessoramento técnico, financiamento, análise e acompanhamento de projetos nas seguintes áreas: Sistemas de; abastecimento de água; de resíduos sólidos e de esgotamento sanitário; melhorias sanitárias domiciliares; serviços de drenagem para controle de vetores; unidades de controle de zoonoses e fatores biológicos de riscos; fomento e execução de programas de capacitação de recursos humanos; fomento a estudos e pesquisas aplicadas.

Conforme Brasil 2011 a União é responsável pelo estabelecimento das diretrizes gerais, pelo planejamento das iniciativas em escala nacional e pela implementação de programas de saneamento, com vistas à universalização do acesso aos serviços e a melhoria da gestão do setor.

A Lei n. 11.445/2007 estabeleceu que o plano deverá conter: diagnóstico técnico-social; objetivos e metas progressivas e graduais para a universalização dos serviços, metas de qualidade e eficiência do uso de recursos naturais, dentre outras; programas, projetos e ações, inclusive as emergenciais; e mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. O plano deve prever recursos para a sua concretização, definir as prioridades de ação e orientar os orçamentos futuros do município na área de saneamento.

Conforme Brasil 2014 os programas, projetos e ações são os meios para alcançar os resultados desejados. Esses definem prioridades, fontes de recursos, beneficiários, como e quem pode acessá-los, dentre outras informações, por exemplo, prever um programa para atendimento da população rural dispersa, visando o abastecimento de água compatível com a realidade local, tal como o programa de cisternas em regiões áridas. O plano também deve indicar a forma de gestão apropriada para a prestação de serviços de qualidade e para a sustentabilidade das ações, nos seus diversos aspectos, tanto os gerenciais, quanto os técnicos e operacionais, além da definição de tecnologias apropriadas, entre outros.

No Produto II, referente ao Diagnóstico, foram levantadas as necessidades e deficiências do Saneamento no Município de Cáceres, esses dados foram levantados em bases secundárias e os dados primários por meio de consulta pública, usando questionário e visitas, sobre esta ótica serão observadas as prioridades dos programas projetos e ações relativas ao saneamento no Município.

Os Planos de Saneamento devem conter os mecanismos para acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações programadas (implementação, resultados alcançados, modificações necessárias), bem como para o processo da revisão periódica, que deverá ocorrer, no máximo, a cada quatro anos (Brasil 2014).

Conforme o PLANSAB, os programas devem ser consistentes e articulados, com estrutura que induza o respeito ao planejamento, uma vez que a ausência de uma formulação adequada para os programas inibe a execução da política do planejamento. No âmbito do PLANSAB, a preocupação central está em fazer com que os diversos agentes executores se reconheçam nos programas e se mantenham motivados a contribuir para o êxito da política pública de saneamento básico. Para que este cenário se consolide, é imprescindível que os programas, projetos e ações sejam pensados e estruturados de maneira adequada à realidade do município. Neste sentido:

> "Um **Programa** é entendido como um conjunto de **Projeto**s, ou seja, a partir de um programa, serão desdobrados tantos **Projetos** quantos forem necessários para que o programa seja 100% concluído. Pode até acontecer que um **Programa** vincule-se a somente um projeto específico que, por si só, garanta a plenitude de sua consecução. Nos projetos, são previstas **Ações** a serem executadas, para que eles sejam plenamente atendidos ou concluídos."(Brasil 2014)

2 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES IMEDIATAS

Ações imediatas são aquelas que devem ser implantadas no marco zero do Plano, isto é, ações que serão executadas no primeiro ano de vigência do plano. As ações imediatas têm como objetivo corrigir os problemas mais urgentes, considerando que as ações futuras dependem destas para ser executadas. Ainda, as ações que já estão em andamento, verificadas no diagnóstico deste plano, são consideradas imediatas. Os Programas que contemplam as ações necessárias para alcançar as metas definidas para o município e a sua execução foram programados para ocorrer ao longo do horizonte do PMSB: em curto, médio e longo prazo. As ações imediatas; apresentadas a seguir, também são parte dos demais programas descritos, mas, dada a necessidade de priorizá-las, as mesmas ganham destaque no presente item.

2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Considerando as alternativas estabelecidas no Produto III - Prognóstico de Alternativas - foram elencadas as ações consideradas mais urgentes para o sistema de abastecimento de água do Cáceres, as quais serão expostas a seguir. Essas ações são devidamente orçadas, dentro de cada programa correspondente e apresentadas no Quadro 1.

i. Reforma das instalações das estações de tratamento de água existente

Conforme apontado no diagnóstico é necessário ampliar a ETA para atender as necessidades da população. Por meio de textos e registros fotográficos apresentados no diagnóstico, observa-se também que as estações de tratamento de água de Cáceres apresentam deficiências no tratamento, as instalações metálicas estão apresentando sinais de ferrugem, para aumentar a vida útil é necessária manutenção constante. Para a ETA antiga apresentar melhor desempenho, os decantadores e filtros precisam passar por reforma imediata.

ii. Projeto executivo e execução da nova estação de tratamento da água e produção de água

Atualmente na prefeitura de Cáceres já consta um pedido de licitação para construção de uma nova estação de tratamento de água, como já descrito anteriormente as instalações atuais não se apresentam em boas condições e não está conseguindo atender a demanda atual de distribuição de água, por isso será necessária construção de uma nova instalação.

Para atender a demanda atual e crescimento da população, será construída uma ETA de 70 L/s ao lado da ETA atual, na sequência será reformada a ETA antiga.

O processo de tratamento de água tem a função de clarificação da água, livrando de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças.

iii. Implantação de reservatórios nos distritos de Vila Aparecida e Caramujo

Analisando a capacidade de reservação dos reservatórios de cada distrito (Vila Aparecida, Caramujo, Nova Cáceres, Horizonte d' Oeste) com a vazão diária consumida em cada um, foi possível identificar que os volumes dos reservatórios não são suficientes para atender as demandas diárias da população. No distrito do Caramujo e Vila Aparecida até o momento não tem havido falta de água nos poços e sim os volumes destes reservatórios são insuficientes para atender a demanda diária, não possibilitando reservas técnicas. Toda água produzida é consumida, exigindo ainda manobras para atender.

Para atender as comunidades satisfatoriamente, foi previsto a Instalação de um reservatório de 75 m^3 na comunidade do Caramujo e um de 35 m^3 na comunidade de Vila Aparecida

iv. Implantação de 100% dos hidrômetros na área urbana e rural

Na área urbana de Cáceres o índice de hidrometração é de 70 % (NORTEC, 2013a) muitas destas residências têm hidrômetro e cavaletes danificados ou com problemas, devido à deficiência no sistema de manutenção, onde é recomendo a troca

de cavaletes e hidrômetros a cada 10 anos (a vida útil de hidrômetros é da ordem de 10 anos). Na área rural as residências não são hidrometradas e para controle da água distribuída será necessário à implantação de hidrômetros e instalação e manutenção dos cavaletes e hidrômetros em todas as residências, evitando assim desperdício de água.

A prática tem mostrado que ao implantar hidrômetros o consumo de água diminui devido à população ficar atenta pelo volume consumido. Á Hidrometração é aliado importante para o controle de perdas.

v. Reforma da estrutura da Captação

Após as devidas reformas na ETA torna-se necessário aumentar a captação, conforme as projeções, no horizonte do projeto deverão ser captados aproximadamente 320 litros de água por segundo. Por meio de bombas e elevatórias a água bruta (sem tratamento) é direcionada para a (ETA).

A fim de garantir melhores condições de trabalho aos servidores, o SAEC (Serviço de Água e Esgoto de Cáceres) deverá providenciar reparos nas dependências de captação de água, localizada no rio Paraguai próximo a Estação de Tratamento de Água ETA.

Em relação ao local de captação, de acordo com Costa, (2014) o acesso ao local e a disponibilidade de energia são considerados, no momento da elaboração do projeto, um ponto estratégico. A escolha do ponto para captação foi realizada mediante a consideração de distâncias da captação à estação de tratamento, da necessidade de estações elevatórias, dos custos operacionais.

Um fator a ser considerado está relacionado à preservação da qualidade dos mananciais, bem como o risco de contaminação da água no ponto de captação localizado no rio Paraguai. A área de contribuição da bacia a montante deste ponto, aumenta este risco de interferência na qualidade da água devido às ações antrópicas. Outro risco quanto à captação de água superficial refere-se à poluição hídrica decorrente principalmente das águas residuárias oriundas da área urbana. Problemas, como entupimento de crivo da bomba da captação, com plantas aquáticas (aguapés) e alterações da qualidade da água também representam riscos quantitativos e qualitativos ao abastecimento (COSTA, 2014).

Entretanto, com a universalização do saneamento, e com o plano da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai que está sendo realizado pela Agência Nacional de Águas - ANA, em conjunto com os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, acredita-se que em médio prazo, a bacia e rios contribuintes deverão estar recebendo bem menos contribuição do esgotamento sanitário captados nas cidades inseridas na bacia. Fator que vai contribuir muito para melhorar a qualidade da água.

vi. Substituição dos motores convencionais por motores de alto rendimento

De acordo com a Nortec (2013a), a estação elevatória principal possui dois conjuntos motor-bomba, conjunto 1 e a reserva conjunto 2. No Produto II- Diagnóstico, foram apresentados os registros fotográficos do acesso ao conjunto motor-bomba e balsa de captação de água (sistema flutuante), ponto de captação e abrigo do conjunto motor-bomba reserva.

Considerando que os sistemas moto bomba em operação que estão sendo usados na captação são do tipo convencional, com tempo de funcionamento bastante longo, é imprescindível a substituição desses exemplares por motores de alto rendimento, a fim de proporcionar melhor desempenho no sistema e maior capacidade de produção de água.

vii. Ampliar a reservação na área urbana

Para atender a demanda atual do município de Cáceres na área urbana, conforme diagnóstico tem-se na área central, próximo a ETA, 02 reservatórios enterrados com capacidade de 2050m^3, 02 reservatórios elevado com capacidade para 970m^3.

Conforme Informação do SAA para atender a demanda atual na área urbana é necessária ampliação de 30% dos reservatórios existentes. Com a implantação da nova estação de tratamento de água será necessário a ampliação da capacidade de bombeamento e de reservação de água para suprir as demandas no horizonte do plano.

Para melhor atender a população da área urbana do município será previsto a setorização da rede. No projeto executivo que está sendo elaborado serão devidamente definidos os setores, a principio foi levantado a necessidade de pelo menos três setores.

viii. Tratamento da água nos distritos de vila Aparecida e Nova Cáceres (Sadia)

Nos dois distritos rurais de Cáceres, Vila Aparecida e a Vila Sadia será necessário implantar o tratamento e monitoramento da água distribuída, mesmo que a água seja captada de fonte subterrânea. Nos distritos de Horizonte d' Oeste e Caramujo o tratamento da água é realizado por meio de cloração.

Toda água distribuída tanto na área rural quanto urbana precisa seguir as normas exigentes de controle e qualidade para garantir que a água não ocasionará nenhum dano à saúde da população, a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

ix. Ampliação da rede de Distribuição

Atualmente a quantidade de água distribuída na área urbana de Cáceres não atende 100% da população ocasionando ocorrências de falta de água, com o surgimento de novos bairros é necessário ampliar a rede de distribuição, visando garantir e atender a demanda atual e futura de água.

O sistema de distribuição é composto por dois conjuntos de unidades: reservatórios e redes de distribuição.

Reservatórios: a principal função dessas unidades é compensar a diferença entre a vazão de consumo e a vazão de produção.

Rede de distribuição: sua função é transportar a água tratada até as residências, edifícios comerciais, indústrias e locais públicos

x. Substituição da rede de Distribuição antiga, (rede de amianto e ferro fundido)

As tubulações antigas e danificadas podem causar contaminação da água distribuída podendo ocasionar doenças prejudicando a saúde da população, em áreas rurais é muito comum à utilização de fossas rudimentares onde o esgoto lançado contendo microrganismos patógenos se infiltra diretamente no solo onde as tubulações de água danificadas ficam suscetíveis a contaminação. As substituições de trechos da rede serão necessária para a devida manutenção da qualidade da água distribuída a população.

Neste item foram devidamente descritas as ações que exigem celeridade na implantação, embora, neste Produto sejam elencadas todas as ações previstas para o Plano de Saneamento. A realização de ações não estruturais, como campanhas de conscientização à população sobre a importância de conter vazamentos, desperdícios e perdas de água nas instalações prediais são extremamente importante para redução de perdas.

2.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conforme as alternativas estabelecidas no Produto III- Prognóstico de Alternativas, foram elencadas as ações consideradas urgentes para o sistema de esgotamento sanitário de Cáceres, as quais serão expostas a seguir.

i. Projetos/ Gestão de Obras

Devido ao diagnóstico realizado, foi observada a grande carência de infraestrutura no sistema de tratamento de esgoto, necessitando de um planejamento estruturado de diversas obras para esse setor. Sendo assim, existe a necessidade de planejamento e gestão das diversas obras previstas para o atendimento da universalização do esgotamento sanitário tais como adequações das redes coletoras atuais, projeto e construções de novas redes coletoras, estações elevatórias, ampliação de Estações de Tratamento de Esgotos, entre outras.

i. Diagnóstico de esgotamento sanitário

Sistemas adotados para atendimento unifamiliar consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial). Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea encontrar-se a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças (FUNASA, 2004).

As habitações rurais devem, portanto, apresentar uma solução individual de esgotamento sanitário tecnicamente adequado, ficando sob responsabilidade dos usuários de cada sistema. O bom funcionamento de sistemas individuais de esgotamento sanitário, notadamente dos sistemas de fossa séptica, depende diretamente de sua manutenção e limpeza periódicas, sendo necessário o controle sobre a limpeza periódica destes sistemas, assim como do destino final do lodo.

Licenciamento Ambiental e Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental

Regularizar as unidades que já existem assim como as que estão previstas

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Assim como nos item água e esgotamento sanitário, de acordo com as alternativas estabelecidas no Produto III- Prognóstico de Alternativas foram elencadas as ações consideradas urgentes para o sistema de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de Cáceres, as quais serão expostas a seguir.

i. Planejamento e Implantação da coleta seletiva

De acordo com a Lei municipal n. 2367 de 20 de maio de 2013, o programa "Cáceres Recicla" está avançando no sentido de implantar em Cáceres a Coleta Seletiva. Com a separação do resíduo orgânico (úmidos) dos materiais recicláveis (secos) que poderão ser vendidos ou entregues a empresas ou cooperativas que os

reciclam, gerando emprego e renda para todos que atuam no processo, para posterior implementação da coleta seletiva completa com separação de vidro, plásticos, papel, metal,

A implantação de um projeto de coleta seletiva envolve o desenvolvimento de 3 etapas: planejamento, implantação e manutenção.

Fases do planejamento:

Primeiro Passo: Envolver as pessoas. É importante sensibilizar as pessoas para a realização desse trabalho, pois uma pessoa não consegue arcar com tudo por todo o tempo, portanto, o envolvimento das pessoas é o passo fundamental para o sucesso do projeto.

Segundo Passo: Conhecer os resíduos que são gerados, como:

- ✓ Quantidade diária de resíduo gerada;
- ✓ Qual tipo de resíduos é composto e porcentagens de cada um (papel, alumínio, plástico, vidro, orgânicos, perigosos, etc);
- ✓ O caminho do lixo: desde onde é gerado até onde é acumulado para a coleta;
- ✓ Identificar se alguns materiais já são coletados separadamente e, em caso positivo, para onde são encaminhados.
- ✓ Verificar os pontos necessários para a disposição adequada dos coletores e observação de procedimentos de limpeza e coleta do lixo.

Conhecer as características locais:

- ✓ Recursos materiais existentes (tambores, latões e outros que possam ser reutilizados);
- ✓ Quem faz a limpeza e a coleta normal do lixo (quantas pessoas);
- ✓ Rotina da limpeza: como é feita a limpeza e a coleta (frequência, horários);
- ✓ Instalações físicas: locais para armazenagem e intermediários (andares, esquinas ou pontos de coleta)

Terceiro passo: Conhecer o mercado de recicláveis e decidir sobre para onde encaminhar os materiais recicláveis coletados.

Quarto passo: De posse de todas as informações sobre as quantidades geradas de lixo por tipo de material, as possibilidades de estocagem no local e os recursos humanos existentes, podemos iniciar a segunda parte do projeto que é o planejamento das ações, devendo ser tomadas as seguintes decisões:

- ✓ Quais materiais recicláveis serão coletados?
- ✓ Quem fará a coleta?
- ✓ Onde será estocado o material?
- ✓ Para quem será doado o material?
- ✓ Como será o caminho dos recicláveis e qual a logística a ser adotada, desde a origem até o local da estocagem?
- ✓ Quem fará o recolhimento dos materiais, como e em que frequência e horário?

Quinto passo: a educação ambiental- Esta parte é fundamental para o programa ter sucesso, pois integra todas as atividades de informação, sensibilização e mobilização de todos os envolvidos. É importante fazer uma lista dos diferentes grupos envolvidos, como por exemplo: os diretores, grupo gerencial, os funcionários da área administrativa e da limpeza.

Para cada um desses grupos deve ser pensado e planejado o tipo de informação e as atividades que cada segmento deve receber, visando atingir com mais sucesso o objetivo. Entre as atividades usadas, sugere-se: cartazes, palestras, folhetos, reuniões, livretos informativos etc.

A fase de implantação

Primeiro passo: os equipamentos - Esta é a etapa em que são decididos quais os materiais e equipamentos que devem ser comprados ou adaptados, tais como lixeiras, fragmentadoras, balanças, adesivo, sacos plásticos e outros materiais planejados; Também é o momento em que ocorre a instalação dos equipamentos.

Segundo passo: Treinamento: Esta é a fase em que ocorre o treinamento dos funcionários responsáveis pela coleta.

Terceiro passo: Comunicação- Neste momento são elaborados os cartazes e folhetos explicativos do funcionamento da coleta, dos horários e frequências da coleta, armazenagem e destinação.

Quarto passo: o lançamento do projeto: Devem ser realizada atividades diferenciadas, com característica alegres e criativas. As informações principais de como vai funcionar podem ser passadas na palestra, onde todos serão dotados de informações de todo o funcionamento. Esta data deve ser um marco na vida das pessoas envolvidas. Cáceres tem promovido Workshop de Articulação. A implementação do Programa Cáceres Recicla está em fase de finalização e mobilização social.

A fase da manutenção: É importe que se crie um grupo para realizar o monitoramento da coleta, do armazenamento e da doação dos materiais recicláveis, para que seja realizado um balanço periódico do programa e divulgado a todo o grupo envolvido. Também é necessária a realização de ações de informação, incentivo e sensibilização de forma contínua.

ii. Criação da cooperativa de catadores

A inclusão das associações ou cooperativas de catadores baseia-se na Lei Federal de Saneamento Básico 8666/93, alterada pela Lei 11.445/07, que enfatiza ser dispensável de licitação

> Inciso XXVII, do art. 24 da referida lei:
> "A contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, como o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública"2.

A Lei Federal 12.305/2010, Art. 19, inciso XI, estabelece que os planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos devem apresentar programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

A importância das cooperativas de trabalho para a inclusão social, através do trabalho de catar e reciclar o lixo na Cooperativa dos Catadores de Lixo. Os objetivos da

implementação ou criação de cooperativas são a reflexão sobre uma forma de trabalho em grupo, a valorização dos princípios democráticos, da participação do espírito de cidadania e da autonomia e, conseqüentemente, da inclusão social.

De acordo com a Lei 2.367 de 20 de maio de 2013, programa "Cáceres recicla", esta alternativa visa diminuição do volume excessivo de lixo gerado, desenvolvimento do trabalho e renda, despoluição das cidades mediante a coleta seletiva, aumenta a vida útil dos aterros.

iii. Implantação do Centro de Triagem

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é parte integrante do saneamento básico e apresenta-se como um importante item dentre as políticas públicas do meio urbano. A destinação dos resíduos sólidos compreende um problema atual que afeta todas as cidades.

Para a escolha da área ou terreno onde será implantado o Centro de Triagem, é necessário observar o zoneamento vigente no Plano Diretor Municipal. Em caso de ausência desse e inexistência de indicações na Lei Orgânica do Município, recomenda-se observar os seguintes critérios:

- ✓ O local deve ser longe de nascentes, cursos d'água, fundos de vale, mananciais e vegetação nativa;
- ✓ Dar preferência a regiões industriais;
- ✓ Evitar bairros residenciais – principalmente de grande densidade demográfica;
- ✓ O lote deve ser afastado do centro urbano, mas com infraestrutura viária para fácil acesso ao local;

Os centros de triagem recebem os resíduos que foram depositados nos diferentes ecopontos. Desses resíduos, os recicláveis são diferenciados dos não recicláveis sendo os segundos encaminhados para um aterro sanitário.

i. *Estudo e implantação de uma estação de transbordo*

A estação de transbordo tem a finalidade de facilitar destinação intermediária dos resíduos coletados. As estações de transbordo são pontos de transferência

intermediários de resíduos coletados, criados em função da considerável distância entre a área de coleta e o local de destinação final. Sugere-se a estação na Vila Caramujo onde poderá atender as áreas rurais próximas, bem como Novo horizonte d' Oeste que está muito afastada da área urbana de Cáceres. As estações de transbordo, portanto, são locais onde o lixo é descarregado dos caminhões compactadores e, depois, colocados em uma carreta com maior capacidade, para transportar os resíduos até o aterro sanitário, seu destino final;

ii. Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV)

O Ecoponto é um local de entrega voluntária de pequenos volumes - até 1 m³ - de entulho de obras, móveis usados, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, poda de jardim e de resíduos recicláveis. Assim, as pessoas poderão descartar gratuitamente os materiais que não são recolhidas normalmente pelas coletas regulares, e assim evitando que estes materiais sejam abandonados nas calçadas, ruas e terrenos baldios que muitas vezes acabam se transformando em lixões. "A escolha deste local para a implantação do Ecoponto no município deve ser estratégica. De preferência escolher locais onde tem problemas de descarte clandestino de lixo.

Deverão ser implantados na área rural e urbana com pontos estratégicos de coleta para evitar os bolsões de lixos e descarte de matérias perigosos como lâmpada, bateria, pilhas e pneus que podem poluir o ambiente.

i. Licenciamento e adequação do projeto do aterro

Para o Licenciamento e adequação do projeto do aterro devem ser seguidas as normas vigentes. A Licença Prévia (LP); Licença de Instalação (LI); Licença de Operação (LO) precisam ser obtidas junto ao órgão ambiental.

Conforme já discutido no diagnóstico o aterro sanitário de Cáceres se encontra embargado devido não cumprir todas as condicionantes exigidas para licenciamento do aterro, sendo necessária a adequação do projeto do aterro para sua finalização.

ii. *Auditoria técnica, revisão do PGIRS municipal e elaboração do PGIRS de grandes geradores*

A atualização do PGIRS servirá para atender uma das condicionantes do licenciamento do aterro, considerando que o município não exerce responsabilidade sobre os resíduos gerados pelos grandes geradores, é necessária a elaboração do PGIRS, Recomenda-se uma Auditoria técnica para melhoria da efetividade da coleta e correta setorização do sistema etc.

2.4 DRENAGEM URBANA

Conforme as alternativas estabelecidas no Produto III- Prognóstico de Alternativas foram elencadas as ações consideradas urgentes para o sistema de drenagem urbana de Cáceres, as quais serão expostas a seguir.

i. *Elaboração de carta geotécnica*

O município levantará informações sobre todas as feições geológicas e geomorfológicas quanto ao seu comportamento frente a um determinado tipo de ocupação. É essencialmente um instrumento de planejamento do uso do solo, de gestão geológica do uso do solo. As mais comuns são as cartas geotécnicas orientadas à ocupação urbana. Elas definem as zonas que não podem ser ocupadas de forma alguma e aquelas que podem ser ocupadas desde que obedecidos os critérios técnicos estipulados. As cartas geotécnicas relacionam-se diretamente com Planos Diretores e Códigos de Obra municipal.

i. *Lei de uso e ocupação do solo*

A elaboração de Lei de uso e ocupação do solo, com no mínimo a definição das parcelas do território propensas ao elevado adensamento populacional, médio adensamento populacional e reduzido adensamento populacional, zonas de interesse

histórico, zona de interesse ambiental com uso estrito, zona de interesse ambiental com uso restrito, zona industrial de alto impacto e zona de expansão urbana conforme o interesse estratégico do município. Responsável: Prefeitura Municipal de Cáceres em conjunto com secretaria executiva municipal.

ii. Lei de hierarquização viária

A Lei de hierarquização viária definirá além dos portes do leito carroçável, os espaçamentos para sarjetas, meios fios, calçadas e alinhamento predial mínimo das vias existentes e a serem executadas. Conforme o planejamento estratégico para ocupar os espaços vazios. Essa lei também deverá abordar a organização e as prioridades das vias a serem executadas, denominadas "vias projetadas", em consonância com a Lei de uso e ocupação do solo urbano.

iii. Lei de abairramento

A Lei de abairramento do município de Cáceres deve definir e estabelecer os limites de cada bairro, unidade territorial básica para planejamento municipal, bem como dos distritos e de reconhecimento dos assentamentos rurais. Essa lei deverá ser seguida por todas as esferas para a adoção de programas e políticas de governo. Também facilita a pesquisa sobre qualidade de vida da população, e pode ser adotada pela secretaria de Saúde, para controle epidemiológico, secretaria de fazenda, para arrecadação de impostos, entre outras vantagens.

iv. Lei Municipal de Parcelamento do Solo Urbano

Para fins de loteamento deve estar em consonância com a Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal nº 6766/1979). Ela será importante para regulamentar desmembramentos ou lotear territórios urbanos de maior porte (glebas) de modo a não haver prejuízo do bem estar social local. Por esta Lei são definidas as diretrizes dos lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes,

conforme Legislação Urbana de Ocupação e Uso do Solo Urbano. Para oficialização de parcelamentos do solo urbano, um projeto deve ser elaborado, a ser submetido à prefeitura de Cáceres para aprovação ou adequação à Legislação

v. Formulação do Plano Diretor de Drenagem Urbana

O Plano Diretor de Drenagem Urbana visa estabelecer todas as regras estruturantes relacionadas à gestão de águas pluviais. Este deverá englobar as estratégias não estruturais e estruturais do município, e deve a ser anexado ao Plano Diretor de Desenvolvimento do Município. Sua importância é tamanha para o corrente assunto que será mais bem descrito em tópico adiante.

vi. Regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial

O sistema de coleta de esgoto e de drenagem pluvial considerado ideal no Brasil é o separador absoluto, em que a rede de esgotamento sanitário é independente da rede de águas pluviais. A regulamentação em forma de Lei visa reconhecer essa adoção de nível federal para nível municipal, e pode ser utilizado para embasar projetos futuros sobre sistemas de infraestrutura em saneamento básico.

vii. Política de incentivo à gestão de águas pluviais

Com a criação de política de incentivo à gestão de águas pluviais, de acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana, o município deverá adotar a idéia do não acréscimo do escoamento superficial direto no micro bacia hidrográfica em decorrência da implantação de qualquer empreendimento. Caso este empreendimento resulte em aumento do escoamento, este deverá ser dotado de técnicas compensatórias para mitigação proporcional ao seu impacto sobre a infraestrutura da cidade. Esta política conterá leis sobre:

- Permeabilidade do solo urbano, com cobranças menores aos que mantiverem porcentagem do lote permeável;

- Regulamentação para execução de micro reservatórios de água pluvial dentro dos lotes dos empreendimentos com área construída (portanto, impermeável) de maior porte, para retenção desta água durante o pico da chuva;
- Aproveitamento de águas pluviais;
- Estímulo à utilização de material permeável, como pavimento poroso em locais que exijam pouca resistência à compressão, ou outros que tenham reduzido índice de escoamento superficial;
- Estudo da taxa municipal de drenagem urbana, a ser aplicada aos maiores impactantes. Este recurso deverá ser investido no sistema de gestão de águas pluviais.

viii. Criação de políticas de incentivo

A criação de política de incentivo aos proprietários de terrenos localizados em determinadas áreas rurais ou periferia da zona urbana, a montante da zona urbana adensada, que desejarem construir por conta própria reservatórios de retenção e detenção de águas pluviais. Os proprietários dos terrenos podem receber incentivos para o uso múltiplo, o que inclui a exploração econômica do reservatório, para turismo, entretenimento, produção de peixes ou outras atividades. Foi detectada a importância desses reservatórios ao analisar a topografia e o sentido natural do escoamento das águas oriundas do montante das micro-bacias, na região alta do município, em direção ao rio Paraguai, cuja jusante está consolidada a zona urbana de Cáceres.

i. Programa de desocupação da população assentada em área de risco

Um programa de desocupação da população assentada em área de risco de inundação, de nascentes, ou de zonas de interesse ambiental, conforme estabelecido em Carta Geotécnica e na Lei de uso e ocupação do solo urbano e de recomposição da vegetação nativa e de recuperação de área degradada deve ser realizado para o cumprimento das referidas Leis. As zonas de interesse ambiental, como exemplo as regiões de recarga de águas subterrâneas, APP, nascentes e de sensibilidade geotécnica

devem ser assumidas pela administração pública com a responsabilidade que orienta a Lei. Este programa deve coibir novas ocupações em áreas irregulares e também deve prever um cronograma de aplicação de recurso financeiro para a regularização dos lotes conforme as demais leis municipais.

3 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB CÁCERES

Os investimentos necessários para implementação destes programas e ações foram estabelecidos a partir da estimativa de custos segundo os parâmetros usuais do setor, obtidos por meio de estudos e projetos, além de uso dos indicadores do SNIS, FUNASA e outras fontes. Esta metodologia de estimativa de custo é compatível com o nível de planejamento do Plano de Saneamento, devendo ser detalhados para as etapas de contratação dos serviços.

Em função dos prazos de implantação e metas anteriormente definidas no prognóstico, elaborou-se o cronograma de implementação das ações e a matriz de investimentos para o PMSB de Cáceres, apresentado ao final da abordagem de cada setor.

3.1 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos técnicos a serem desenvolvidos nas quatro áreas do saneamento básico servirão de base para a projeção dos cenários futuros e, consequentemente, para a proposição de planos, projetos e ações que visem aperfeiçoar os serviços oferecidos e a melhoria da qualidade de vida da população.

Desta forma, assim, que forem estabelecidos os cenários deverão ser definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando à melhoria das condições sanitárias para a população de Cáceres. Conforme previsto pelo Ministério das Cidades, os programas, projetos e ações deverão ser divididos por prazo de realização conforme segue; curto prazo 1 a 4 anos; médio, de 4 a 8 anos; e longo prazo, de 8 a 20 anos. Além de serem subdivididos em quatro categorias, ou eixos:

abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza pública e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, respectivamente.

3.1.1 Abastecimento de água

Os indicadores técnicos apresentados no Diagnóstico do PMSB, Cáceres, por meio dos serviços prestados com cobertura de água, conforme SNIS 2011, atende 77,8% da população total e com cobertura de 89,3% da população urbana. Atualmente o sistema de abastecimento de água de Cáceres possui 21.081ligações de água, das quais 16.009 (76,0 %) são hidrometradas e 5.072 (24,0 %) não têm dispositivo de micromedição instalado. Segundo o SAEC, 2013, o SAA do município contava com 19.745 economias de água da categoria residencial (96,66%) e 1.107 da comercial (5,25%), 4 da categoria industrial (0,02%) e pública 225 (1,07%).

O sistema de abastecimento de água conta apenas com um ponto de captação de água superficial, localizado as margens esquerdas da área urbana do município. O manancial que abastece a cidade é o Rio Paraguai, de onde é retirada uma vazão de 720 $m^3.h^{-1}$. A vazão de tratamento de água em Cáceres após a reforma e ampliação deverá chegar ao montante de 250 L/s. De acordo com a Tabela 1 do Produto III- Prognóstico, considerando a população flutuante precisaria produzir aproximadamente 306 L/s. Atualmente as demandas extras são atendidas por poços e após construção da nova ETA a vazão produzida será suficiente para atender o crescimento populacional no horizonte do plano.

A população flutuante do município que faz uso do serviço de abastecimento de água, em determinados períodos do ano provoca picos de demanda por água, ocasionando maior quantidade de água a ser distribuída para suprir esta necessidade adicional. Este fato contribui para um aumento no consumo de energia e serviços, podendo agravar problemas decorrentes da falta de serviços de saneamento básico. Os dados estimados referentes à população flutuante considerada no PMSB são em média de 27.000 habitantes.

No Quadro 1 são apresentadas as ações do **programa de planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água urbano e rura**l sendo elas: (1) Ampliação e reforma das instalações das estações de tratamento de água existentes, (2) Equipamento para laboratório (3) Insumos para a tratabilidade da água (4) energia (5)

Outros (tel. mat. Equipamentos de escritório, informática (6) Mão de Obra Operadores de ETA (7) Substituição das tubulações de amianto e ferro fundido (8) setorização da rede de distribuição e implantação de sub-adutora (9) Ampliação da capacidade de bombeamento na captação (10) Reforma no local de captação de água (11) Ampliação da capacidade de reservação (12) Ampliar a rede de distribuição, (13) Projeto executivo para construção de nova estação de tratamento da água (14) Manutenção das instalações da estação de tratamento de água, (15) Controle e monitoramento da qualidade da água na área urbana e nas comunidades rurais (16) Implantação de reservatórios nos distritos de Vila Aparecida e Caramujo do Oeste, (17) Implantação de sistema de tratamento da água (18) Operacionalização e monitoramento dos sistemas de abastecimento nas comunidades rurais, (19) Estudo e substituição dos trechos comprometidos da rede (Vila Aparecida, Novo Horizonte, Caramujo e Nova Cáceres), (20) Manutenção dos reservatórios, (21) Implantar o programa e manutenção dos poços.

As ações do programa de controle de perdas e medidas de racionalização são apresentadas no Quadro 2, Quadro 3 são apresentados os programa de medidas preventivas e no quadro 3a será apresentada a estimativa de custo para gerenciamento e operacionalização do sistema de água, no horizonte do plano.

Quadro 1 - Água-Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Estimativa de Custo				Fontes de Financiamento
			Imediato	Curto	Médio	Longo	
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Reforma da estação de tratamento da ETA	2.500.000	2.500.000				M cidades/próprio
	Equipamento para laboratório de análise	92.950	52.950		40.000		Próprios
	Substituição das tubulações de amianto e ferro fundido	3.230.000		3.230.000			M. Cidades
	Setorização da rede de distribuição e extensão de adução (sub-adutoras)	24.778.152		24.778.152			
	Ampliação da capacidade de bombeamento e quadro de energia (Captação, adução e sub adução)	500.000		500.000			
	Reforma do local de captação de água	21.000		21.000			
	Ampliação da capacidade de reservação	1.000.000		1.000.000			
	Ampliar a rede de distribuição de água	17.000.000		3.400.000	3.400.000	10.200.000	
	Projeto executivo para nova estação de tratamento de água	302.343	302.343				

Continua Quadro 1 - Água-Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Estimativa de Custo				Fontes de Financiamento
			Imediato	Curto	Médio	Longo	
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Execução da nova estação de tratamento da água	3.000.000			3.000.000		M cidades
	Manutenção das instalações da estação de tratamento	2.000.000		400.000	400.000	1.200.000	Próprios
	Controle e monitoramento da qualidade da água	240.000		48.000	48.000	144.000	
	Instalação de reservatório de75 m^3 na comunidade do Caramujo (rural)	70.000	70.000				FUNASA
	Instalação de reservatório de 35 m^3 na comunidade Vila Aparecida (rural)	30.000	30.000				
	Implantação de sistema de tratamento da água na Vila Aparecida e Nova Cáceres	15.000	15.000				
	Operação e monitoramento dos sistemas de tratamento (rural)	1.008.000		201.600	301.600	504.800	Próprios
	Estudo e substituição dos trechos comprometidos da rede (Vila Aparecida, Novo Horizonte, Caramujo e Nova Cáceres)	2.311.949		1.155.975	1.155.974		FUNASA
	Manutenção dos reservatórios (rural)	600.000		120.000	120.000	360.000	Próprios
	Implantar o programa de manutenção dos poços (rural)	615.000		123.000	123.000	369.000	FUNASA
Total por prazo		**59.314.394**	**2.970.293**	**34.977.727**	**8.588.574**	**12.777.800**	

No Quadro 2 são apresentadas as ações **do programa de controle de perdas e medidas de racionalização**, sendo elas: (1) Instalação de 100% dos hidrômetros na área urbana (2) Programa de manutenção preventivo em hidrômetros (3) Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamento (4) Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios (área rural e urbana).

Quadro 2 – Água- Controle de perdas e medidas de racionalização

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Controle de perdas e medidas de racionalização	Instalação de 100% dos hidrômetros na área urbana	4.275.909	4.275.909				Próprios
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros	10.667.448		2.133.490	2.133.490	6.400.469	
	Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamentos (rural e urbana)	55.000		11.000	11.000	33.000	
	(Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios rurais e urbanos)	10.000		2.000	2.000	6.000	
	Instalação de 100% dos hidrômetros na área rural	146.839	146.839				
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros (rural)	293.698		58.740	58.740	176.219	
	Total por prazo	**15.448.894**	**4.422.748**	**2.205.230**	**2.205.230**	**6.615.688**	

As ações do **programa de adoção de medidas preventivas**, sendo elas: (1) Capacitação dos recursos humanos, (2) Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água e realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc. (3) Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água (área rural e urbana) são apresenta no Quadro 3.

Quadro 3 – Água- Programa de Medidas preventivas

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Adoção de medidas preventivas	Capacitação dos recursos humanos	140.800		28.160	28.160	84.480	Próprios
	Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água (área rural e urbana)	181.390		36.278	36.278	108.834	
	Realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc. (área rural e urbana)						
	Reformular o sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água	8.000		8.000			
	Total por prazo	**330.190**		**72.438**	**64.438**	**193.314**	

Quadro 4 - Água-Gerenciamento e operacionalização do sistema de abastecimento de água

	AÇÕES	Custo da Ação	Estimativa de Custo			Fontes de Financiamento
			Curto	Médio	Longo	
PROGRAMA Gestão e Operacionalização do sistema de abastecimento de água	Energia	39.952744	5.241.924	16.522.349	18.188.471	Próprios
	Insumos* para tratabilidade e distribuição da água	72.370.546	8.489.647	25.067.590	38.813.309	
	Outros (telefone e mat. Equipamento Escritório, informática)	1.200.000	350.000	400.000	450.000	
	Mão de Obra, Operadores de ETA	14.700.992	1.744.269	5.150.966	7.805.757	
Total		**128.224.282**	**15.825.840**	**47.140.905**	**65.257.537**	

Insumos: (produtos químicos e outros). A estimativa de custo foi baseada nos custos atuais, considerando o incremento da população no horizonte de 20 anos mais um fator de correção baseado no IPC

O Resumo dos custos referentes ao sistema de abastecimento de água é apresentado no Quadro 4

Quadro 4a - Resumo das estimativas de custos para o sistema de abastecimento de água

PROGRAMAS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1-Planejamento melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	2.970.293	34.977.727	8.588.574	12.777.800	59.314.394
2-Controle de perdas e medidas de racionalização	4.422.748	2.205.230	2.205.230	6.615.688	15.448.896
3-Adoção de medidas preventivas		72.438	64.438	193.314	330.190
4- Gestão e Operacionalização		15.825.840	47.140.905	65.257.537	128.224.282
TOTAL	**7.393.041**	**53.081.235**	**57.999.147**	**84.844.339**	**203.317.762**

3.1.2 Sistemas de esgotamento sanitário

Segundo IBGE (2000) a população no município de Cáceres utilizava diferentes formas de disposição final do esgoto, aproximadamente 11% da população utilizava a rede coletora ou rede de águas pluviais para disposição final do esgoto, o maior percentual da população destinava os resíduos líquidos em fossa séptica e rudimentar 33,55% e 42,16%, respectivamente; 0,99 em vala; 0,07 em rio ou lago; 0,21 em outro escoadouro. Aproximadamente 12% da população não possuíam banheiro e nem instalação sanitária

Nos censos realizados pelo IBGE posteriores a 2000 não foram contemplados os percentuais de esgoto tratado em Cáceres. De acordo com o SNIS (2011) na área urbana o atendimento com rede de esgoto correspondia a 4,6% da população. Conforme diagnóstico, de acordo com os dados fornecidos pela SAEC, atualmente aproximadamente 10% da população da área urbana é atendida com sistema de coleta e tratamento de esgoto.

Conforme dados divulgados no diagnóstico do PMSB, na área urbana existem três estações de tratamento de esgoto sendo elas estação de tratamento Cohab Nova (11,20 l/s), estação de tratamento Guanabara (2,0 L/s) e Estação de tratamento Aeroporto (4 l/s) onde duas delas passam por problemas apresentando baixa eficiência no sistema lançando esgoto com coliformes em corpos receptores.

Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário constata-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender as demandas atuais e futuras, principalmente quando se trata da rede coletora, dos interceptores e dos emissários, para garantir a coleta e a destinação de todo o esgoto gerado na área urbana para as ETEs, e também os sistemas individuais de tratamento dos distritos e da zona rural.

As ações **programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário** sendo elas: (1) Projetos/ Gestão de Obras, (2) Ampliação e reabilitação da rede coletora de esgotos, (3) Novas ligações de esgoto, (4) Implantação de linhas de recalque e coletores tronco, (5) Novas estações elevatórias de esgoto

(EEE), (6) Ampliação e melhoria das Estações de Tratamento de Esgoto, (7) Sistema de desaguamento e destino final do lodo, (8) Quantificação do lodo existente nos sistemas do tipo lagoas de estabilização são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Esgoto-Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do Sistema de esgotamento sanitário	Projetos/ Gestão de Obras	532.648	532.648				Ministério das Cidades
	Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes e ETEs e seus componentes	10.727		5.364	5.364		Próprios
	Programas de capacitação a operadores e técnicos	140.800		28.160	28.160	84.480	
	Implantação de linhas de recalque e coletores tronco	166.254.000		83.127.000	83.127.000		Ministério das Cidades
	Ampliação e Melhoria na ETE Cohab Nova (para atender toda população)	5.415.000	2.707.500	2.707.500			
	Construção de nova estação elevatórias de esgoto (EEE)	4.900.000		4.900.000			Próprios
	Implementação de sistemas de desaguamento e destino final do lodo	450.000		225.000	225.000		
	Quantificação e destino final do lodo	600.000			600.000		
	Total por prazo	**178.303.176**	**3.240.148**	**90.993.024**	**83.985.524**	**84.480**	

As ações do programa de controle e monitoramento da qualidade do efluente tratado pelas ETE's e do corpo receptor apresentadas no Quadro 6: são: (1) Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes, (2) Atendimento às condicionantes da Licença de Operação, (3) Controle dos córregos urbano análises físico-químicas e bacteriológicas

Quadro 6 – Esgoto-Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes	180.000		36.000	108.000	36.000	Próprios
	Atendimento às condicionantes da Licença de Operação	120.000		120.000			
	Controle dos córregos urbano Análises físico-químicas e bacteriológicas	1.568.000		313.600	313.600	940.800	
	Total por prazo	**1.868.000**		**469.600**	**421.600**	**976.800**	

No Quadro 7 são apresentadas as ações **programa de educação ambiental** sendo elas: (1) Realização de campanhas educativas (área urbana e rural)

Quadro 7 – Esgoto Programa de educação ambiental

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de educação ambiental	Realização de campanhas educativas (urbana)	181.390		86.278	56.278	38.834	**Próprios**
	Realização de campanhas educativas (rural)						
	Total por prazo	**181.390**		**86.278**	**56.278**	**38.834**	

São apresentadas no Quadro 8 as ações referentes ao **Programa de atendimento** sendo elas: (1) Licenciamento ambiental e (2) Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental.

Quadro **8 – Esgoto- Programa de atendimento**

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de atendimento	Licenciamento ambiental	160.000	160.000				**Próprios**
	Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental	10.000	10.000				
	Total por prazo	**170.000**	**170.000**				

As quatro ações **Programa para adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural** são apresentadas no Quadro 9, sendo elas: (1) Diagnóstico de esgotamento sanitário e projeto de sistema de tratamento, (2) Implantação das ações apontadas no estudo técnico e adequação dos sistemas alternativos individuais, (3) Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas. O Resumo dos custos do sistema de esgotamento sanitário foram compilados no Quadro 10.

Quadro 9 – Esgoto- Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto	Diagnóstico de esgotamento sanitário e projeto de sistema de tratamento	19.400	19.400				Ministério das Cidades
	Implantação das ações apontadas no estudo técnico e adequação dos sistemas alternativos individuais	1.894.786		947.393	947.393		Ministério das Cidades / FUNASA
	Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas	1.966.786		393.357	393.357	1.180.072	Próprios
	Total por prazo	**3.880.972**	**19.400**	**1.340.750**	**1.340.750**	**1.180.072**	

Quadro 10 - Resumo dos custos do sistema de esgotamento sanitário.

PROGRAMAS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1- Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do SEE	3.240.148	90.993.024	83.985.524	84.480	178.303.176
2-Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor		469.600	421.600	976.800	1.868.000
3- Programa de educação ambiental	86.278	56.278	38.834		181.390
4-Programa de atendimento	170.000				170.000
5- Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto	19.400	1.340.750	1.340.750	1.180.072	3.880.972
Total	**3.515.826**	**92.859.652**	**85.786.708**	**2.241.352**	**184.403.538**

3.1.3 Resíduos Sólidos

No município de Cáceres a coleta dos resíduos é terceirizada e tem cobertura de atendimento de 91% da área urbana, entretanto, nos distritos a coleta não é feita regularmente. Em Cáceres como a grande maioria de outros pequenos municípios do país não possui aterro sanitário, atualmente os resíduos coletados são dispostos em um lixão próximo da área urbana, porém, existe um aterro com previsão de iniciar as operações para março/2015.

As ações apresentadas no Quadro 11 referem-se ao **programa para destinação adequada aos resíduos sólidos** que são elas: (1) Destinação ambientalmente correta para os resíduos (Implementação do Aterro Sanitário), (2) Criação de cooperativa de catadores (3) Recuperação e monitoramento da área degradada do lixão, (4) Implantação do centro de triagem.

Quadro 11 – Resíduos Sólidos- Destinação adequada aos resíduos sólidos

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Destinação adequada aos resíduos sólidos	Destinação ambientalmente correta para os resíduos (Implementação e do Aterro Sanitário)	1.900.000		1.000.000	900.000		M cidades, Ministério do meio ambiente
	Criação de cooperativa de catadores	260.000	260.000				Próprios
	Recuperação e monitoramento da área degradada do lixão	480.000		240.000	120.000	120.000	M cidades, Ministério do meio ambiente
	Terceirização dos serviços de compostagem e da construção civil	550.000		110.000	110.000	330.000	Próprios
	Total por prazo	**3.190.000**	**260000**	**1.350.000**	**1.130.000**	**450.000**	

No Quadro 12 são apresentadas as ações para o **programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos** que são elas: (1) Planejamento e implantação de coleta seletiva, (2) Melhoria na cobertura de coleta na área rural e urbana (veículos, maquinas e equipamentos) (3) Implantação de centro de triagem, (4) Coleta e transporte dos Resíduos (Rural e urbana), (5) Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV) na área rural e urbana.

Quadro12 – Resíduos Sólidos- Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	Planejamento e implantação de coleta seletiva	291.741	291.741				M cidades, Ministério do meio ambiente
	Melhoria na cobertura de coleta na área rural e urbana (veículos, maquinas e equipamentos	95.086.000		19.017.200	19.017.200	57.051.600	Próprios
	Implantação de centro de triagem	699.511		699.511			Próprios
	Implantação de uma estação de transbordo	465.000		465.000			Próprios/ FUNASA
	Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV) na área rural e urbana						
	Total por prazo	**96.542.252**	**291.741**	**20.181.711**	**19.017.200**	**57.051.600**	

As cinco ações para o **Programa de atendimento de normativas legais, referentes a Resíduos Sólidos** apresentadas no Quadro 13 são**:** (1) Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil, (2) Licenciamento e adequação do projeto do aterro, (3) Auditoria técnica, revisão do PGIRS municipal e elaboração do PGIRS de grandes geradores (4) Implantação da logística reversa e (5) Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços.

Quadro 13 – Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Atendimento de normativas legais	Licenciamento e adequação do projeto do aterro	250.000	250.000				M cidades, Ministério do meio ambiente
	Auditoria técnica, revisão do PGIRS municipal e elaboração PGIRS de grandes geradores	230.000	230.000				Próprios
	Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil.	28.960		5.792	5.792	17.376	
	Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços						
	Implantação da logística reversa	26.000			26.000		
	Total por prazo	**534.960**	**480.000**	**5.792**	**31.792**	**17.376**	

O Quadro14 refere-se à ação para o **programa de educação ambiental** que será: (1) Realização de ações educativas, visando reduzir a geração de resíduos, possibilitando a sua segregação e reaproveitamento. O Resumo dos custos do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos estão compilados no Quadro 15.

Quadro14 – Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Educação ambiental	Campanhas de educação ambiental (área urbana e rural)	181.390		86.276	56.276	38.838	**Próprios**
	Total por prazo	**181.390**		**86.276**	**56.276**	**38.838**	

Quadro15 - Resumo dos custos do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

PROGRAMAS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1- Destinação adequada aos resíduos sólidos	260000	1.350.000	1.130.000	450.000	3.190.000
2- Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	291.741	20.181.711	19.017.200	57.051.600	96.542.252
3- Programa de educação ambiental		86.276	56.276	38.838	181.390
4- Atendimento de normativas legais	480.000	5.792	31.792	17.376	534.960
Total	**1031741**	**21.623.779**	**20.235.268**	**57.557.814**	**100.448.602**

3.1.4 Drenagem Urbana

A sede do município de Cáceres situa-se a margem esquerda do Rio Paraguai, fator que acarreta vários problemas relacionados a alagamentos, devido na época das chuvas o nível do rio aumentar e também devido parte da cidade não possuir pavimentação com drenagem pluvial adequada acaba ocorrendo sérios problemas a população. Outros fatores que também interferem no escoamento das águas das chuvas estão relacionados ao sistema de galerias de águas pluviais que apresentam sérias deficiências na sua infraestrutura, como bocas de lobo, bueiros, bocas de bueiros e taludes. Vários córregos cortam a área urbana de Cáceres, existem muitos moradores assentados em área de preservação permanente, prejudicando ainda mais a qualidade da água desses córregos com despejos de esgotos e até mesmo o escoamento desses córregos com disposição de resíduos que desembocam no Rio Paraguai.

A situação da drenagem em Cáceres é considerada crítica apresentando-se como um dos maiores problemas do município. Informações mais detalhadas sobre drenagem urbana de Cáceres foram apresentadas no diagnóstico do município.

São apresentadas as ações **do programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais** (Quadro 16) sendo elas: (1) Elaboração de carta geotécnica, (2) Estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto, (3) Elaboração de álbum de projetos tipo dispositivos de drenagem pluvial, (4) Manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem, (5) Aquisição de terrenos, (6) Adequação de equipamentos públicos, (7) Recuperação do deságue do canal do Córrego do Sangradouro, (8) Execução do Plano de Drenagem Urbana, (9) Projeto executivo de drenagem pluvial e gestão de águas pluviais de Cáceres-MT e (10) Universalização de pavimentação e drenagem subterrânea

Quadro 16 –**Drenagem urbana- Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais**

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	Elaboração de carta geotécnica	300.000	300.000				**M cidades**
	Estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto	10.000		10.000			**Próprios**
	Álbum de projetos tipo para dispositivos de drenagem pluvial	10.000		10.000			
	Manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem	240.000		48.000	48.000	144.000	
	Aquisição de terrenos	1.000.000		250.000	750.000		
	Readequação parques e praças urbanas para utilização como bacias de amortecimento	1.000.000		250.000	750.000		
	Recuperação do deságue do canal do Córrego do Sangradouro	800.000			800.000		
	Execução do Plano de Drenagem Urbana	500.000		250.000	250.000		
	Projeto executivo de drenagem pluvial e gestão de águas pluviais de Cáceres-MT	470.274		235.137	235.137		
	Universalização de pavimentação e drenagem subterrânea	174.383.135		34.876.627	34.876.627	104.629.881	**M cidades**
	Total por prazo	**178.713.409**	**300.000**	**35.929.764**	**37.709.764**	**104.773.881**	

As ações do **programa de levantamento de dados** sendo elas: (1) Elaboração de um banco de dados integrado, (2) Elaboração de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial são apresentadas no Quadro17.

Quadro 17 –Drenagem urbana- Levantamento de dados

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Levantamento de dados	Elaboração de um banco de dados integrado	300.000		300.000			Próprios
	Elaboração de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial	100.000		20.000	20.000	60.000	
	Total por prazo	**400.000**		**320.000**	**20.000**	**60.000**	

Foram elencadas no Quadro 18 as ações do **programa de elaboração de planos, leis e políticas sobre a Drenagem,** sendo elas: (1) Lei de uso e ocupação do solo, (2) Lei de hierarquização viária, (3) Lei de abairramento, (4) Formulação do Plano Diretor de Drenagem Urbana, (5) Elaboração de Planos de Bacias Hidrográfica Rural e Urbana, (5) Execução do Plano de Bacias, (6) Regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial, (7) Política de incentivo à gestão de águas pluviais, (8) Implantação do "Programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários", (9) Elaboração de um Programa de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos, (10) Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo e (11) Lei Municipal de Parcelamento do Solo Urbano para fins de loteamento.

Quadro 18 –Drenagem urbana- Elaboração de Planos, Leis e Políticas

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Elaboração de Planos, Leis e Políticas	Lei Municipal de Parcelamento do Solo Urbano para fins de loteamento	10.000	10.000				**Próprios**
	Lei de uso e ocupação do solo	50.000	50.000				
	Lei de hierarquização viária	30.000	30.000				
	Lei de abairramento	30.000	30.000				
	Formulação do Plano Diretor de Drenagem Urbana	300.000	300.000				
	Elaboração de Planos de Bacias Hidrográficas Rural e Urbana	300.000		300.000			
	Execução do Plano de Bacias	500.000			500.000		
	Regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial	10.000	10.000				
	Política de incentivo à gestão de águas pluviais	25.000	25.000				
	Criação de políticas de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos	10.000		10.000			
	Regulamentação para execução de micro reservatórios de água pluvial dentro dos lotes particulares	10.000		10.000			
	Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo	500.000		100.000	100.000	300.000	
	Total por prazo	**1.775.000**	**455.000**	**420.000**	**600.000**	**300.000**	

As ações referentes ao **programa de desocupação da população assentada em áreas de risco que constam no Quadro** 19 são: (1) Programa de desocupação da população assentada em área de risco, (2) Execução do "Programa de desocupação da população assentada em área de risco".

Quadro 19 –Drenagem urbana- Desocupação da população assentada em áreas de risco

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Desocupação da população assentada em áreas de risco	Programa de desocupação da população assentada em área de risco	100.000	100.000				M cidades
	Execução do "Programa de desocupação da população assentada em área de risco	15.000.000		7.500.000	7.500.000		
	Total por prazo	**15.100.000**	**100.000**	**7.500.000**	**7.500.000**		

No Quadro 20 são apresentadas as ações **Programa de capacitação técnica** sendo: (1) Implantação do programa de capacitação técnica continuada dos funcionários, (1) Capacitação técnica e continuada dos funcionários.

Quadro 20 –Drenagem urbana- Capacitação técnica

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Capacitação técnica	Implantação de programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários	1.000.000		200.000	200.000	600.000	Próprios
	Programa de capacitação técnica e continuada dos funcionários (Gestão)	300.000		60.000	60.000	180.000	
	Total por prazo	**1.300.000**		**260.000**	**260.000**	**780.000**	**1.300.000,00**

O Resumo dos custos do sistema de drenagem pluvial os custos do Programas Projetos e Ações são apresentados nos Quadros 21 e 22 respectivamente.

Quadro **21 - Resumo dos custos do sistema de drenagem pluvial**

PROGRAMAS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1- Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	300.000	35.929.764	37.709.764	104.773.881	178.713.409
2-Levantamento de dados		320.000	20.000	60.000	400.000
3- Elaboração de Planos, Leis e Políticas	455.000	420.000	600.000	300.000	1.775.000
4-Desocupação da população assentada em áreas de risco	100.000	7.500.000	7.500.000		15.100.000
5- Capacitação técnica		260.000	260.000	780.000	1.300.000
Total	**855.000**	**44.429.764**	**46.089.764**	**105.913.881**	**197.288.409**

Quadro 22-Resumo dos custos do Programas Projetos e Ações

EIXOS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1-ÁGUA	7.393.041	53.081.235	57.999.147	84.844.339	203.317.762
2-ESGOTAMENTO SANITARIO	3.515.826	92.859.652	85.786.708	2.241.352	184.403.538
3- RESIDUOS SOLIDOS	1031741	21.623.779	20.235.268	57.557.814	100.448.602
4-DRENAGEM	855.000	44.429.764	46.089.764	105.913.881	197.288.409
TOTAL	**12.795.608**	**211.994.430**	**210.110.887**	**250.557.386**	**685.458.311**

Considerações: Embora o sistema de água apresente maior infra estrutura que o sistema de esgoto sanitário, a somatória dos custos dos programas e ações foi consideravelmente superior. Na área de água foi considerado os custos com gestão da ETA (Recursos humanos, Insumos e energia e outros), conforme o Quadro 4 - Gerenciamento e operacionalização do sistema de abastecimento de água.

A.1 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, apresentou 12 princípios que devem ser atendidos em todas as políticas, dentre eles destacam-se: Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; Transparência das ações e controle; Acesso universal e integral a todos e Prestação dos serviços de saneamento básico com segurança, qualidade e regularidade.

No entanto, para atender as ações (serviços e infraestrutura), que os quatro eixos do saneamento exigem, é necessário contínuo atendimento por parte dos Programas Federais. Conforme Brasil 2013, no Quadro 23 são apresentados os Programas do Governo Federal que estão relacionados a financiamentos na área do Saneamento.

Quadro 23 - Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO
PROGRAMAS ORÇAMENTÁRIOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de Infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de Esgotamento Sanitário	M cidades
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
SANEAMENTO RURAL	Saneamento Rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
PROGRAMAS NÃO ORÇAMENTÁRIOS			
DIVERSAS MODALIDADES EM SANEAMENTO BÁSICO	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Saneamento Integrado, Desenvolvimento Institucional, Manejo de Águas Pluviais; Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Resíduos da Construção e Demolição, Preservação e recuperação de Mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Os Campos de Ação e Programas do Governo Federal orientam para desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e áreas especiais. De acordo com Brasil, (2013), a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos que estão voltadas para as áreas de: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são apresentadas no Quadro 24.

Quadro 24 - Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
ÁREAS ESPECIAIS	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
DESENVOLVIMENTO URBANO E URBANIZAÇÃO	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ-MUNICÍPIOS	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/ou adequação de infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso a terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional, proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD

Continua Quadro 24 – Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
INTEGRAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
AÇÕES DE GESTÃO	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e a formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

Os investimentos em saneamento básico demandam elevadas somas, o que torna inviável para os municípios atender com recursos próprios, as possíveis fontes de financiamento ou instituições financiadoras que atendem os principais programas, e objetivos são apresentadas nos itens subsequentes.

a.1.1 Fonte de Recursos Federais

i. Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

- ✓ *Apoio à melhoria das condições de habitação em assentamentos precários*

Conforme exposto no Quadro 24 o Ministério das Cidades tem por objetivo melhorar as condições de habitação de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a:

Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

- ✓ *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis*

Tem por objetivo promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não estruturais dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

- ✓ *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável*

Projetos de drenagem urbana sustentável são destinados a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apóia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

- ✓ *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso*

Por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos, esses programas voltados ao Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem

Urbana; Resíduos Sólido visam promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população.

ii Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)

- ✓ *Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes*

A atenção da Funasa está voltada a atender pequenos municípios, comunidades isoladas e área rural, os municípios são selecionados principalmente pela base em critérios epidemiológicos, aqueles que apresentem problemas de saúde pública. Os programas de saneamento são voltados para o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social.

As ações dos programas para controlar os agravos: Construção e ampliação de sistemas de abastecimento, sistemas de esgotamento sanitário; Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos e; Implantação de melhorias sanitárias domiciliares.

iii Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

- ✓ *Projeto multissetorial integrado*

Os Projetos multissetoriais integrados são considerados modelos alternativos para tratamento dos problemas sociais que exigem soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

iv. Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC

Para as prefeituras poder fechar convênio com a SEDEC, é necessário enviar a proposta para análise por meio do SICONV. As informações podem ser obtidas no Ministério de Integração Nacional, disponíveis no site http://www.integracao.gov.br/web/guest/sedec/.

As ações de defesa civil da SEDEC são divididas em dois grupos: 1. Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); 2. Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Para as ações disponibilizadas pela SEDEC as prefeituras poderão solicitar recursos para execução de obras e para elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

b) Definição dos objetivos e metas

O Ministério das Cidades recomenda que ao se estabelecer os objetivos e metas a serem alcançados precisam-se compreender os mecanismos que avaliem a efetividade do plano, significa trabalhar para que os objetivos e metas propostos estejam alinhados com a realidade do município, tendo um sistema de indicadores que permita, ao final do processo, identificar se o Plano atingiu seu objetivo primordial, que é a melhoria da qualidade de vida da população. Observa-se que poderão ser novos objetivos poderão ser inseridos ou implementados a cada quatro anos. Os objetivos elencados a seguir foram baseados nos seguintes pontos:

- ✓ Avaliação do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos;
- ✓ Nos estudos de demandas da população, que projetaram cenários tendenciais de cada setor prevendo quantidade de água que será consumida, esgoto produzido e resíduos sólidos gerados durante os 20 anos no município de Cáceres;
- ✓ Nas exigências levantadas pela população durante as entrevistas e as observações feitas em visitas técnicas em diferentes órgãos municipais.

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

b.1 Sistema de Abastecimento de água

a) Captação e tratamento			
• **Justificativa:** Atualmente o volume captado e tratado já não é o suficiente para atender a demanda sendo assim necessária a construção de uma nova estação de tratamento.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Construção de 100 % da nova estação	**Médio prazo:** Atendendo 100 % dos usuários	**Longo prazo:** Atendendo 100% dos usuários

b) Redes de abastecimento			
• **Justificativa:** De acordo com o SNIS 2012 aproximadamente 11 % dos domicílios não eram atendidos pelo sistema público de abastecimento (conforme informações do SAEC e secretaria de saúde do município atualmente em torno de 95% dos domicílios são atendidos).			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Ampliação de 98%	**Médio prazo:** Ampliação de 99%	**Longo prazo:** Ampliação de 100%

c) Qualidade da água			
• **Justificativa:** Atualmente as estações apresentam problemas em alguns parâmetros da qualidade da água e buscando atender a Portaria 2.919 de 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Eficiência de 100% da água distribuída	**Médio prazo:** Eficiência de 100 % da água distribuída	**Longo prazo:** Eficiência de 100% da água distribuída

d) Manutenção dos sistemas por completo			
• **Justificativa:** Atualmente as instalações dos sistemas de abastecimento rural (poços, reservatórios, ligações prediais) e urbano (ETA e ligações prediais) sofrem com problemas de falta de manutenção diminuindo a vida útil dos equipamentos e das instalações e ocasionando alguns transtornos aos usuários.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Manutenção de 50%	**Médio prazo:** Manutenção de 75%	**Longo prazo:** Manutenção de100%

e) Solução de abastecimento de água para as comunidades rurais			
• **Justificativa:** Atualmente a quantidade de água distribuída é um dos problemas em algumas comunidades rurais, pois não é suficiente para atender as demandas produzidas principalmente nas épocas de seca, outro fator é a falta de tratamento dessa água que é distribuída bruta sem nenhum tipo de desinfecção. No município de Cáceres das 4 comunidades rurais apenas 2 fazem o tratamento da água distribuída.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população rural			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Atendimento de 50%	**Médio prazo:** Atendimento de 75%	**Longo prazo:** Atendimento de 100%

b2 Esgotamento Sanitário

a) Sistema de Coleta de Esgoto			
• **Justificativa:** Atualmente, 4,6% da população urbana do município de Cáceres é atendida por Rede Coletora de Esgoto. O restante da população, que conta com sistema independente, deverá ser contemplado pelo atendimento do SAEC.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana com Rede Coletora de Esgoto.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Coleta de 30% de todo esgoto gerado	**Médio prazo:** Coleta de 50% de todo esgoto gerado	**Longo prazo:** Coleta de 100% de todo esgoto gerado

b) Sistema de Tratamento de Esgoto			
• **Justificativa:** Atualmente todo o esgoto coletado é também tratado nas ETE's da cidade de Cáceres. Porém, conforme diagnóstico do PMSB há ineficiência do tratamento em 02 das 03 unidades existentes, contando também com equipamentos que não funcionam adequadamente.			
• **Objetivo:** Tratar 100% do esgoto coletado com 100% de eficiência.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Tratamento de 30% de todo esgoto gerado.	**Médio prazo:** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado	**Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

c) Programa para destinação dos Lodos			
• **Justificativa:** Todas as Estações de Tratamento do município geram Lodos nos processos realizados. Foram encontradas inadequações tanto no tratamento quanto na destinação final dos Lodos gerados.			
• **Objetivo:** Tratar e destinar adequadamente os Lodos gerados nas etapas de tratamento do Esgoto de forma sustentável para o município de Cáceres, atendendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Tratamento de 30% de todo esgoto gerado.	**Médio prazo:** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado.	**Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

d) Solução do esgotamento sanitário para os Distritos de Cáceres			
• **Justificativa:** Cerca de 95% da população dos Distritos de Cáceres destinam o esgoto em fossas sépticas ou rudimentares, 0,5% em valas e 4,3% diretamente nos solos.			
• **Objetivo:** Tratar e destinar adequadamente o esgoto gerado nas pequenas comunidades de forma que atenda à sua realidade e ao mesmo tempo evitando a proliferação de doenças de veiculação hídrica e a contaminação dos solos.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Tratamento de 30% de todo esgoto gerado.	**Médio prazo:** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado.	**Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

b.3 Resíduos Sólidos

a) Sistema de Coleta de Resíduos			
• **Justificativa:** Atualmente a coleta regular possui 91% de cobertura na área urbana e 80% na área rural, possibilitando que a população não atendida deposite seus resíduos em locais não adequados, como por exemplo, terrenos baldios e córregos próximos. Além disso, a cobertura da coleta de resíduos de 100% da população visa o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n° 12.305/2010			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana e rural com sistema de coleta de resíduos			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Coleta de 100% de todo resíduo gerado	**Médio prazo:** Coleta de 100% de todo resíduos gerado	**Longo prazo:** Coleta de 100% de todo resíduos gerado

b) Destinação ambientalmente correta para os resíduos			
• **Justificativa:** Atualmente os resíduos gerados no município de Cáceres são destinados ao lixão. A segregação dos materiais para possível reciclagem, compostagem ou ainda as logísticas reversas não são empregadas, comprovando assim, o descumprimento dos preceitos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n° 12.305/2010.			
• **Objetivo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário, empregando ainda, a reciclagem, compostagem e logística reversa.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.	**Médio prazo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.	**Longo prazo:** Destinar 100% dos resíduos recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.

c) Criação de cooperativas de catadores			
• **Justificativa:** Os catadores presentes no lixão estão expostos a um ambiente altamente contagioso e insalubre, dessa forma, torna-se necessária a criação de cooperativas de catadores, que possibilite a retirada dos mesmo desse local, além do desenvolvimento de um trabalho humanizado que gere renda e promova a despoluição das cidades mediante a coleta seletiva, de acordo com a Lei 2.367 de 20 de maio de 2013, programa "Cáceres Recicla";			
• **Objetivo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.	**Médio prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.	**Longo prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.

d) Atualização do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores			
• **Justificativa:** Para que o município possa utilizar o PGIRS, deve primeiramente atualizá-lo, pois este é uma condicionante para o licenciamento do aterro sanitário. Para os grandes geradores, é necessária a elaboração do PGIRS, pois o município não exerce responsabilidade sobre os resíduos gerados por eles.			
• **Objetivo:** Atualização do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Atualização do PGIRS do município e elaboração de 75% dos PGIRS de grandes geradores	**Médio prazo:** Elaboração de 100% dos PGIRS de grandes geradores	**Longo prazo:** Elaboração de 100% dos PGIRS de grandes geradores

b4 Drenagem

a) Ampliação do sistema de drenagem urbana			
• **Justificativa:** Atualmente Cáceres sofre com constantes inundações, ocasionadas principalmente pela ineficiência do sistema de drenagem e também pelas características topográficas do município. As inundações podem atuar como meio de transporte para doenças, além de causar estragos e ser desagradável e ocasionar transtorno aos moradores da região inundada.			
• **Objetivo:** Cobertura de 100% da área urbana com sistema de drenagem			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Cobertura de 30% da área com sistema de drenagem	**Médio prazo:** Cobertura de 60% da área com sistema de drenagem	**Longo prazo:** Cobertura de 100% da área com sistema de drenagem

b) Ampliação e universalização da pavimentação da zona urbana			
• **Justificativa:** Atualmente em Cáceres a porcentagem de ruas não asfaltadas chega a 69%. A pavimentação torna-se importante devido à sua relação com o sistema de drenagem. Em ruas não pavimentadas pode haver o carreamento de sedimentos pela água da chuva para dentro das galerias de águas pluviais, ocasionando entupimento ou diminuição da seção útil da tubulação. Com sua implantação deve ser pensado também todo o sistema de drenagem de águas pluviais.			
• **Objetivo:** Pavimentar 100% das vias urbanas no município de Cáceres			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Pavimentação de 50% das vias urbanas	Médio prazo: Pavimentação de 80% das vias urbanas	Longo prazo: Pavimentação de 100% das vias urbanas

c) Solução para a drenagem pluvial nos distritos da Cáceres			
• **Justificativa:** Assim como na cede de Cáceres, os distritos também sofrem com o problema de drenagem, em especial, no que se refere a dissipação de energia nos pontos de deságue do sistema de drenagem superficial.			
• **Objetivo:** Cobertura de 100% dos distritos de Cáceres com sistema de drenagem			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Cobertura de 30% da área com sistema de drenagem	**Médio prazo:** Cobertura de 60% da área com sistema de drenagem	**Longo prazo:** Cobertura de 100% da área com sistema de drenagem

c- Hierarquização e Priorização dos programas, projetos e ações.

A hierarquização **dos programas, projetos e ações** foram realizadas levando em consideração os problemas apontados no diagnóstico do município bem como as projeções das demandas de cada setor de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem pluvial:

c-1 Sistema de Abastecimento de água

Em relação ao Sistema de Abastecimento de Água as ações consideradas prioritárias são:

1. Ampliação das redes de distribuição para 100%, garantindo cobertura de água para toda população do município;

2. Melhoria no sistema de tratamento de água para que toda água distribuída possa ser tratada adequadamente;
3. Manutenção nos sistemas de abastecimento para que o sistema funcione 100% sem nenhum tipo de interrupção e perdas de água;
4. Solução do sistema de abastecimento de água para as comunidades rurais para que garanta 100% de atendimento de água distribuída e com qualidade.

Conforme apresentado no início deste produto, item 2 Programação das Ações Imediatas, as seguintes ações relacionadas a água, também devem ser observadas com especial atenção os seguintes itens:

- Implantação de reservatórios nos distritos de Vila Aparecida e Caramujo
- Implantação de 100% dos hidrômetros na área urbana e rural
- Reforma da estrutura da Captação
- Substituição dos motores convencionais por motores de alto rendimento
- Ampliar a reservação na área urbana
- Tratamento da água nos distritos de vila Aparecida e Nova Cáceres (Sadia)
- Ampliação da rede de Distribuição
- Substituição da rede de Distribuição antiga, (rede de amianto e ferro fundido)

c-2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário as ações consideradas prioritárias são:

1. Ampliação do sistema de coleta de esgoto para 100%, garantindo a coleta de esgoto para toda a população do município;
2. Ampliação do sistema de tratamento de esgoto para que todo o esgoto coletado possa ser tratado adequadamente; e
3. Solução do esgotamento sanitário para os distritos de Cáceres para que o esgoto gerado nas pequenas comunidades seja tratado e destinado de forma que atenda à sua realidade, acarretando em melhorias para a população.

c-3 Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Em relação ao Sistema de Coleta e Manejo de Resíduos Sólidos, as ações consideradas prioritárias são:

1. Destinação ambientalmente correta para os resíduos não recicláveis e não perigosa – Utilização de aterro sanitário
2. Ampliação do sistema de coleta urbana e rural;
3. Destinação final adequada aos resíduos recicláveis – Implantação de coleta seletiva;

c-4 Drenagem Urbana

Em relação ao Sistema de Drenagem Urbana as ações consideradas prioritárias são:

1. Criação de leis, planos, programas e políticas voltadas à gestão urbana de águas pluviais.
2. Divisão geográfica para intervenções em drenagem
3. Criação de banco de dados informatizado e acessível para a população
4. Solução pontual para drenagem pluvial para os distritos urbanos levando em consideração seu micro bacias.

d - Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistema da eficiência, eficácia e efetividade das ações.

Conforme Brasil 2014, quando se trata da avaliação de políticas, é necessário que algumas bases sejam estabelecidas para determinar qual será a extensão da avaliação. Deve-se estabelecer o grau de profundidade em que ela ocorrerá, equilibrando o tempo e os recursos disponíveis com a necessidade por informações precisas. Nesse sentido, um dos balizadores mais simples que podem ser utilizados são os conceitos de eficácia, eficiência e efetividade. Tendo esses conceitos, deve-se analisar as ponderações :

- Análise eficaz é aquela que busca somente o atendimento das metas e objetivos propostos, não considerando os efeitos econômicos e sociais de sua aplicação.

- Uma política eficientemente aplicada é aquela em que todos os objetivos previstos inicialmente foram atingidos sem extrapolar o custo orçado.

- O grande diferencial da análise efetiva diz respeito ao fato de a avaliação levar em conta os reais impactos da política na população local, neutralizando, assim, os efeitos de metas que, eventualmente, tenham sido mal definidas no início do planejamento.

A prática de avaliação das políticas públicas é recente no Brasil, iniciou na década de 60. O ministério das cidades capacita e indica para que sejam utilizados os diversos processos para avaliação das políticas públicas, definindo-se três grandes classes de indicadores para nortear a avaliação: **eficácia, eficiência e efetividade** (BRASIL, 2011a).

Eficácia: Atendimento aos objetivos e metas propostos

Eficiência: Relação entre o resultado alcançado e os recursos utilizados

Efetividade: Impacto real das políticas implantadas sobre as condições sociais da população.

Nos treinamentos e cursos de capacitação realizados pelo Ministério das Cidades, são apresentadas e esclarecidas como se deve proceder em relação às Etapas de formulação dos objetivos, cenários, metas, investimentos, diretrizes e estratégias, além dos programas, projetos e ações. São etapas fundamentais para definir o rumo do saneamento a ser dado ao município.

A eficiência, eficácia e efetividade das propostas dependem de uma análise integrada do diagnóstico, do prognóstico, dos recursos disponíveis, da integração com outras áreas e setores, da legislação, dos interesses e necessidades municipais.

Para se avaliar a eficiência, eficácia e efetividade das ações é necessário que a equipe envolvida possua compreensão do real significado dos objetivos, metas, investimentos, diretrizes, estratégias e programas, projetos e ações. De acordo com Brasil 2014, para efeito dos Planos de Saneamento foram assim definidos:

Objetivos: são enunciados resumidos do que de fato se deseja alcançar com cada projeto, ou seja, objetivo é o que responde a questão: o que se pretende alcançar?

Metas: são os parâmetros que irão balizar o alcance dos objetivos. As metas declaram o quanto de fato queremos, como e/ou quando faremos, ou seja, é o elemento que permite inferir parâmetros de medição ao alcance dos objetivos.

Investimentos: são os recursos financeiros necessários para a implementação e execução dos objetivos e metas almejados.

Diretrizes: são instruções que orientam, guiam, direcionam ou norteiam os elementos a serem planejados. As diretrizes propostas são subdivididas sob dois enfoques: **gerais** e **específicas**. As gerais são aquelas relacionadas com o sistema de saneamento como um todo, enquanto as específica referem-se a cada um dos quatro setores do saneamento básico.

Estratégias: "caminho, ou maneira, ou ação formulada e adequada para alcançar, preferencialmente de maneira diferenciada e inovadora, as metas, os desafios e os objetivos estabelecidos" (OLIVEIRA, 2012).

Programas: "é o conjunto de projetos homogêneos quanto a seu objetivo maior" **(**OLIVEIRA, 2012).

Projetos: "é um trabalho com datas de início e término previamente estabelecidas, coordenador responsável, resultado final predeterminado e no qual são alocados os recursos necessários para seu desenvolvimento" (OLIVEIRA, 2012).

Ações: caracteriza-se pela ação propriamente dita, ou seja, quem, como e de que forma serão realizadas as atividades.

Até há pouco tempo quando se referia a avaliação, abordava-se somente a **eficácia** como indicador, ou seja, importava basicamente que fossem alcançadas as metas propostas. Porém, esse primeiro indicador não engloba os custos de atendimento, podendo levar à falsa sensação de "dever cumprido", sem considerar se o custo para atender essas metas foi justo ou não. Evoluiu-se, assim, para o conceito de **eficiência**, o qual considera, além do atendimento das metas, que estas sejam alcançadas consumindo a menor quantidade possível dos recursos disponíveis, tais como: dinheiro, tempo, pessoas, espaço, etc.

Muitas vezes a avaliação da eficiência de um processo fornece um cenário incompleto. Isso ocorre quando a proposta de ação é cumprida com um gasto compatível de recursos, mas os resultados não se manifestam na prática. Um caso comum são as diversas obras de drenagem realizadas sem o devido estudo técnico, as quais acabam sendo executadas, mas não se mostram suficientes para resolver os problemas de alagamentos. Assim, se as metas estiverem aquém do objetivo a ser atingido, o resultado obtido, mesmo que cumprida a meta, poderá ser insatisfatório. Nesse sentido, desenvolveu-se a avaliação de **efetividade**

Tendo os conceitos definidos, é importante lembrar que a avaliação de uma política pública deve verificar o atendimento das metas propostas (eficácia), os recursos utilizados (eficiência) e os efetivos impactos sociais da sua implantação (efetividade).

Como exemplo é citado a seguir a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade na implantação de um projeto de ampliação de rede de água.

Eficaz: Foi atendido o que foi proposto no plano, como:

- A ampliação das redes de água foram implantadas no prazo estipulado?

Eficiente: Para a execução das redes, os recursos utilizados foram compatíveis, ou seja:

- A tecnologia adotada mostrou-se adequada?
- O custo de implantação foi justo?
- O processo ocorreu em tempo médio de mercado?
- O poder público não foi desnecessariamente sobrecarregado?

Efetivo:

- Após a implantação de rede de água, a qualidade de vida da população melhorou?
- Ocorreu aumento de satisfação da população?
- A população tem acesso a água de qualidade?

O saneamento é de fundamental importância para sociedade, caracterizando-se como ação de saúde pública, desenvolvimento urbano, interesse local, direito do cidadão vinculado à moradia digna, direito social, ação de controle ambiental, estando, consequentemente, mais voltado para o campo das políticas públicas sociais (BRASIL, 2011).

Neste contexto, a sua promoção demanda esforços em vários níveis, envolvendo diversos atores propiciando um grande potencial para a melhoria da qualidade de vida da população.

A articulação e integração institucional se constituem em importantes mecanismos de implementação da política pública de saneamento, uma vez que permitem compatibilizar e racionalizar a execução de diversas ações, planos e projetos,

ampliando sua eficiência, efetividade e eficácia. Sendo assim, o cidadão participando, cobrando ações dos governos, leva os governantes a se sentirem mais responsáveis em suas ações, por saberem que estão sendo acompanhados e fiscalizados pelas pessoas de sua comunidade.

A lei define que o planejamento para a prestação dos serviços de saneamento será realizado por meio da elaboração de um Plano de Saneamento Básico de competência do titular do serviço (art. 19 do capítulo IV da Lei nº. 11.445/07). A elaboração desse plano deve atender aos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento como:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico;
- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamentos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;

- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

d.1 Formulação de Modelos e Estratégias e Financiamento dos Subsídios Necessários para a Universalização

A Lei Federal n° 11.445/2007 foi um marco regulatório para consolidar e desenvolver o Saneamento no País. Criado em 2007, no segundo mandato do presidente Lula (2007-2010), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável. Disponível em http://www.pac.gov.br/acessado em nov 2014

O PAC 2 voltado à infraestrutura logística, energética e social-urbana do País, preparando o País para um novo ciclo de desenvolvimento. Nesses quatro anos, os empreendimentos do PAC remodelaram grandes centros urbanos, adequando-os ao novo ciclo de inclusão, com seus projetos de habitação, mobilidade urbana, saneamento, água para áreas urbanas, equipamentos públicos de saúde, educação, lazer e cultura.

Estratégia de Financiamento: Formas e fontes de financiamento. Conforme Peixoto 2014.

Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa

Subvenções e subsídios públicos e privados

Inversões diretas de capitais públicos (entidades públicas ou estatais)

Cobrança pelo uso de recursos hídricos e compensações ambientais

Empréstimos – capitais de terceiros (Fundos e Bancos)

Fundos especiais (Fundos de universalização)

Delegação a terceiros - Concessões e Políticas Publica Privada PPPs

Proprietário do imóvel urbano – aquisição ou contribuição de melhoria

Desoneração de encargos fiscais e tributários

Na sequência serão discutidos os itens considerados relevantes:

- Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa

As taxas ou tarifas, cobradas pelos serviços de saneamento, constituem a principal fonte de financiamento dos serviços.

Conforme o art. 29 da Lei nº 11.445/07,

> .... "os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços"

De acordo com a ABES tradicionalmente a Política de cobrança, é a modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que se enquadrem nos regimes de cobrança admitidos, quando bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento. Disponível em http://abes-dn.org.br/ acessado em novembro 2012.

- Subsídios tarifários

Subsídios tarifários destinam-se para os usuários e/ou localidades que não tenham capacidade ou escala econômica para pagar integralmente pelos serviços.

Serviços públicos essenciais e universais, em todo o mundo, geralmente precisam de subsídios para sua viabilização e sustentação.

Forma predominante de financiamento dos serviços antes da década de 70, e até hoje no caso dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Subsídio Tarifário se caracteriza quando vinculado à política de cobrança de determinado serviço, devidamente regulamentada e corresponde à parcela de seu preço (tarifa), acima do seu custo econômico, pagos por:

(i) determinados usuários, quando destinados ao complemento do preço (tarifa) menor que o custo econômico, pago por outros usuários do mesmo serviço e âmbito territorial do titular (subsídio interno).

(ii) todos ou determinados usuários de serviço prestado em uma localidade e destinados ao complemento do preço pago por todos ou determinados usuários do mesmo serviço prestado em localidade de outro titular, nas hipóteses de gestão

associada e prestação regionalizada (subsídio cruzado externo) Pode se aplicar também para o regime de taxa, diretamente na hipótese (i) e indiretamente na hipótese (ii).

d) Inversões diretas de capitais públicos

Ocorre quando o Poder Público investe recursos orçamentários ou patrimoniais na prestação direta ou indireta dos serviços, por meio de órgãos, autarquias, consórcios públicos e empresas estatais constituídas com esta finalidade

Essa modalidade já foi muito eficaz. Atualmente poucos estados ainda a utilizam com alguma eficiência, para grande parte tem sido ineficaz por cobrir custos de ineficiência econômica (alocativa e/ou de gestão)

De acordo com a ABES, a política fiscal e tributária vigente torna essa solução pouco eficiente, por onerar excessivamente o custo dos serviços prestados por empresas estatais ou privadas.

e) Financiamentos – operação de crédito (fundos e bancos)

Operação de crédito estão vinculadas a investimentos e financiamentos, com recursos do Fundo de Garantia e tempo de Serviço- FGTS. Conta-se com a participação de recursos do Banco Nacional de desenvolvimento -BNDES.

Empréstimos suprem a falta de capital próprio dos titulares ou dos prestadores e são atrativos quando seus encargos totais (juros e comissões) forem menores ou iguais à taxa de retorno dos serviços financiados.

Os empréstimos ainda ficam sujeitos a restrições do Conselho Monetário- CMN, decorrentes da Lei de Responsabilidade Fiscal, para os prestadores/tomadores públicos ou estatais.

- Fundo de Universalização

O Fundo de Universalização é um Fundo especial previsto na Lei 11.445/07, o qual pode ser capitalizado com parcelas das receitas dos serviços.

Destina-se ao financiamento direto de investimentos e/ou à garantia de operações de crédito.

Instrumento particularmente importante para os titulares que prestam diretamente os serviços - órgãos ou entidades públicas de sua administração - e que não costumam incluir a depreciação ou amortização e a remuneração de investimentos como custo dos serviço.

Esses valores podem/devem ser destinados para capitalização do fundo.

Nos casos de gestão associada ou de prestação regionalizada, também pode ser instrumento adequado, estratégico e eficiente para operacionalizar os chamados subsídios tarifários cruzados entre as localidades.

Recursos do orçamento geral da união e de orçamentos estaduais: São Recursos do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União poderão ser obtidos pelos municípios por meio de Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios e da Funasa. Esses recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários estaduais e estão vinculados as condições financeiras.

Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para o período 2011/2014: Recursos destinados ao saneamento previstos no PAC 2 Saneamentos – Cidade Melhor contemplou para o setor saneamento recursos da ordem de R$ 22,1 bilhões e R$ 11,0 Bilhões para prevenção em área de risco para o período 2011/2014.

Para o setor de drenagem o PAC 2 contemplou para o período 2011-2014 recursos do OGU da ordem de R$ 5,0 bilhões e R$ 5,0 bilhões de recursos onerosos (financiamento) e para água em áreas urbanas dos pequenos municípios no valor de R$ 1,6 bilhões do OGU e R$ 0,4 bilhões de operações de crédito.

De acordo com Brasil 2013, ressaltou-se que seriam tomadas medidas de repactuação de metas para os contratos paralisados ou com execução lenta. Essas medidas incluem supressão ou repactuação de metas. Disponível em http://www.planejamento.gov.br/secretarias, acessado em 2014.

- Delegação dos serviços a terceiros

A modalidade de concessão foi a forma adotada pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais.

Concessões para prestadores privados já ocorriam desde o século 19 até início do século passado. Retomadas desde 1995, são ainda pouco abrangentes.

As concessões possuem legislação própria (Lei 8.987/95) Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal.

Essa modalidade pode ser eficiente quando a taxa de remuneração dos investimentos for compatível com encargos de empréstimos para o setor e o delegatário efetivamente investir recursos próprios e/ou tiver capacidade de tomar empréstimos

- Proprietário do imóvel urbano

Em 1976 com a Lei 6.766 que regulamentou o Parcelamento do Solo Urbano, transferindo para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento.

A contribuição de melhoria, prevista desde a CF de 1946, bem como no art. 145 da CF/88 e no Código Tributário, é alternativa pouco utilizada para financiamento dos investimentos em infraestruturas urbanas que agregam valor aos imóveis. Aplicável especialmente para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

Em áreas urbanas ocupadas que não dispõem dos serviços de saneamento (as redes e ligações e, em certos casos, sistemas produtivos de água e unidades de tratamento dos efluentes), o loteador/empreendedor é responsável pela implantação das infraestruturas de saneamento.

4 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGENCIAS

4.1 Planos de Contingência

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades, estabelecidas em uma organização para atender a uma emergência e

contém informações detalhadas sobre as características da área envolvida. Tem por objetivo organizar, orientar e agilizar as ações necessárias aos problemas diagnosticadas no município.

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

Para o PMSB a aplicabilidade da preparação do município para as situações emergenciais está definida na Lei n° 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como “essenciais”.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do Saneamento Básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela

administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

a) Planos para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária

Possibilidades do racionamento de água e as medidas mitigadoras

As possibilidades de racionamento do fornecimento de água potável poderão ocorrer em algumas das situações críticas de acidentes e imprevistos no sistema, entre as quais as situações de acidentes nas instalações ou ainda nas secas prolongadas de grande impacto sobre o manancial. Embora não tenha se registrado seca tão extrema que tenha atingido o Rio Paraguai (manancial que abastece a ETA de Cáceres).

No caso de situações de acidentes, as possibilidades de mitigação dependem mais da agilidade operativa do prestador em adotar as ações corretivas, mencionadas anteriormente, em que a ação central consiste na contratação emergencial de obras de reparos das instalações atingidas, fazendo com que a situação de abastecimento possa ser rapidamente solucionada e voltada ao normal.

Contudo, na ocorrência de seca prolongada onde o manancial não atende as condições mínimas de captação, o impacto é mais duradouro e as ações deverão ser mais de planejamento operacional, entre as quais: i) controle da água disponível nos reservatórios; ii) realização de rodízio do abastecimento; iii) disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água; iv) campanhas de comunicação e educação para o uso racional da água.

Na situação específica do abastecimento de água, as condições de elevada vazão das mananciais principais não apresentam histórico de situação crítica nas estiagens, o que dá ao sistema relativo conforto quanto à possibilidade de racionamento prolongado por falta de condição do manancial. A possibilidade de ocorrer acidentes na captação e na adução em Cáceres é desprezível, o que com ação ágil e eficaz pode ser minimizada de imediato.

a.1) Regras de atendimento

Possibilidade de aumento da demanda e medidas mitigadoras

As possibilidades de aumento temporário da demanda existem em geral como decorrência do aumento do afluxo turístico em algumas ocasiões como Festival da Pesca Internacional ou eventos religiosos. No caso de Cáceres, pode-se dizer, contudo, que o afluxo turístico recorrente apresenta impacto sobre as demandas dos serviços de saneamento, no caso com mais ênfase no de abastecimento de água e no de coleta de resíduos.

É necessário em prazo imediato a ampliação do sistema de abastecimento de água, a fim de estabelecer medidas mitigadoras para atender as demandas temporárias. No caso do abastecimento de água, as medidas são similares às situações de racionamento, entre as quais deverão estar à disposição caminhões pipa e os procedimentos operacionais de manobras na distribuição e controle de reservatórios.

Contudo, com a ampliação prevista na ETA a previsibilidade dos eventos que acarretam aumento da demanda, terá melhor planejamento, através da existência de contrato prévio para os caminhões pipa, rodízio mais organizado, comunicação à população para que esta faça a reserva domiciliar prévia e o controle organizado do consumo.

Também para a coleta de resíduos, as medidas se assemelham a algumas situações já abordadas, onde as medidas se concentrarão na disponibilidade de frota adicional para atender as demandas extras, bem como, contratação de funcionários extras para coleta e varrição e ainda equipamentos adicionais no aterro sanitário.

b) - Regras de Funcionamento Para Situações Críticas e Tarifas de Contingência

Contexto institucional das responsabilidades

Nas situações críticas da prestação dos serviços, as responsabilidades devem envolver todos os níveis institucionais, conforme a seguir:

• *Prestadores*: é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens anteriores deste capítulo, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Ente fiscalizador, no caso de Cáceres ao Conselho de Saneamento e meio ambiente (CONSEMA);

• O CONSEMA deve fazer às vezes do Ente Regulador: que seria aprovar os planos de talhados das ações previstas para situações críticas, e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências;

• Titular (executivo municipal): através do Grupo ou Comitê de Planejamento, ou secretaria de Obras recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.

Regras gerais dos serviços de água e esgotos

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas deverão conter:

Situação de racionamento ou aumento temporário de água:

- ✓ Instrumentos formais de comunicação entre prestador, instituições, autoridades e defesa civil;
- ✓ Meios e formas de comunicação a população;
- ✓ Definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa;
- ✓ Dimensionamento do número de caminhões e definição de preços unitários médios do fornecimento;
- ✓ Listagem prévia dos caminhões disponíveis na região e seus fornecedores;
- ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões;
- ✓ Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.

Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:

- ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- ✓ Meios e formas de comunicação a população;
- ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- ✓ Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- ✓ Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nas situações.

Regras gerais do serviço de limpeza urbana

• Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:

- ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- ✓ Meios e formas de comunicação a população;
- ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- ✓ Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- ✓ Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, equipamentos e de locação de mão de obra;
- ✓ Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos.

Regras gerais do serviço de drenagem urbana

• Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:

- ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- ✓ Meios e formas de comunicação a população;
- ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- ✓ Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- ✓ Plano de abrigo das populações atingidas.

b.1 Mecanismos tarifários de contingência

As tarifas de contingência são asseguradas pela Lei Federal 11.445/2007 conforme Artigo 46, qual estabelece:

> Art. 46. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda.

- ✓ No Caso de Cáceres que o SAEC é responsável pelos serviços de Água e Esgoto e está diretamente ligada a Secretaria de Obras, a responsável pela adoção dos procedimentos regulatórios e mecanismos tarifários a seguir é a prefeitura.
- ✓ Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- ✓ Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários
- ✓ Em municípios que o sistema de Saneamento é realizado por concessão ou autarquia, as tarifas devem ser definidas pelo ente regulador.

c . Plano de Redução de Riscos

Os Planos de Redução de Riscos devem ser estruturados para situações oriundas de acidentes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.

Acidentes e imprevistos no sistema de abastecimento de água

Causas possíveis

Os acidentes e imprevistos causadores de situações críticas no sistema de abastecimento de água acarretam em geral a falta de água generalizada. Entre as causas prováveis destas situações, podem ser citadas:

- ✓ Chuvas intensas com ocorrência de deslizamento e movimento do solo atingindo tubulações e estruturas;
- ✓ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações de produção de água;
- ✓ Situações de seca prolongada com vazões críticas de mananciais;
- ✓ Contaminação dos mananciais por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia a montante, acarretando água com qualidade inadequada para captação;
- ✓ Ações de vandalismo e/ou sinistros.

Ações corretivas a serem tomadas no sistema de abastecimento de água

As ações corretivas devem ser tomadas pelo Prestador do serviço em tempo hábil, dentro dos passos seguintes:

- ✓ Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- ✓ Contratação emergencial de obras de reparos das instalações atingidas;
- ✓ Disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água;
- ✓ Comunicação à concessionária de energia e disponibilidade de gerador de emergência na falta continuada de energia;
- ✓ Controle da água disponível nos reservatórios;
- ✓ Execução de rodízio de abastecimento;

- ✓ Ação com os órgãos de gestão de recursos hídricos para controle do uso da água dos mananciais usados;
- ✓ Comunicação à Polícia no caso de vandalismo.

Acidentes e imprevistos no sistema de esgotamento sanitário

Causas possíveis

No caso do esgotamento sanitário, as situações críticas se caracterizam pela paralisação da ETE ou extravasamento de elevatórias de maior porte. Entre as causas possíveis destas situações estão:

- ✓ Inundação das instalações da ETE com danificação de equipamentos;
- ✓ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações;
- ✓ Chuvas intensas com ocorrência de deslizamento e movimento do solo atingindo tubulações e estruturas e estruturas da ETE, de emissários e tubulações de recalque;
- ✓ Ações de vandalismo e/ou sinistros.

Ações corretivas a serem tomadas no sistema de esgotamento sanitário

As ações corretivas a serem tomadas pelo prestador do serviço devem seguir os passos seguintes:

- ✓ Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- ✓ Contratação emergencial de obras de reparos das instalações atingidas;
- ✓ Comunicação aos órgãos de controle ambiental;
- ✓ Comunicação à concessionária de energia e disponibilidade de gerador de emergência na falta continuada de energia;
- ✓ Comunicação à Polícia no caso de vandalismo.

Acidentes e imprevistos no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Causas possíveis

As situações críticas no caso da limpeza urbana ocorrem por duas formas de paralisação, da coleta e limpeza ou da operação do destino final. No caso da coleta e limpeza, as causas possíveis se dão por:

- ✓ Paralisação do trabalho do pessoal do serviço;
- ✓ Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta;

- ✓ Ações de vandalismo e/ou sinistros.

No caso de destinação, as causas possíveis podem ainda ser:

- ✓ Inundação ou erosão da área;
- ✓ Avaria/falha mecânica nos equipamentos;
- ✓ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações.

Ações corretivas a serem tomadas no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

As ações corretivas a serem tomadas pelo Prestador do serviço devem dar-se dentro dos passos seguintes:

- ✓ Comunicação à população;
- ✓ Acionar funcionários e utilizar outros veículos da Prefeitura para limpeza nos locais críticos;
- ✓ Contratação de empresa especializada em caráter de emergência seja para disponibilização de pessoal ou de veículos e equipamentos;
- ✓ Agilidade no reparo/substituição de veículos avariados;
- ✓ Deslocamento dos resíduos para instalação similar em município vizinho;
- ✓ Comunicação aos órgãos de controle ambiental;
- ✓ Reparo das instalações danificadas;
- ✓ Comunicação à Polícia no caso de vandalismo.

Acidentes e imprevistos no sistema de drenagem pluvial

Causas possíveis

- ✓ Precipitações intensas;
- ✓ Enchentes;
- ✓ Rompimento;
- ✓ Entupimento;
- ✓ Represamento;
- ✓ Escorregamento;
- ✓ Acesso impedido;
- ✓ Acidente ambiental;

- ✓ Vazamento;
- ✓ Greve;
- ✓ Falta ao trabalho;
- ✓ Sabotagem;
- ✓ Depredação.

Ações corretivas a serem tomadas no sistema de drenagem pluvial

As ações corretivas a serem tomadas pelo Prestador do serviço devem dar-se dentro dos passos seguintes:

- ✓ Comunicação ao responsável técnico
- ✓ Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável
- ✓ Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros
- ✓ Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental
- ✓ Manutenção corretiva
- ✓ Solicitação de apoio a município vizinhos
- ✓ Comunicação à população
- ✓ Isolamento de área e remoção de pessoas
- ✓ Paralisação completa da operação.

c.1 Planos de Segurança da Água

c.1.1 Regras de segurança operacional dos sistemas de água e de esgotos

- ✓ Controle dos mananciais
- ✓ Controle de vazões: mananciais superficiais – medição de vazão e controle nas estiagens; mananciais subterrâneos - níveis e rebaixamento, tempo diário de funcionamento;
- ✓ Limitações aos usos do solo na bacia de captação superficial;
- ✓ Monitoramento da bacia: registro de produtos químicos utilizados, controle sanitário e da atividade humana, controle das descargas de águas residuais;
- ✓ Fiscalização regular na bacia hidrográfica contra atividades poluidoras.

C 1.2- Regras Para Funcionamento Seguro dos Sistemas

Contexto institucional das responsabilidades

O funcionamento seguro dos sistemas e que minimize as situações potenciais de risco compreende o conjunto de ações que se situam nos planos de manutenção preventiva das instalações e de monitoramento constante do funcionamento operacional.

Para o funcionamento seguro dos sistemas as responsabilidades devem envolver os níveis institucionais conforme segue:

• **Prestadores:** é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações preventivas. As ações são as listadas nos itens anteriores deste capítulo, às quais os prestadores deverão ter planos preventivos detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Ente Regulador.

• **Ente Regulador:** aprova os planos detalhados das ações de manutenção preventiva, e acompanha o cumprimento dos planos. (No caso de Cáceres seria o ente fiscalizador)

Controle das instalações de produção

- ✓ Realização de medição de vazão na entrada de ETA e de ETE;
- ✓ Monitoramento a distância do bombeamento da captação e da elevatória de água tratada e principais elevatórias de esgoto;
- ✓ Monitoramento dos pontos de controle de ETA e de ETE;

Controle dos equipamentos

- ✓ Horas trabalhadas e consumo de energia;
- ✓ Corrente, tensão, vibração e temperatura;
- ✓ Controle de equipamentos reserva.

Monitoramento do sistema distribuidor

- ✓ Vazões encaminhadas aos setores;
- ✓ Pressão e regularidade na rede;
- ✓ Programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.

Gestão da manutenção

- ✓ Cadastro de equipamentos e instalações;
- ✓ Programação da manutenção preventiva;
- ✓ Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- ✓ Programação de limpeza periódica na área de captação;
- ✓ Programação de inspeção periódica em tubulações adutoras;
- ✓ Programação de limpeza periódica na ETA;
- ✓ Registro do histórico das manutenções.

Prevenção de acidentes nos sistemas

- ✓ Plano de ação nos casos de incêndio;
- ✓ Plano de ação nos casos de vazamento de cloro;
- ✓ Plano de ação nos casos de outros produtos químicos;
- ✓ Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente.

Regras de segurança operacional do sistema de limpeza urbana

Gestão da manutenção

- ✓ Cadastro de equipamentos e instalações;
- ✓ Programação da manutenção preventiva;
- ✓ Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- ✓ Programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
- ✓ Registro do histórico das manutenções.

Prevenção de acidentes

- ✓ Plano de ação nos casos de incêndio;
- ✓ Plano de ação no caso de acidente com coleta ou transporte;
- ✓ Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos de meio ambiente.

d-2 Regras de segurança operacional do sistema de drenagem urbana

Gestão da manutenção

- ✓ Cadastro das instalações;
- ✓ Limpeza e desassoreamento dos talvegues, cursos d'água e instalações;
- ✓ Plano de manutenção preventiva das estruturas e obras de arte;
- ✓ Registro do histórico das manutenções;
- ✓ Monitoramento dos níveis dos canais de macrodrenagem e cursos d'água;
- ✓ Manter sistema de alerta nas áreas de riscos eminentes de enchentes

Prevenção de acidentes

✓ Montagem de Sistema de ALERTA, que consiste de sinal de vigilância usado para avisar a população vulnerável sobre uma situação em que o perigo ou risco é previsível em curto prazo (pode acontecer);

✓ Montagem de Sistema de ALARME, que consiste de sinal e informação oficial usado para avisar sobre perigo ou risco iminente, e que deve ser acionado quando existir certeza de ocorrência da enchente (vai acontecer).

f) Elaboração de Plano Municipal de Redução de Riscos

A Lei Federal n. 11 455/2007 no capitulo IV trata da Política Federal de Saneamento Básico. No Art. 48. da referida Lei, a União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

> IX - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

Na Elaboração de Plano Municipal de Redução de Riscos o município precisa obrigatoriamente contar com a participação e controle social.

De acordo com o Ministério das cidades 2011, a participação dos diversos segmentos sociais interessados – moradores, comerciantes, empresários, trabalhadores e produtores rurais, trabalhadores do saneamento, técnicos e representantes de entidades que atuam na área de saneamento e de organismos de defesa do direito da sociedade e dos cidadãos – fornece legitimidade ao processo de planejamento.

A participação social é condição indispensável para concretizar o plano, nela estão inseridas as necessidades da população; a leitura concreta da realidade que se quer mudar; a canalização positiva dos conflitos de interesses, com predomínio dos interesses da maioria; as forças favoráveis às mudanças pretendidas e a motivação da comunidade em acompanhar, fiscalizar e exigir sua concretização.

O envolvimento da população deve ser voluntário e compromissado para reduzir os riscos de descontinuidade das ações, que tanto prejudicam o processo de planejamento.

Participar não se restringe a receber as informações e conhecer as propostas. O processo de participação social deverá garantir aos cidadãos o direito de propor e opinar diretamente sobre os temas em discussão e de se manifestar nos processos de decisão.

São diversos os canais que podem ser utilizados e em vários níveis. Incluem as consultas públicas e pesquisas de opinião, a capacitação em cursos e oficinas, os debates em reuniões descentralizadas, as audiências públicas e os seminários, a formulação de propostas em comitês e grupos de trabalho.

5.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

_____ **Lei n° 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

ALMEIDA, T. 2014. **Ruas do Maracanazinho, Rodeio e Cavalhada receberão obras de drenagem e pavimentação.** Prefeitura Municipal de Cáceres. Disponível em: <http://www.caceres.mt.gov.br/?pg=noticia&id=2604>. Acesso em: 30 jun 2014.

AMM-MT. 2014. Associação Mato-Grossense dos Municípios. Ato Administrativo de Resultado. Processo de compra nº 96/2013 – concorrência nº 03/2013. **Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso.** Ano IX. nº 1909. 11 fev. 2014. p. 29.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: **Projetos de redes coletoras de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1986.

BORJA, Patrícia C. **Avaliação da qualidade ambiental urbana**: uma contribuição metodológica. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Saneamento Básico / Ministério da Saúde. - Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

_____ Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.Acesso em: 20 out. 2014.

_____ PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO, Programa nacional de Capacitação das Cidades Modulo 6**.** 2014

_____ Lei Federal nº 10257/2001 – Estatuto da Cidade. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** 17 jul. 2001.

_____ Secretaria Nacional de saneamento Ambiental. Gestão de águas pluviais urbanas. 4º volume. Org. Tucci, C. E. M. Brasília: Ministério das Cidades. 2006

_____ Lei Federal nº 11445/2007. Lei do Saneamento Básico. 2007

_____ Lei Federal nº 12.651/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e institui o Código Florestal Brasileiro. Brasil. Ministério das Cidades. 2012

_____ Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**, 2006.

Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano de Saneamento Básico Participativo: elabore o Plano de saneamento de sua cidade e contribua para melhorar a saúde e o meio ambiente do local onde você vive. Brasília, 2011. 2ª edição.

_____ Ministério das Cidades. Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. p. 87-115. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Pe%C3%A7as_Tecnicas _WEB.pdf>.

_____ Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Brasília, dez. 2013. Disponível em: < http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf >. Acesso em: 10 jan. 2013

_____ Lei 8.987/95 Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal. 1975

_____ **Lei n° 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

_____ MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E INVESTIMENTOS ESTRATÉGICOS 2013 disponível em: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/ publicações/ Rel_Aval_2013_Vol_2_Tomo_II.pdf, acessado em 2014.

CÁCERES. 2010. Lei Complementar nº 90 de 29 de dezembro de 2010. Institui a atualização do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Cáceres, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal de 1988, do capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - e do Título IV, Capítulo V da Lei Orgânica do Município de Cáceres.

MATO GROSSO. 1997. Lei Estadual nº 6945/1997. Dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

NBR 1985. ABNT. **NBR 8890:** Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário. Rio de Janeiro. 5p.

NBR 1992. ABNT. **NBR 12266:** Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro. 17p.

PEIXOTO, JOÃO BATISTA, 2014 Gestão Econômica Financeira e Política Tarifária em Serviços públicos de Saneamento Básico. http://abes-dn.org.br/eventos/seminario_residuos_solidos, acessado em 2014.

PLANSAB 2013. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

PRADO, D. 2014. Formação de captadores de verba. **Revista Infraestrutura Urbana**. Ed. 37. Mar 2014.

SÃO PAULO 2012. **Observatório Cidadão Nossa São Paulo**. Disponível em: http://www.nossasaopaulo.org.br/observatorio/analises.php?tema=8&indicador=56&ano=2011#info. Acesso em: 01 jul. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO-PMSB

Produto V – Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Universidade Federal de Mato Grosso
Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia-FAET
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

Fevereiro, 2015

COORDENAÇÃO / SUPERVISÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACERES- MT

Prefeito do Município de Cáceres
Francis Maris Cruz

Vice Prefeita do Município de Cáceres
Antônia Eliene Liberato Dias

Av. Getúlio Vargas, 1895, Vila Mariana
Cáceres - MT, CEP 78200-000
T: (65) 3223-1500

CNPJ. : 03.214.145/0001-83

EXECUÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ARQUITETURA, ENGENHARIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
Av. Fernando Corrêa da Costa N° 2.367Boa Esperança - Campus C*uiabá*,

CNPJ.: 33.004.54010001-00

Fevereiro, 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

Fiscal do PMSB: Joaquim Francisco da C. Neto: Eng. Civil, Mestrado Tec. Ambientais

Decreto Nº139 de 14 de março de 2013-Dispõe sobre a criação do comitê de coordenação e comitê execução. Decreto Nº 026 de 23 de janeiro de 2014- Nomeia os membros para Compor os comitês.

Comitê de Coordenação - CC, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê: Eng. Paulo Donizete da Costa –SAEC/SOSU
Secretário Executivo de Coordenação o advogado José Olivã de Santana Coordenador do SOSU

REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO
Titular: José Olivã de Santana; Suplente: Antonia Eliene Liberato Dias- Geógrafa- Vice Prefeita

REPRESENTANTE DA CÂMARA DOS VEREADORES
Titular: Vereador Manoel Inácio de Oliveira; Suplente: Vereador Edmilson Tavares de Oliveira

REPRESENTANTE DOS PRESTADORES DE SERVIÇO
Titular: Eng. Paulo Donizete - SAEC, Suplente: Claudio Luiz de Oliveira - Rotary Cáceres

REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL - Rotary Clube Pantanal
Titular: Suyane de Araujo Giansante e Suplente: Suerica Maia de Paula Carvalho

UNIÃO CACERENSE DE ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES - UCAM,
Titular: Nilson Magalhães - Presidente, Suplente: Valdir Lima de Andrade

Comitê de Execução – CE, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê: Eng. Alice Sumitani Santos -SAEC/SOSU
Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes –SEMATUR, Suplente: Cicily Lopes Ferreira - SEPLAN.

SECRETARIA MUNICIPAL D EOBRAS E SERVIÇOS URBANOS
Titular: Marcos dos Santos – Geógrafo - Fiscal da SOSU, Suplente: Laércio M. do Amorim/ SOSU

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
Titular: Lidiane Cristina do Carmo da Silva, Suplente: Higor Faver L. Oliveira

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - vigilância Sanitária
Titular: Alexander Leandro Marques, Suplente: Josué Valdemir de Alcântra, -

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO - SEPLAN
Titular: Leandro Xavier Ursolino, Suplente: Cicily Lopes Ferreira

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO - SEMATUR
Titular: Liandra Mendonça Pinheiro Bióloga, Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes

PRESTADORA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO
Titular: Eng. Alice Sumitani Santos - SAEC/SOSU Suplente: Dilza Maria Maciel Batista

UFMT

Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia-FAET
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):

Dra Margarida Marchetto - Eng. Sanitarista e Ambiental CREA: 6006D MT

Aline Nayara Rodrigues São Pedro - Eng. Sanitaristas e Ambientais. Esp. Engenharia de Segurança do Trabalho, CREA Nacional 1212294653

Sumário

1.0 INTRODUÇÃO 6

2.0 OS INDICADORES NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO: BREVE REVISÃO ... 7

2.1 Os Indicadores Nacionais de Saneamento Básico 9

2.1.1. Os Indicadores no PLANSAB 9

2.1.2. Indicadores do Sistema Nacional de Informações Saneamento (SNIS) 12

3.0 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS 13

4.0 INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DETERMINAÇÃO DOS VALORES, DEFINIÇÃO DOS PADRÕES E NÍVEIS DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA DOS INDICADORES 15

4.1 Abastecimento de Água 16

4.2 Esgotamento Sanitário 22

4.2 Limpeza Urbana e do Manejo de Resíduos Sólidos 25

4.4 Drenagem Urbana e do Manejo de Águas Pluviais 30

5.0 DEFINIÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS, MATÉRIAS, TECNOLÓGICOS E ADMIRATIVOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO, AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO. 32

5.1 Recursos humanos alocados nos serviços de saneamento básico 32

5.2 Tecnológico (Sistema Municipal de Informação em Saneamento) 35

6.0 MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO DO PLANO NO MUNICÍPIO, ASSEGURANDO O PLENO CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO 36

7.0 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 37

1. INTRODUÇÃO

O Produto V refere-se aos Mecanismos e Procedimentos para avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB- Cáceres. Trata-se efetivamente do monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB-Cáceres e de resultados das ações no acesso aos serviços.

Neste documento serão apresentados os indicadores para o acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Cáceres. A elaboração dos indicadores segue os requisitos previstos na legislação brasileira.

Os indicadores são requisitos de acompanhamento de qualquer instrumento do Planejamento Nacional de Saneamento Básico. Assim sendo dos Planos de saneamento básico; no Plano Nacional de Saneamento Básico-PNSB, os indicadores nacionais estão detalhados e já estavam sendo previstos nas legislações: Lei nº 11.445 -2007 e Decreto nº 7.217 de 2010.

O marco legal a prever os indicadores foi a Lei nº 11.445 de 2007, a qual tinha estabelecido as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e preconizou nos textos que se destacam a seguir:

-Art. 52. A união elaborará, sob a coordenação do Ministério das Cidades:

I- O Plano Nacional de Saneamento Básico-PNSB que conterá:

a) Objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazo, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas da União; b) as diretrizes e orientações para o equacionamento [...] c) a proposição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas da [...]; d) as diretrizes [...]; e) os procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações executadas; [...].

No Decreto nº 7.217 de 2010, que Regulamenta a Lei nº 11.445 de 2007, também tem em seu interior o seguinte teor a ser cumprido:

> No Título II, Capítulo II- Do Planejamento, no Art. 25. [...] inciso [...] V- mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Consta no Parágrafo 4º- O plano de saneamento básico será revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, [...].

Estes textos com embasamentos legais supra citados são os fundamentos para que todos os Planos Municipais de Saneamento Básico tenham seus indicadores, o que se observa neste conjunto legal é a previsão de avaliações periódicas, sistemáticas de eficiência e eficácia, estas medidas só podem ocorrer tendo-se os indicadores de cada Plano, cujos indicadores são as expressões que permitem aos planejadores ter a noção dos avanços dos Planos Municipais tanto qualitativamente quanto quantitativamente.

2. OS INDICADORES NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO: BREVE REVISÃO

Por que os processos de planejamento necessitam ter seus indicadores durante a elaboração, execução e avaliação de uma ação planejada, no caso aqui os PMSB? Qual a importância dos indicadores?

No processo de planejamento os indicadores são a expressão das metas do projeto, são instrumentos de gerenciamento da ação planejada, permitindo aos gestores ver se o projeto está obtendo o efeito desejado sobre o grupo de beneficiários previstos.

"Os indicadores são representações numéricas que permitem representar um conceito e acompanhar a sua evolução no tempo (MONTEIRO *et al,* 2004) ". Os indicadores podem ser criados por área, pois onde haja processo de planejamento, o qual se desdobra em planos, programas e projetos; os indicadores dão as medidas de comparação do tempo antes e depois da implementação de qualquer instrumento de planejamento.

Segundo Sandroni (apud Monteiro *et al,* 2004), os indicadores econômicos, são:

[...] conjunto de dados estatísticos, passíveis de mudanças e oscilações, capazes de dar a idéia do estado de uma economia em de determinado período ou data. Também chamados de indicadores de conjuntura, em geral fornecem dados sobre produção, comercialização e investimentos. Entre os indicadores econômicos mais relevantes estão os referentes ao desemprego, empréstimos bancários, preços [...].

Um indicador de qualidade de vida muito importante hoje para todos os países, é o Índice de Desenvolvimento Humano-IDH, criado pela agência das Nações Unidas o PNUD, em 1990, para medir o desenvolvimento humano dos países membros das Nações Unidas. Este índice é composto por três variáveis: um indicador do nível educacional; um indicador de longevidade; um indicador de renda, de modo bem geral explica-se que as medidas são de 0(zero) a 1(um), ou seja, quanto mais próximo de zero

o valor indica uma posição de menor desempenho, quanto mais próximo de 1, o valor do IHD é considerado de Alto Desenvolvimento Humano.

Os indicadores para terem aceitabilidade ou legitimidade devem; segundo (Monteiro et al 2004, p.146-157):

Ter validade: serem capazes de refletirem adequadamente em sua representação numérica, a relação entre o conceito do fenômeno representado e a sua mensuração;

Ser confiáveis: a qualidade do processo de levantamento e tratamento dos indicadores, de modo que não existam dúvidas sobre sua representatividade (capacidade de retratar o fenômeno estudado). A metodologia deve ser clara e de conhecimento geral; os cuidados com a amostra, a padronização dos instrumentos de pesquisa, o adequado treinamento do pessoal de coleta de dados ou preenchimento dos registros são os elementos que permitem a confiabilidade, assim como a comparabilidade dos dados para a sua construção de séries e acompanhamento do fenômeno em estudo;

Substancioso: refletir os aspectos essenciais de um objetivo em termos concretos;

Independente em diferentes níveis: muitos indicadores não podem ser usados para um mesmo objetivo; o objetivo de desenvolvimento e o objetivo específico são complementares, espera-se que cada indicador reflita uma prova do seu alcance;

Objetivo: cada indicador deverá refletir execuções efetivas e não impressões. Deverá ter o mesmo sentido, a mesma compreensão, tanto para os que elaboraram o projeto como para quem irá analisá-los;

Verídico: as mudanças registradas devem ser atribuídas diretamente ao projeto;

Baseado em dados obtidos: os indicadores devem basear-se em dados disponíveis que possam ser encontrados com um pequeno esforço por parte dos gerenciadores do projeto.

Assim cada Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, deverá determinar os meios de verificação dos indicadores para o cumprimento do Plano. Os indicadores objetivamente verificáveis especificam claramente os critérios para garantir o êxito do projeto e os meios de verificação, por exemplo, a seguir:

Nível de Universalização dos Serviços de Água-NUA

Onde:

$$NUA=PA/PTx100 \qquad (1)$$

PA: população abastecida. É o valor do produto da quantidade de economias residenciais de água, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio dos municípios com contrato de programa.

PT: população urbana total dos municípios com contrato de programa.

Outros indicadores que poderá ter em um PMSB: Indicadores de Continuidade dos Serviços (TAC-DEC-NRP); Indicadores de Qualidade dos Serviços e dos Produtos (ISC-IQA).

2.1 Os Indicadores Nacionais de Saneamento Básico

Tomando-se o documento do Plano Nacional de Saneamento Básico-PLANSAB, o qual mostrou o compromisso do País com os Objetivos do Milênio das Nações Unidas e a instituição de 2009 - 2010 como o **Biênio Brasileiro do Saneamento (Decreto nº 6.942/09)**, com o propósito de mobilizar para o alcance da metade, até o ano de 2015, reduzir pela metade a proporção de pessoas que não contam com saneamento básico. Neste documento foram previstas as competências quanto à coordenação e atuação dos diversos agentes envolvidos no planejamento e execução da política federal de saneamento básico no País.

No entanto, é de conhecimento de todos que os projetos e trabalhos no setor avançaram com muita lentidão e não será possível o País cumprir com os Objetivos propostos ou com a meta nos prazos estabelecidos.

2.1.1. Os Indicadores no PLANSAB

No PLANSAB estão previstas metas de curto, médio e longo prazo – 2018, 2023 e 2033; foram selecionados 23 indicadores de modo a permitir a consolidação dos indicadores ao longo do tempo, gerando análises e ajustes futuros para as metas, além da ampliação de parâmetros a serem monitorados, contemplando os quatro componentes do saneamento básico, além de aspectos de gestão. No Quadro 1 consta os Indicadores selecionados para as metas do PLANSAB: (Tabela 6.1, Tabela 6.2, Tabela 6.3, p.119-122, dez. 2013):

Quadro 1- Indicadores selecionados para as metas do PLANSAB

1) Número de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede ou por poço ou nascente com canalização interna. Total de domicílios (PNAD 2001-2008; Censo 2000);
2) Número de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna\total de domicílios urbanos (PNAD 2001-2008; Censo 2000);
3) Número de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna\total de domicílios urbanos (PNAD 2001-2008; Censo 2000);
4) Número de municípios com amostras de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (PORTARIA Nº 2.914\11)no ano \Número total de municípios com controle de coliformes totais na água distribuída no ano;
5) Número de economias ativas atingidas por paralisações e por interrupções sistemáticas no abastecimento de água no mês\Número total de economias ativas (SNIS 2010);
6) Índice de perdas na distribuição de água: Vol. de água disponibilizada - Vol. de água consumida \ Vol. de água disponibilizada (SNIS 2010);
7) Número de domicílios urbanos e rurais por rede coletora ou fossa séptica para os esgotos sanitários\Total de domicílios (Censo 2010);
8) Número de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários\ Total de domicílios urbanos (Censo 2010);
9) Número de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários\ Total de domicílios rurais (Censo 2010);
10) Número de domicílios rurais por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários\ Total de domicílios rurais (Censo 2010);
11) Índice de tratamento de esgoto coletado (Volume de esgoto coletado tratado\Volume de esgoto coletado) (PNSB 2008);
12) Número de domicílios (urbanos e rurais) com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias\total de domicílios com renda até três salários mínimos mensais (Censo 2010);
13) Número de prestadoras de serviço que cobram pelos serviços de esgotamento sanitário\Total de prestadoras (PNSB 2008);
14) Número de domicílios atendidos por coleta direta (porta-a-porta) de resíduos sólidos \Total de domicílios urbanos (Censo 2010);
15) Número de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a porta) e indireta de resíduos sólidos \Total de domicílios rurais (Censo 2010);
16) Número de municípios com presença de lixão\vazadouro de resíduos sólidos \Total de municípios (PNSB 2008);
17) Número de municípios com coleta seletiva de RSD\ Total de municípios (PNSB 2008);
18) Número de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos \Total de municípios (PNSB 2008);
19) Número de municípios com inundações e\ou alagamentos na área urbana nos últimos cinco anos\ Total de municípios (PNSB 2008);
20) Número de municípios com estrutura única para tratar da política de saneamento básico \Total de municípios (mun. 2011);

Continua Quadro 1- Indicadores selecionados para as metas do PLANSAB

21) Número de municípios com Plano de Saneamento Básico (abrange os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) \Total de municípios (mun. 2011);
22) Número de municípios com serviços públicos de saneamento básico fiscalizado e regulados \Total de municípios (Estimativa);
23) Número de municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico (órgãos colegiados) \ Total de municípios (Mun. 2011);
24) % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna;
25) % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna;
26) % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna; 27) % de análise de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade;
28) % de economia ativas atingidas por paralisações sistemáticas no abastecimento de água;
29) % do índice de pedras na distribuição de água;
30) % de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa;
31) % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgoto sanitário;
32) % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou esgoto sanitário;
33) % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou esgoto sanitário;
34) % de tratamento de esgoto coletado;
35) % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias;
36) % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos;
37) % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos
38) % de municípios com a presença de lixão\ vazadouro de resíduos sólidos;
39) % de municípios com coleta seletiva da RSD;
40) % de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos de um percentual de municípios com inundações e\ou alagamentos ocorridos na área urbana nos últimos cinco anos;
41) % de municípios com estrutura única para tratar a política de saneamento básico;
42) % de municípios com plano municipal de saneamento básico (abrange os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas);
43) % de municípios com serviço público de saneamento básico fiscalizado e regulado;
44) % de municípios com instâncias de controle social das ações e serviço de saneamento básico (órgãos colegiados).

Fonte: Tabela 6.1, Tabela 6.2, Tabela 6.3, p.119-122, dez. 2013

2.1.2. Indicadores do Sistema Nacional de Informações Saneamento (SNIS)

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi concebido e vem sendo desenvolvido desde a sua criação pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

O SNIS apóia-se em um banco de dados administrado pelo PMSS, que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água e de esgotos e sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

O SNIS é o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro, com reconhecimento internacional. Possui um histórico de doze anos de publicações dos serviços de água e esgoto e quatro anos sobre resíduos sólidos.

Deverá ser a base para o futuro SINISA, tanto que a Lei Federal nº 11.445/07 instituiu no seu art. 53 o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, com os objetivos de:

- Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

Utilizar os indicadores previstos no SNIS e futuramente no SINISA facilita ao Poder Concedente e aos órgãos de regulação o acompanhamento das informações e indicadores, pois haverá o histórico dos dados já registrados no Sistema bem como a atualização constante, com inclusão, exclusão e ajustes nos indicadores.

3.0 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS

O planejamento em saneamento visa basicamente à otimização na implantação dos serviços no que tange à qualidade e à quantidade, bem como dos recursos aportados, buscando como resultado a melhoria da saúde e qualidade de vida da população.

O objetivo específico desta fase é definir sistemas e procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do Plano e dos resultados das suas ações no acesso, na qualidade, na regularidade e na frequência dos serviços; nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; na qualidade de vida; assim como o impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais.

Portanto, os indicadores aqui descritos seguem os preceitos da Lei 11.445/2007, buscando medir a regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia dos serviços, baseados no SNIS - Serviço Nacional de Informação em Saneamento.

Estes servirão de base para o acompanhamento e gestão do PMSB e deverão medir a efetividade, eficiência e eficácia das ações propostas, auxiliando a medição e a tomada de decisões no seguinte sentido:

- Identificar a situação em relação às metas estabelecidas no PMSB;
- Identificar o que deve ser modificado;
- Identificar o quanto deve ser melhorado;
- Melhorar o desempenho de cada setor.

É importante salientar que se obtém aquilo que é inspecionado e não aquilo que se espera.

A medição é necessária para confirmar se os esforços despendidos na melhoria tiveram o efeito desejado. Porém, para que esta medição tenha a qualidade desejada, alguns conceitos deverão estar claros:

- Todos os conceitos e operações devem ser definidos para que possam ser medidos;
- Não se pode medir e definir aquilo que não se compreende;
- A medição proporciona uma base comum para a tomada de decisão;

- A melhor pessoa para medir o trabalho é quem o executa.

O Ministério das cidades reforça que este planejamento deve ser definido dentro do conceito do PDCA (Plan-Do-Check-Act), o qual estabelece as seguintes fases de planejamento:

1. Plan (Planejar): fase de definição das metas, objetivos, métodos, procedimentos e padrões;
2. Do (Executar): fase de execução das ações planejadas;
3. Check (Verificar): fase de verificação do alcance das metas estabelecidas ou desejadas a partir das ações executadas;
4. Act (Agir): fase de definição das necessidades de melhoria nas ações planejadas e estabelecimento das ações necessárias para tal.

Nos Produtos três e quatro deste Plano foram estabelecidos os objetivos, metas e ações necessárias para atendimento das demandas e universalização dos serviços (PLAN). Cada setor responsável pela execução das ações propostas deverá buscar e se responsabilizar pela execução das mesmas (DO). Os indicadores propostos nesta fase serão a forma de verificação (CHECK) para auxiliar na tomada de decisões em termos de ação (ACT).

A seguir, será descrita as etapas as etapas de planejamento deste PMSB.

1. Planejar: elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cáceres e suas respectivas revisões a cada quatro anos;
2. Executar: execução das ações estabelecidas no PMSB, de responsabilidade dos prestadores dos serviços de saneamento, abrangendo os quatro setores, abastecimento público, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais;
3. Verificar: avaliação da efetividade, eficiência e eficácia das ações do PMSB, por meio dos indicadores do plano, com o apoio dos mecanismos de controle social;
4. Agir: definição das ações e responsáveis para melhoria contínua, em especial nas revisões do Plano.

Para operacionalizar estas etapas de planejamento, neste relatório serão apresentados os indicadores propostos para acompanhamento das ações previstas no Plano, bem como os meios de controle social.

A e B) 4.0 INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DETERMINAÇÃO DOS VALORES, DEFINIÇÃO DOS PADRÕES E NÍVEIS DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA DOS INDICADORES

O Plano Municipal de Saneamento Básico constitui-se em mais uma ferramenta de gestão da administração pública. Por essa razão é importante que todos os agentes envolvidos, sejam eles administradores públicos, empresas ou a sociedade em geral, possam conhecer e discutir os seus objetivos, diretrizes e programas. Já à administração pública caberá acompanhar a sua execução, avaliar e exigir a sua máxima efetividade garantindo o princípio da isonomia e imparcialidade.

Por isso, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramentas de gestão e de garantia da sustentabilidade e efetividade do referido Plano. A atividade de avaliação pode ser definida como a prática de atribuir valor a ações previamente planejadas.

No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos. É uma ferramenta de caráter gerencial que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública devendo, portanto estar presente, como componente estratégico, desde o planejamento e formulação de uma ação, sua implementação até as decisões sobre sua manutenção, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou interrupção, indo até o controle.

Quanto ao monitoramento, trata-se da utilização de um conjunto de estratégias destinadas a realizar o acompanhamento de uma política, programa ou projeto. É uma ferramenta utilizada para intervir no curso de um programa, corrigindo sua concepção. É o acompanhamento contínuo dos processos, produtos, resultados e os impactos das ações realizadas. O monitoramento permite identificar as vantagens e os pontos frágeis na execução de um programa e efetuar os ajustes necessários à maximização dos seus resultados e impactos.

Para tanto, apresenta-se em continuação os indicadores propostos para verificação e acompanhamento das ações do PMSB. O acompanhamento destes indicadores poderá orientar sobre a tomada de decisão e correções das ações que venham a ser identificadas para o alcance dos objetivos e metas definidas no processo de planejamento.

Os indicadores propostos para os quatro setores que o PMSB engloba estão descritos em continuação, destacando-se que a utilização dos indicadores está vinculada à obtenção de dados e ao monitoramento dos parâmetros intrínsecos aos mesmos, assim sendo, a representatividade do indicador estará relacionada à confiabilidade dos dados utilizados.

4.1 Abastecimento de Água

A avaliação da situação do sistema de abastecimento de água e a sua evolução, ao longo do período de execução do PMSB, podem ser realizadas através da utilização dos indicadores apresentados nas Tabelas de número 1.

Os indicadores permitem a verificação do desempenho do sistema com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. Eles também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.

- Tabela 1-Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água

Nome do indicador	Objetivo	Periodi-cidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de hidrometração	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar desperdícios e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água	Anual	(QLM / QLA) *100	QLM: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	Porcenta gem (%)	Ideal = 100% Razoável >80% Ruim< 80%	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	[VM / (VD - VS)]*100	VM: Volume de Água Micromedido VD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição VS: Volume de Água de Serviços	Porcenta gem (%)	Ideal = 100%, Razoável > 80% Ruim < 80%	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de perdas de faturamento	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município.	Mensal	{[(VAP+ VTI -VS)- VAF] / (VAP + VTI - VS)} *100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAF: Volume de Água Faturado	Porcenta gem (%)	Ideal > 0 < 5 %, Razoável > 6 < 10%, Ruim > 11%	Prefeitura Municipal/ SNIS
Consumo médio de água por economia	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município	Mensal	(VAC – VAT) /QEA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado) QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	m³/mês/ Econo-mia	Ideal até 20 m3 Razoável de 20m3 a 40 m3 e ruim > que 40 m3.	Prefeitura Municipal/ SNIS

***Continua Tabela 1**-Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Consumo médio per capita de água	Calcular o volume médio de água consumido por habitante	Semestral	[(VAC - VAT) *(1000/365)] / PTA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratada Exportado PTA: População Total Atendida com Abast. de Água	L/hab./dia	>167,5 IN022* Ruim =167,5 IN022 Razoável<167,5 IN022 Bom	Prefeitura Municipal/ SNIS
Volume de água disponibilizado por economia	Calcular o volume de disponibilizado para distribuição por economia ativa de água	Semestral	VAD / QEA	VAD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	m³/mês/ economia	<q 06ue 19 m³/mês ruim= a 20 m³/mês razoável > que 20 m³/mês bom	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de consumo de água	Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratada	Mensal	[VAC / (VAP + VTI- VS)] * 100	VAC: Volume de Água Consumido VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	67,0 % ruim = 67,0% (SAEC-2011) razoável >67,0 bom	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de faturamento de água	Calcular a porcentagem de consumo de água faturada referente ao volume total de água tratada	Mensal	[VAF / (VAP+ VTI - VS)]* 100	VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importados: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	< Que 80% ruim, = 80% (SAEC-2011) razoável, > Que 80% bom	Prefeitura Municipal/ SNIS

***Continua Tabela 1** - Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de atendimento urbano de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana	Anual	(PUA/PUM) * 100	PUA: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	99,78% (SAEC-2011) bom,< que 99,78% ruim	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de atendimento total de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.	Anual	(PTA /PTM) *100	PTA: População Total Atendida com Abastecimento de Água PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	97,6 % (SAEC-2011) bom, < que 97,6% ruim	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de micromedição relativo ao consumo	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população	Mensal	[VAM / (VAC-VATE)] *100	VAM: Volume de Água Micromedido VAC: Volume de Água Consumido VATE: Volume de Água Tratado Exportado	Porcentagem (%)	100% ideal De 95% a 99% razoável, < que 95% ruim	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de perdas na distribuição	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água	Mensal	{[VAP + VTI -VS) - VAC] / (VAP + VTI -VS)} * 100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	Porcentagem (%)	> 33% ruim = 33% (SAEC- 2011) razoável, < 33% bom	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de perdas por ligações	Quantificar o volume de perdas por ligações	Mensal	[(VAP + VTI - VS) -VAC] / QLA	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	L/dia/ligação	> que 95 l/ dia/ lig. Ruim = 95 l/ dia/ lig. (SAEC- 2011) razoável < que 95 l/ dia/ lig. bom	Prefeitura Municipal/ SNIS

Continua Tabela 1 *Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de fluoretação de água	Calcular o volume de água fluoretada referente ao volume de água total tratado	Semestral	[VF / (VAP + VTI)]* 100	VF: Volume de Água Fluoretada VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	Porcentagem (%)	> que 87 % bom = 87 % (SAEC-2011) razoável < que 87 % ruim	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de consumo de energia no sistema de abastecimento de água	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado	Mensal	CTEE / (VAP +VTI)	CTEE: Consumo Total de Energia Elétrica no Sistema de Abastecimento de Água VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado	KWh/m³	> Que 1,0 kWh/m³ ruim de 0,6 a 1,0 kwh/m³ (SAEC-2011) razoável < Que 0,6 kWh/m³ bom	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de qualidade da água distribuída	Verificar o atendimento as exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída	Mensal	[NPC / NPD]* 100	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de qualidade da água tratada	Verificar o atendimento as exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água tratada	Mensal	[NPP/ NTP] *100	NPP: Número de parâmetros com análises dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS

Continua Tabela 1 *Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual	Verificar o atendimento as exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao cloro residual	Mensal	QAA / QMA]* 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual QAA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez	Verificar o atendimento as exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de conformidade da quantidade de coliformes fecais	Verificar o atendimento as exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais QMA: Quantidade Mínima de Amostra obrigatórias para Coliformes Totais	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS

Responsável pela geração e divulgação é a Prefeitura Municipal

VAP – volume de água produzido: volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada;

VTI – volume de água tratada importado: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores;

VS – volume de água de serviços: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais4, acrescido do volume de água recuperado;

VF – volume de água faturado: volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

*IN022 – volume médio per capita de água consumido no Brasil – 2012.

4.2 Esgotamento Sanitário

Os indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário (Tabela 2) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Alguns índices permitem constatar anormalidades e avaliar a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.

***Tabela 2**-Indicadores de desempenho do PMSB Referentes ao eixo esgotamento sanitário*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de coleta de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido	Anual	[VEC / (VAC - VAE)] * 100	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	Ideal = 100% Razoável >80% Ruim< 80%	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de tratamento de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado	Semestral	[VET / VEC]* 100	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	Porcentagem (%)	Ideal = 100% Razoável >80% Ruim< 80%	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume de água consumido	Semestral	[VET / (VAC-VAE)] * 100	VET: Volume de Esgoto Tratado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	> Que 60% bom 60% (SAEC 2011) razoável < Que 60% ruim	Prefeitura Municipal/ SNIS

Continua Tabela 2-*Indicadores de desempenho do PMSB Referentes ao eixo esgotamento sanitário*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de atendimento urbano de esgoto	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto	Anual	[PUA / PUM] * 100	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	> Que 82% bom 82% (SAEC 2011) < Que 82% ruim	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de atendimento total de esgoto	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário	Anual	[PAE / PTM]* 100	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	100% ideal 98% (SAEC 2012) razoável < 98% ruim	Prefeitura Municipal/ SNIS
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado	Mensal	CTE / VEC	CTE: Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário VEC: Volume de Esgoto Coletado	KWh/m³	> 0,14 kwh/m³ ruim = 0,14 kwh/m³ (SAEC 2012) razoável < 0,14 kwh/m³ bom	Prefeitura Municipal/ SNIS
Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto	Mensal	[(DBO inicial- DBO final) /DBO inicial)]* 100	DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após o tratamento	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS

***Continua Tabela 2**-Indicadores de desempenho do PMSB Referentes ao eixo esgotamento sanitário*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto	Mensal	[(CFC) / CIC)] * 100	CFC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS
Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente	Mensal	[QFP / QTA] *100	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	Porcentagem (%)	Ideal atender portaria 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal/ SNIS
Extensão da rede de esgoto por ligação	Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais de esgoto no município	Anual	[ERC / NLT]	ERC: Extensão da Rede Coletora de Esgoto NLT: Número de Ligações Totais de Esgoto	m/ligação	> Que 7,2 m/ lig. Ruim =7,2 m/ lig. (SAEC 2013) < Que 7,2 m/ lig. Bom	Prefeitura Municipal/ SNIS

Responsável pela geração e divulgação: Prefeitura

4.2 Limpeza Urbana e do Manejo de Resíduos Sólidos

Os indicadores quanto ao atendimento com serviço de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana (Tabela 3) permitem uma avaliação, ao longo do período de execução do PMSB, com relação à evolução do serviço de manejo de resíduos sólidos no município.

O cálculo e a análise de tais indicadores de desempenho proporcionam o direcionamento para a implantação de programas de incentivo à coleta seletiva e à destinação correta dos resíduos gerados, minimizando os impactos ambientais e exigindo uma grande mobilização de conscientização quanto a estes aspectos. Também geram informações referentes à coleta e ao destino adequado dos resíduos sólidos, que pode ser associado à saúde da população, pois o destino inadequado favorece a proliferação de vetores de doenças e pode contaminar o solo e os corpos hídricos.

Tabela 3 - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo manejo de resíduos sólidos (continua)

Nome do indicador	Objetivo	Periodi-cidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de atendimento da coleta dos resíduos sólidos urbanos	Medir o percentual de vias urbanas com atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Anual	[EVU / ETV] * 100	EVU: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	Percentual (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal / SNIS
Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos	Quantificar o percentual de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Anual	[QRTA / QTRC] *100	QRTA: Quantidade de Resíduos Sólidos Coletados e Tratados adequadamente QTRC: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Coletados	Percentual (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal / SNIS

***Continua Tabela 3** - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo manejo de resíduos sólidos (continua)*

Nome do indicador	Objetivo	Periodi-cidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados.	Semestral	[QTMR / QTC] * 100	QTMR: Quantidade Total de Materiais Recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) QTC: Quantidade Total Coletada	Percentual (%)	De 22 a 45% bom = 21% razoável < Que 20% ruim	Prefeitura Municipal / SNIS
Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação à população urbana	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população urbana do município	Anual	[PAD / PU]* 100	PAD: População Atendida Declarada PU: População Urbana	Percentual (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal / SNIS
Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO e RPU em relação à quantidade coletada	Calcular a taxa de terceirização do serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos em relação à quantidade total de resíduos coletada	Anual	QTE / QTC *100	QTE: Quantidade Total Coletada por Empresas Contratadas QTC: Quantidade Total Coletada	Percentual (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim - dos contratos executados pela PMU	Prefeitura Municipal / SNIS

***Continua Tabela 3** - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo manejo de resíduos sólidos (continua)*

Nome do indicador	Objetivo	Periodi-cidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município	Anual	[QEC*1000] /PU	QEC: Quantidade Total de Empregados (Coletores + Motoristas) PU: População Urbana	Percentual (%)	< Que 0,36 empregado. /1000 hab. Ruim De 0,36 a 0,99 empregado. /1000 hab. Razoável > Que 1,0 empregado/1000 hab.Bom	Prefeitura Municipal / SNIS
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	Quantificar a massa coletada de resíduos domiciliares e públicos em relação à população atendida com serviço de coleta de resíduos	Semes-tral	QRC / PAD	QRC: Quantidade Total de Resíduos Domiciliares Coletados PAD: População Atendida Declarada	Empregados/ 1000 habitantes	< Que 1,03 Kg/hab./dia ruim= 1,03 Kg/hab./dia Razoável > Que 1,03 Kg/hab./dia bom	Prefeitura Municipal / SNIS
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	Calcular a taxa da quantidade total de resíduos públicos coletados em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos coletados	Anual	[QTRP /QTRD] * 100	QTRP: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Públicos QTRD: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	Kg/habitante/ dia	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal / SNIS

***Continua Tabela 3** - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo manejo de resíduos sólidos (continua)*

Nome do indicador	Objetivo	Periodi-cidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Massa de resíduos de serviços de saúde coletada per capita em relação à população urbana	Quantificar a massa coletada de resíduos de serviço da saúde em relação à população urbana	Anual	[QTRSS * 1000] /PU	QTRSS: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde PU: População Urbana	Kg/ 1000 habitantes/ dia	Que 8,42 Kg/ 1000 hab./ dia bom = 8,42 Kg/ 1000 hab./ dia razoável < Que 8,42 Kg/ 1000 hab./ dia ruim	Prefeitura Municipal /SNIS
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	Calcular a taxa de resíduos do serviço de saúde coletada em relação à quantidade total de resíduos sólidos coletados.	Anual	[QTRSS / QTC] *100	QTRSS: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde QTC: Quantidade Total Coletada	Porcentagem (%)	> Que 1,15% bom = 1,15 % (SNIS 2012) razoável < Que 1,15% ruim	Prefeitura Municipal /SNIS
Taxa de terceirização da extensão varrida	Calcular a taxa de terceirização da extensão de vias municipais contempladas com o serviço de varrição	Anual	[EVC / ETS] * 100	EVC: Extensão de Sarjeta Varrida por Empresas Contratadas ETS: Extensão Total de Sarjeta Varrida	Porcentagem (%)	> Que 61% bom = 61% (SNIS 2012) razoável < Que 61% ruim	Prefeitura Municipal /SNIS
Taxa de varredores em relação à população urbana	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para cada ml habitantes da população urbana.	Anual	QTV * 1000] / PU	QTV: Quantidade Total de Varredores PU: População Urbana	Empregados/ 1000 habitantes	Que 0,31 empregados /1000 hab. Bom = 0,31 empregados /1000 hab. Razoável < Que 0,31 empregados /1000 hab. ruim	Prefeitura Municipal /SNIS

Continua Tabela 3 - *Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo manejo de resíduos sólidos*

Nome do indicador	Objetivo	Periodi-cidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de domicílios atendidos com coleta de lixo	Quantificar o número de domicílios atendidos com coleta de lixo no município.	Anual	[NDL / NDM] * 100	NDL: N. de Domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos NDM: Número Total de Domicílios no Município	Porcenta gem (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal /SNIS
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	[NDU / NTM] *100	NDU: Domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na Área Urbana NTM: Total de Domicílios Urbanos no Município	Porcenta gem (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal /SNIS
Índice de domicílios rurais atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área rural do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	[NDR / NTR] *100	NDR: N. Domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na Área Rural NTR: N. Total de Domicílios da Área Rural no Município	Porcenta gem (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal /SNIS
Índice de atendimento do serviço de varrição	Identificar o índice de atendimento do serviço de varrição das vias urbanas do município	Anual	[ECV / ETV] * 100	ECV: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Varrição ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	Porcenta gem (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal /SNIS
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta seletiva	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta seletiva.	Anual	[NDA / NDT] * 100	NDA: N de Domicílios atendidos com serviço de coleta seletiva na Área Urbana NDT: N. Total de Domicílios na Área Urbana	Porcenta gem (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal /SNIS

Responsável pela geração e divulgação: Prefeitura

4.4 Drenagem Urbana e do Manejo de Águas Pluviais

Para avaliação do desempenho e da evolução do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores estão relacionados na Tabela 4. Estes permitem, por exemplo, a identificação do percentual de atendimento atual e futuro do referido eixo do saneamento básico municipal, assim como de problemas advindos da falta e da inadequação da drenagem urbana.

Os indicadores permitem uma avaliação da eficiência do sistema, quanto à ocorrência de alagamentos e erosões, e um monitoramento de resultados do desenvolvimento do serviço prestado.

Tabela 4 - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo de manejo de águas pluviais (continua)

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de atendimento com sistema de drenagem	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais	Anual	[PAD / PUM] * 100	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal/SNIS
Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais	Anual	[EGP / ETS] * 100	EGP: Extensão das Galerias Pluviais ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Ideal 100% De 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal/SNIS
Índice de ocorrência de alagamentos	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m² de área urbana do município.	Anual	[NTA / AUM]	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência de alagamento no ano	Pontos de alagamento / km²	0 pontos ideal = 1 pontos de alagamento /ano razoável > Que 1 ponto ruim	Prefeitura Municipal/SNIS

***Tabela 4** - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo de manejo de águas pluviais (continua)*

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados
Índice de vias urbanas sujeitas a alagamento	Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano	Anual	[EVA / ETS] * 100	EVA: Extensão de vias urbanas sujeitas a alagamento ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Ideal 0% De 0 a 15% satisfatório > Que 15% ruim	Prefeitura Municipal/SNIS
Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	[NEF / NET] * 100	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos	Porcentagem (%)	Ideal 100% sem ocorrências de erosões de 90 a 99% satisfatório < Que 90% ruim	Prefeitura Municipal/SNIS

Responsável pela geração e divulgação: Prefeitura

CONSIDERAÇÕES:

Observando a Lei de Saneamento, para manter a universalização do saneamento é necessário atendimento a toda população, ou seja, o ideal é manter 100% de cobertura nos quatro eixos (água, esgoto, drenagem e resíduos). Os indicadores de desempenho para água, esgoto e drenagem no sentido de monitorar a rede atual existente e rede necessária exigem que haja acompanhamento periódico do plano diretor e projetos de expansão do município. Nesses casos a gestão precisa ser integrada, a melhor e mais eficiente maneira de monitorar é por meio de georreferenciamento. À medida que a cidade for crescendo precisa ser mapeada, esse mapeamento em grandes cidades é realizado por via aérea, com equipamentos avançados, a cada 5 anos, e tem por objetivo manter o cadastro de IPTU atualizado, além de outros. As possíveis fontes de origem dos dados é a Prefeitura Municipal/SNIS. Na Legislação atual é necessária a licença ambiental para todos os empreendimentos, os novos condomínios não são liberados enquanto não forem aprovadas as redes de água e esgotamento sanitário. O **indicador** ref. rede atual existente e rede necessária para água esgoto e drenagem pode ser verificado por: ERE: Extensão da rede existente/ ETR: Extensão Total do Sistema Viário Urbano em área urbanizada/ocupada. [ERE/ETR]*100.

c) 5. DEFINIÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS, MATÉRIAS, TECNOLÓGICOS E ADMINISTRATIVOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO, AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO.

5.1 Recursos humanos alocados nos serviços de saneamento básico

Avaliação Quantitativa e Qualitativa das Equipes

Na área do saneamento a Prefeitura Municipal de Cáceres conta com Funcionários do quadro permanente e contratados, terceirizados como os funcionários da Empresa de Limpeza Urbana. Os colaboradores concursados constam no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Quadro 2 - *Funcionários Concursados e cargo de Chefia prestam serviços ao Saneamento de Cáceres*

Ordem	Colaborador	Função
1	Paulo Donizete	Engenheiro Químico
2	Alice Sumitami Santos	Engenheira Sanitarista
3	Anderson Barbosa Braga	Operador ETA
4	Guido Sergio Schimidt	Operador ETA
5	Odenil Jose de Arruda	Operador ETA
6	Sérgio Jaiovones	Operador ETA
7	Jeferson Junior Ribeiro de Souza	Encanador
8	Manoel Adriano A. Pantaleão	Encanador
9	Sebastião R. Cristomo da Silva	Encanador
10	Marluce Miranda de Faria	Agente Consumo
11	Rubens José da Silva	Agente Consumo
12	Sidnei Raimundo Domingues	Serviços Gerais
13	José Adolfho Silva	Fiscal
14	Dilson Santana Ortega	Guarda
15	Vilson Alves dos Santos	Guarda
16	Alex Antonio da Cruz	Guarda
17	Beneito Paulo Ribeiro	Pedreiro

Os serviços de Coleta de Resíduos Sólidos são realizados por Empresa terceirizada, conforme descrito no item anterior é possível observar a relação dos funcionários: Garis, Coletores e Auxiliares de Serviços Gerais.

Quadro 3 - Funcionários da Empresa de Limpeza Urbana

Garis	Coletores	Auxliar de Serviços Gerais
Adão Monteiro Oliveira	Admir Damásio Balestrin (Coletor)	Alfredon Silva dos Santos
Alfredo Rodrigues do Nascimento	Anderson dos Santos	Anderson Morais Ramalho
Antonio Onofre de Souza	Antônio João Leite Anhes	Antonio da Silva
Armando Olavo de Paula	Belmiro Massai Ortiz	Claudmir Gomes Soares
Aurélio de Oliveira	Carlos Aparecido Magalhães	Epifanio Ortiz
Claudio das Graças de Souza	Damião da Silva Arruda	Evanioldo Alves
Denis Bispo da Silva	Deuzelino Gomes de Oliveira	Everaldo Rodrigues Sampaio
Élson Cirilo Campos Moura	Diego Gonçalves Neves	Giovan da Silva
Everaldo Rodrigues de Paula	Edmilsom Soares	Jonatan Lacerda Rodrigues
Fabio Dos Santos Lima	Francisco Benicio Ribeiro	José Massalo Junior
Feliciano Oliveira Viana	Henrique da Silva Arruda	José Correia (Encar. Equipe)
João Cléber César	Ignácio do e. Santo Décio	José Leandro S. dos Santos
João Damasceno Santana Lisboa	Joarez Spinosa	Luiz AntonioHortega de Moura (Encar. de Equipe)
Jonil Ribeiro de Arruda	Jonielton Soares Leite	Manoel Santana de Arruda
José Carlos Aparecido Silva	Kelvin Emanuel Socorro	Nelson dos Santos
Jose Faustino de Oliveira	Leandro Gonçalves Neves	Pablo dos Santos
Jose Ramos Neto	Natalino Gonçalves Tomé	Rosivaldo Miranda
Jose Ricardo Dos Santos	Natalino Tome Gonçalves	Sebastião Alex da Silva
Juvenal Oliveira Paula	Paulo Ramos dos Santos	Valdino Germano Correia
Manoel Cirio Gonçalves	Roberto Rodrigues Das Silva	Vilson Josias Pinho
Marcos Edvino Monteiro Pires	Rodrigo de Souza Arruda	
Miguel da Silva	Ronaldo da Conceição	
Natalino Tomé Gonçalves	Washington Diego dos Santos	
Roberto da Silva	Wilsom Sales dos Santos	
Tomas Caetano Neto	Zenildo Santana França de Araujo	
Veríssimo de Souza da Silva		

A SANATRAM atualmente está com 05 (cinco) funcionários no cargo de motoristas, conforme relação a seguir:

- ✓ Geneci de Sales;
- ✓ Rubens Aparecido. Silva;
- ✓ Oscarino B. Silva;
- ✓ Nilvaci Pereira;
- ✓ Onofre P. da Silva Filho

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, o município de Cáceres possui uma equipe de 67 agentes de saúde que prestam serviços à população por setores da cidade. Os agentes de saúde trabalham a conscientização da sociedade, com educação ambiental, como uma das formas de amenizar a situação.

Portanto, em curto prazo o Município de Cáceres conta com quadro satisfatório de funcionários que prestam serviços ao saneamento. Entretanto, com as obras de saneamento previstas no Plano, será necessário programar aumento do número de funcionário a cada novo empreendimento.

A definição dos recursos humanos para atender o saneamento precisa ser cuidadosamente observada a cada novo estudo do Plano, ou seja, a cada 4 anos, conforme prevê a Lei de Saneamento.

i. Recursos Materiais e administrativos

Critérios de avaliação dos investimentos

Neste estágio do Plano, o problema de água e esgotos serão utilizados os critérios de avaliação dos investimentos explicitados, sempre através de custos-índices observados em serviços similares para cidades de mesmo porte e inferidos dos contratos.

1) População de dimensionamento: fim do plano, projetada para 124.816 hab, referida a 2034.

2) Obras do Sistema de Abastecimento de Água

Observa-se que foram atribuídos valores inferidos em estudos do ministério das Cidades, diferenças de valores variam de acordo com a região. Valores médios serão apresentados a seguir.

- Captação e Tratamento R$ 100,00/hab
- Adução e Reservação R$ 80,00/hab
- Rede de Distribuição R$ 140,00/hab
- Hidrometração R$ 50,00/hab

Obs.: Em função do Sistema de água existente em Cáceres, adota-se o fator de redução 0,4 para este eixo.

Para os demais eixos do saneamento podem ser aplicados os valores mencionados acima, admitindo-se ser suficiente para reformas, redimensionamentos localizados e reabilitações técnicas.

O suporte administrativo, bem como a estrutura física para guarda de materiais referentes a o conselho e ao Plano Municipal de Saneamento Básico, sugere-se que seja

realizado pela Secretaria de Município de Meio Ambiente, no caso de Cáceres o SAEC está vinculado a Secretaria de Obras, pode ser realizado por esta secretaria.

As funções mínimas que deverão ser exercidas pelo conselho são as seguintes:

− Revisar a legislação vigente, no âmbito nacional, estadual e municipal, que possam afetar a implementação do Plano, com a finalidade de compatibilização das mesmas, e/ou introduzir as modificações necessárias;

− Promover e supervisionar a execução de projetos e obras no marco do Plano;

Gestão técnica, econômica, institucional e legal do Plano;

− Definir conjuntamente com o(s) órgão(s) de Regulação a forma de monitoramento e fiscalização das ações do Plano;

− Efetuar o monitoramento dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB

Elaborar Relatório Anual contendo os resultados de evolução dos indicadores e o cumprimento ou não das metas, devidamente justificados;

− Disponibilizar, via site da Prefeitura Municipal, os indicadores de melhoria do Saneamento Básico no município;

− Promover, a cada dois anos, seminário público, com participação social mínima a ser definida, para apresentação dos resultados do Plano de Saneamento e discussão sobre possíveis melhorias;

− Responsável pela revisão do Plano Municipal de Saneamento a cada 4 anos e do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos, também neste período.

5.2 Tecnológico (Sistema Municipal de Informação em Saneamento)

Dentre as atividades pós-elaboração do Plano Municipal de Saneamento está prevista a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município.

De maneira simplificada trata-se de um sistema, automatizado, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações.

A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões.

Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental na implantação e avaliação do plano municipal de saneamento

As coletas de dados são realizadas anualmente, sendo levantadas informações sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos.

Na Figura 1 é apresentado um Sistema de Informação em Saneamento.

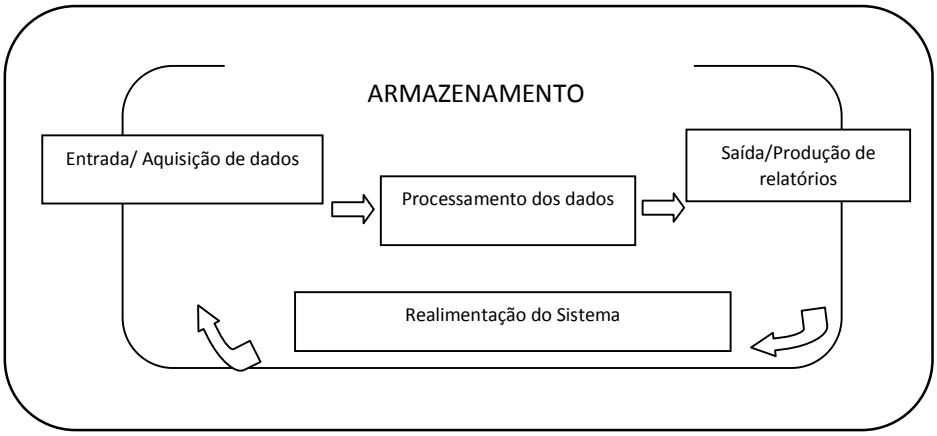


Figura 1 - Sistema Informação em Saneamento

d) 6.0 MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO DO PLANO NO MUNICÍPIO, ASSEGURANDO O PLENO CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO

Como estratégias para a divulgação do plano, deverão ser apropriadas as ações desenvolvidas pelo Conselho Gestor, desta forma os seguintes:

- Disponibilidade de Plano municipal de saneamento na prefeitura em via impressa e em formato digital no site;
- Divulgação do Relatório Anual contendo os resultados de evolução dos indicadores e o cumprimento ou não das metas, devidamente justificados;

- Divulgação dos indicadores de melhoria do Saneamento Básico no município no site da Prefeitura Municipal;
- Realização de seminário público, a cada dois anos, com participação social mínima a ser definida, para apresentação dos resultados do Plano de Saneamento e discussão sobre possíveis melhorias.

Deverão ainda ser utilizados outros momentos de participação popular promovidos pela Administração Pública, para também divulgar a existência do PMSB e as formas de acompanhá-lo. Como exemplo, mídias (jornais, revistas, televisão, rádio, redes sócias), banners, carro de som onde as ações do plano poderão ser divulgadas.

e) 7.0 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

Um dos grandes avanços da Constituição Federal de 1988 foi a incorporação da participação dos cidadãos nas decisões de interesse público. A questão do saneamento básico é bastante complexa e a população detém o direito de poder atuar desde a elaboração do Plano, a implementação, o monitoramento e a fiscalização das ações.

Assim, poder público, privado e sociedade civil organizada, todos podem participar dos espaços de participação por meio da constituição do órgão colegiado (conselho), audiências públicas, consultas públicas e conferências. O estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico está também presente nas orientações exaradas pela Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009. Em seu art. 2º, item VIII estabelece que essa participação far-se-á presente nas atividades de planejamento e regulação e fiscalização dos serviços na forma de conselhos da cidade ou similar em caráter deliberativo. Já o art. 3º, estabelece no item I, que o processo participativo deve estar presente na etapa de formulação da política, nas etapas de elaboração do PMSB e na revisão deste Plano e em todas as funções de gestão.

A gestão municipal deverá ser baseada no exercício pleno da titularidade e da competência municipal, na implementação de instâncias e instrumentos de participação e controle social sobre a prestação dos serviços em nível local, qualquer que seja a

natureza dos prestadores, tendo como objetivo maior promover serviços de saneamento justos do ponto de vista social.

Para a continuidade do Plano Municipal de Saneamento do Município de Cáceres, indica-se e a criação de um Comitê Municipal de Saneamento, denominado neste plano de "Conselho Gestor".

Este conselho deverá ser criado em consenso entre os diversos atores envolvidos, o qual será composto por, no mínimo:

- Representante da Secretaria de Município de Meio Ambiente;
- Representante da Secretaria de Município de Planejamento;
- Representante da Secretaria de Município de obras;
- Representante da Secretaria de Município de Saúde;
- Representante da Secretaria de Município de Educação;
- Representante da Secretaria de Município da Cidadania e Assistência Social;
- Representante da Secretaria de Município da Habitação;
- Representante responsável pela operação de Água e Esgoto;
- 2 representantes das Organizações não governamentais ligadas diretamente à qualidade de vida do município (saúde, educação e meio ambiente);
- 2 representantes da sociedade (sugere-se delegados eleitos durante a mobilização social do PMSB);
- 1 representante das Instituições de Pesquisa e Ensino Superior, com atuação no município.

Por se tratar de um plano que abrange saneamento com vistas a melhoria da saúde e ao desenvolvimento social, sugere-se que este conselho seja o mais multidisciplinar possível.

Sugere-se ainda que haja a participação de um percentual de funcionários de carreira como membros deste comitê, como forma de assegurar a continuidade dos trabalhos realizados durante e após a elaboração deste plano nos momentos de transição entre um período de administração e outro.

O suporte administrativo, assim como a estrutura física para guarda de materiais referentes a tal conselho e ao Plano Municipal de Saneamento Básico, sugere-se que seja realizado pela Secretaria de Município de Meio Ambiente.

As funções mínimas que deverão ser exercidas pelo conselho são as seguintes:

- Revisar a legislação vigente, no âmbito nacional, estadual e municipal, que possam afetar a implementação do Plano, com a finalidade de compatibilização das mesmas, e/ou introduzir as modificações necessárias;
- Promover e supervisionar a execução de projetos e obras no marco do Plano; Gestão técnica, econômica, institucional e legal do Plano:
- Definir conjuntamente com o (s) órgão (s) de Regulação a forma de monitoramento e fiscalização das ações do Plano;
- Efetuar o monitoramento dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB;
- Elaborar Relatório Anual contendo os resultados de evolução dos indicadores e o cumprimento ou não das metas, devidamente justificados;
- Disponibilizar via site da Prefeitura Municipal, os indicadores de melhoria do Saneamento Básico no município;
- Promover, a cada dois anos, seminário público, com participação social mínima a ser definida, para apresentação dos resultados do Plano de Saneamento e discussão sobre possíveis melhorias;
- Responsável pela revisão do Plano Municipal de Saneamento a cada 4 anos e do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos, também neste período;

A criação deste Conselho, com a participação da sociedade garante a representação da sociedade no processo de implementação, acompanhamento e monitoramento do Plano.

8.0 Referências Bibliográficas

MONTEIRO, Silvio T.; MONTEIRO, Roselane S.; MONTEIRO, Emiliano S. **Projetos como fazer e gerenciar usando a informática**. Florianópolis: Visual books, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS n° **2.914/2011.** Estabelece Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010.**Regulamenta a Lei nº 11.445,** de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico, e das outras providencias.

BRASIL. **Lei Nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento**. 2010,2011. Disponível em:<www.snis.gov.br>. Acesso em 25 out. 2014.

Pesquisa nacional de saneamento básico 2008. Rio de Janeiro – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2000**. Rio de Janeiro – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO-PMSB

Relatório Final

Corresponde ao Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, conforme termo de cooperação entre a Prefeitura Municipal de Cáceres e UFMT n. 001/2013 do contrato de repasse nº 351 314-042/2011/MCIDADES/CEF e Fundação Uniselva contrato 4.04.051/2013.

Universidade Federal de Mato Grosso

Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

Prefeitura Municipal de Cáceres-MT, **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB,** elaborado pelo Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso. 242p. 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES-MT

Prefeito do Município de Cáceres *Vice Prefeita do Município de Cáceres*

Francis Maris Cruz *Antonia Eliene Liberato Dias*

Assessoria Especial do Gabinete: ÁtilaGattass
Secretaria Municipal de Ação Social: Claudio Donatoni
Secretaria Municipal de Administração: Silvia Gonçaves
Secretaria Municipal de Agricultura: Manoel Matos
Secretaria Municipal de Educação: NelciLonghi
Secretaria Municipal de Esporte Cultura e Lazer: Rubens Macedo
Secretaria Municipal de Fazenda: Junior Trindade
Secretaria Municipal de Finanças: Bruno Teixeira
Secretaria Municipal de Governo: Deise Catanante

Fiscal do Plano de Mobilização Social para realização do PMSB: Edson Flávio Santos -

Fiscal do PMSB: Joaquim Francisco da C. Neto: Eng. Civil

Decreto Nº139 de 14 de março de 2013-Dispõe sobre a criação do comitê de coordenação e comitê execução.
Decreto Nº 026 de 23 de janeiro de 2014- Nomeia os membros para Compor os comitês.

Comitê de Coordenação - CC, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê: Eng. Paulo Donizete da Costa –SAEC/SOSU
Secretário Executivo de Coordenação o advogado José Olivã de Santana Coordenador do SOSU

REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO
Titular: José Olivã de Santana;Suplente: Antonia Eliene Liberato Dias- Geógrafa- Vice Prefeita

REPRESENTANTE DA CÂMARA DOS VEREADORES
Titular: Vereador Manoel Inácio de Oliveira;Suplente: Vereador Edmilson Tavares de Oliveira

REPRESENTANTE DOS PRESTADORES DE SERVIÇO
Titular: Eng. Paulo Donizete - SAEC, Suplente: Claudio Luiz de Oliveira - Rotary Cáceres

REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL - Rotary Clube Pantanal
Titular: Suyane de Araujo Giansante e Suplente: Suerica Maia de Paula Carvalho

UNIÃO CACERENSE DE ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES - UCAM,
Titular: Nilson Magalhães-Presidente, Suplente: Valdir Lima de Andrade

Comitê De Execução – CE, PMSB do Município de Cáceres
Coordenador do Comitê: Eng. Alice Sumitani Santos -SAEC/SOSU
Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes – SEMATUR, Suplente: Cicily Lopes Ferreira - SEPLAN.

SECRETARIA MUNICIPAL D EOBRAS E SERVIÇOS URBANOS
Titular: Marcos dos Santos – Geógrafo - Fiscal da SOSU, Suplente: Laércio Marcos do Amorim/ SOSU

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
Titular: Lidiane Cristina do Carmo da Silva, Suplente: Higor Faver L. Oliveira

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - vigilância Sanitária
Titular: Alexander Leandro Marques, Suplente: Josue Valdemir de Alcântra, -

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO - SEPLAN
Titular: Leandro Xavier Ursolino, Suplente: Cicily Lopes Ferreira

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO - SEMATUR
Titular: Liandra Mendonça Pinheiro Bióloga, Suplente: Antonio Carlos de J. Mendes

PRESTADORA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO
Titular: Eng. Alice Sumitani Santos - SAEC/SOSU Suplente: Dilza Maria Maciel Batista

EQUIPE TÉCNICA UFMT

Professores da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia-FAET
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):
Técnicos

Dra Margarida Marchetto
Coordenadora do Projeto
Eng. Sanitarista e Ambiental
Crea: 6006D MT

Colaboradores

Dr. Welitom Tattom Pereira da Silva Eng. Sanitarista

Dr. Aldecy de Almeida Santos Eng. Sanitarista

Msc. Tadeu José Figueiredo Latorraca Eng. Sanitarista Crea:-MT: 4251/D MT CREA - RN: 120415159-8

Msc. Rafael Pedrollo de Paes, Eng. Sanitarista, Crea: RN120 579 647-9

Msc Glieber Henriques Beliene – Biólogo

Eng.Tomas SimõesGeoprocessamento: Elaboração de mapas temáticos:

Eng. Sanitarista e Ambiental: Fabiana Barros e Aline Nayara Rodrigues São Pedro, Rafael Nicodemos Bruzzon, Alasson Saraiva, Bruna Moreira,Nivia Alcântara Nogueira de Resende Graziela Soares Mendes e Isadora Pacheco Vilela– Contribuiram comAssuntos Gerais, desde a Mobilização Social.

Msc. Ernani Lúcio Pinto de Souza (CORECON-MT) 764 – Economista Mestre em Planejamento do Desenvolvimento. Socio-Economia:

Acadêmicos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFMT):

Ademilson Araujo Sabino
Alysson Moraes
Ana Carolina Aparecida Bastos
Karen Mamoré de Matos
Nathan Campos
Sara Cortez

Lista de Figuras

FIGURA 1 - CROQUI DE LOCALIZAÇÃO- CÁCERES-MT 28
FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DOS DISTRITOS DE CÁCERES 29
FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO DE CÁCERES NA FAIXA DE FRONTEIRA 30
FIGURA 4 - LOCALIZAÇÃO DE CÁCERES NA BACIA DO ALTO RIO PARAGUAI 31
FIGURA 5 - ÁREAS PROTEGIDAS EM CÁCERES/MT 34
FIGURA 6 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO E IDADE 38
FIGURA 7 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA DE CÁCERES, BASEADO EM DADOS DO IBGE 2010 39
FIGURA 8 - *DENSIDADE DEMOGRÁFICA DE CÁCERES, COM OS VAZIOS OCUPACIONAIS E NOVOS BAIRROS* 40
FIGURA 9- MAPA TEMÁTICO DA CIDADE DE CÁCERES 41
FIGURA 10 -SETORES ECONÔMICOS DE CÁCERES 46
FIGURA 11 -MAPA DO TERRITÓRIO DA GRANDE CÁCERES 50
FIGURA 12 - LOCALIZAÇÃO E AS ÁREAS DOS ASSENTAMENTOS 56
FIGURA 13 - ESQUEMA DO SAA CÁCERES/MT (ÁREA URBANA) 63
FIGURA 14 -ESQUEMA DA S2 COMUNIDADE CARAMUJO, CÁCERES/MT (ÁREA RURAL) 64
FIGURA 15 - ESQUEMA DA S2 COMUNIDADE HORIZONTE D'OESTE, CÁCERES/MT (ÁREA RURAL) 64
FIGURA 16 - ESQUEMA DA S2 DISTRITO VILA APARECIDA, CÁCERES/MT (ÁREA RURAL) 64
FIGURA 17 - CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA TRATADA DISTRIBUÍDA (10/2013), CÁCERES/MT 72
FIGURA 18 – MAPA ATUALIZADO 2015 REFERÊNTE AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) DE CÁCERES/MT 73
FIGURA 19 – ETE AEROPORTO 99
FIGURA 20 – ETE COHAB NOVA 100
FIGURA 21 – ETE GUANABARA 100
FIGURA 22 -SETORES DE COLETA DE RSU 129
FIGURA 23 -LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO DE CÁCERES/MT 137
FIGURA 24 -LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO "LIXÃO" 138
FIGURA 25 – MASCOTE ESCOLHIDO PARA O PROGRAMA CÁCERES RECICLA 142
FIGURA 26 - HIDROGRAFIA URBANA DE CÁCERES 173
FIGURA 27 - ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO 174
FIGURA28 – INVESTIMENTO FINANCEIRO ANUAL 206
FIGURA 29 -RIOS QUE FORMAM A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SEPOTUBA 218
FIGURA 30 - MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SEPOTUBA 220
FIGURA 31 - CONFLUÊNCIA DOS RIOS SEPOTUBA E PARAGUAI 221
FIGURA 32 – DIFERENÇAS RELACIONADAS A DEPARTAMENTOS, AUTARQUIAS E ENTIDADES PARAESTATAIS 227

Lista de Tabelas

Tabela 1 - População total residente no Município de Cáceres/MT - Censos Demográficos e Contagens de População (1940 a 2013) - Censos Demográficos 36
Tabela 2 - População dos distritos de Cáceres em 2010 37
Tabela 3 - Distribuição populacional, Taxa de População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização - Cáceres - MT 37
Tabela 4 - Projeção da população de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos 42
Tabela 5 - Perfil socioeconômico da população por renda nominal no município 43
Tabela 6 - Produção das principais atividades Agrícolas no Município de Cáceres 46
Tabela 7 - Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991 .. 57
Tabela 8 - Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991 .. 58
Tabela 9 - Desenvolvimento Humano 2013 município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991 58
Tabela 10 - Características da adutora 66
Tabela 11 - Rede existente 69
Tabela 12 - Ligação predial (12/2013) 69
Tabela 13 - Demandas e disponibilidade de água, Cáceres/MT 70
Tabela 14 - Valores de IQA para a classificação da qualidade da água segundo parâmetros físico-químicos e biológicos 71
Tabela 15 - Coordenadas e altitude das ETE's da cidade de Cáceres 99
Tabela 16 - Existência e déficit de instalações hidrossanitárias nos domicílios particulares permanentes do Brasil, 2008 103
Tabela 17 - Estimativa da produção per capita e de volume gerado de resíduos em Cáceres-MT 122
Tabela 18 - Dados de projeto do aterro de Cáceres-MT 122
Tabela 19 - Tempo de coleta, distância percorrida e velocidade média dos setores 130
Tabela 20 - Estimativa de Geração de resíduos para população urbana - período de vinte anos159
Tabela 21 - Extensão dos trechos das vias na zona urbana de Cáceres 175
Tabela 22 - Prazos para cumprimento das metas 180
Tabela 23 - Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à institucionalização 191
Tabela 24 - Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à cobertura do serviço 192
Tabela 25 - Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à eficiência do sistema 193
Tabela 26 - Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à eficiência da gestão 193

Lista de Quadros

Quadro 1 - Demonstrativo de renda no município de Cáceres 44
Quadro 2 - Efetivo de rebanho bovino (cabeças) e demais produções no município de Cáceres em 2012 e 2013 47
Quadro 3 - Pontos Fortes e Oportunidades do Território da Grande Cáceres (2010) 52
Quadro 4 - Pontos Fracos e Ameaças do Território da Grande Cáceres (2010) 52
Quadro 5 - Características dos conjuntos motores bomba (estação elevatória principal) 66
Quadro 6 – Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-01) 68
Quadro 8 - Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-02) 68
Quadro 8 - Síntese das Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de abastecimento de água de Cáceres 74
Quadro 10 - Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT 76
Quadro 11 - Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT 80
Quadro 12 - Água-Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água 94
Quadro 13 - Água- Controle de perdas e medidas de racionalização 96
Quadro 14 - Água- Programa de Medidas preventivas 97
Quadro 15 - Resumo dos custos do sistema de abastecimento de água 97
Quadro 16 - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) do esgotamento sanitário de Cáceres/MT 105
Quadro 17 – Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Cáceres/MT 106
Quadro 18 - Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Esgotamento Sanitário nos distritos de Cáceres/MT 107
Quadro 19 - Esgoto-Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 118
Quadro 20 - Esgoto-Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 119
Quadro 21 - Esgoto Programa de educação ambiental 119
Quadro 22 - Esgoto- Programa de atendimento 119

Quadro 23 - Esgoto- Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto 120
Quadro 24 - Resumo dos custos do sistema de esgotamento sanitário 120
Quadro 25 - Peso específico dos resíduos sólidos do município de Cáceres/MT 123
Quadro 26 - Setores de coleta do município de Cáceres/MT 130
Quadro 27 - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) de resíduos de Cáceres/MT ... 144
Quadro 28 - Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT 155
Quadro 29 - Resíduos Sólidos - Destinação adequada aos resíduos sólidos 167
Quadro 30 - Resíduos Sólidos- Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos 168
Quadro 31 - Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais 169
Quadro 32 - Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais 170
Quadro 33 - Resumo dos custos do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos 170
Quadro 34 - Síntese das Condicionantes (C), Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Cáceres 178
Quadro 35 - Cálculo do indicador de drenagem urbana - Microdrenagem 195
Quadro 36 - Cálculo do indicador de drenagem urbana - Macrodrenagem 196
Quadro 37 - Drenagem urbana– Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e gestão de águas pluviais 198
Quadro 38 - Drenagem urbana–Programa de levantamento de dados 199
Quadro 39 - Drenagem urbana–Programa de elaboração de Planos, Leis e Políticas em gestão de águas pluviais 200
Quadro 40 - Drenagem urbana–Programa de desocupação da população assentada em áreas de risco 201
Quadro 41 - Drenagem urbana–Programa de capacitação técnica em gestão de águas pluviais 201
Quadro 42 - Resumo dos custos do sistema de drenagem pluvial 202
Quadro 42 - Aplicação anual de recursos para as ações em gestão de águas pluviais e drenagem urbana 203
Quadro 43 - Resumo de investimento financeiro anual para as ações em gestão de águas pluviais e drenagem urbana 205
Quadro 44 – Programas 206
Quadro 45 - Áreas verdes públicas no perímetro Urbano de Cáceres 207

SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO 18
2.INTRODUÇÃO 19
3.METODOLOGIA 21
3.1.ORGANIZAÇÃO PRELIMINAR: COMISSÃO DE EXECUÇÃO, COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 22
3.2.ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO 22
4.DADOS GERAIS 25
4.1.ASPECTOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO DE CÁCERES 25
4.2.LOCALIZAÇÃO 27
4.2.1.Localização do município de Cáceres no Estado e na região 27
4.2.2.Infraestrutura disponível 31
4.2.2.1.Saneamento básico 32
4.2.2.2.Energia elétrica 32
4.2.2.3.Telefonia 32
4.2.2.4.Pavimentação 32
4.2.2.5.Transporte 33
4.2.2.6.Habitação 33
4.2.3.Aspectos Ambientais 33
4.2.3.1.Indicação das Áreas de Proteção Ambiental 33
4.2.3.2.Clima 34
4.2.4.Acesso 35
4.2.5.População 35
4.2.6.Perfil Socioeconômico 42
4.2.6.1.Tendência do perfil socioeconômico da população 43
4.2.6.2.Histograma da renda familiar 43
4.2.6.3.Renda 44
4.2.6.4.Setores da economia 45
4.2.7.Uso do Solo 53
4.2.7.1.Economia Urbana 57
4.2.7.2.Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza 57
4.2.7.3.Programa Bolsa Família (PBF) 59
4.2.7.4.Dimensão Econômica 60

4.2.7.5.Equipamentos e Serviços Públicos 61

5.SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 62

5.1.DIAGNÓSTICO DO SISTEMA 62

5.1.1.Identificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços 62

5.1.2.Captação de água subterrânea 65

5.1.3.Captação de água superficial 65

5.1.4.Adução 66

5.1.5.Tratamento 66

5.1.6.Estações elevatórias e estações pressurizadoras 67

5.1.7.Rede de distribuição 68

5.1.8.Ligações prediais 69

5.2. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ATENDIMENTO FRENTE À DEMANDA E AO ESTADO DAS ESTRUTURAS 69

5.3. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 74

5.4. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS 83

5.5. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES 84

5.6. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS 85

5.7. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 85

5.8. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES 87

5.9. PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB CÁCERES 91

6.SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 98

6.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA 98

6.1.1.Sistema de esgotamento sanitário 98

6.1.2.Sistemas individuais de tratamento de esgoto 101

6.1.3.Lançamento inadequado de esgotos em córregos e rios urbanos 101

6.1.4.Lançamento inadequado de esgotos em galerias de águas pluviais 102

6.1.5.Destinação final de esgoto nas áreas rurais 102

6.1.6.Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias 102

6.2. ANALISE CRITICA DO PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 103

6.3. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS 104

6.4. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS 109
6.5. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES 110
6.6. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS 110
6.7. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 111
6.8. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES 112
6.9. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 116

7.SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 121

7.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA 121
7.1.1.Características quali-quantitativas dos resíduos 121
7.1.2.Acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos gerados 123
7.1.3.Populações Urbana e Rural Atendida no Município de Cáceres 124
7.1.4.Equipe Técnica de Trabalho - Guarnição 125
7.1.5.Descrição das Operações de Coleta de Resíduos 125
7.1.6.Veículos para Coleta de Resíduos em Cáceres 126
7.1.7.Resíduos Encontrados nas Ruas 127
7.1.8.Serviços Comumente Executados 127
7.1.9.Setor e Rotas de Coleta em Cáceres 128
7.1.10.Área de Expansão 131
7.1.11.Existência de Bolsões na Cidade de Cáceres 131
7.1.12.Resíduos de Serviços de Saúde – RSS 131
7.1.13.Serviços de Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais 133
7.1.14.Resíduos de cemitério 133
7.1.15.Resíduos domiciliares especiais 133
7.1.16.Destinação final de resíduos sólidos 136
7.1.17.Situação da proposta de implantação do projeto do Aterro Sanitário de Cáceres 139
7.1.18.Educação Ambiental 141
7.2. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO 143
7.3. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS 144
7.4. PROGRAMAS PARA DESTINAÇÃO ADEQUADA AOS RESÍDUOS SÓLIDOS . 145

7.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, AMPLIAÇÃO E/OU MELHORIAS NO SISTEMA DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 151
7.6. DIMENSIONAMENTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO 154
7.7. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 158
7.8. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS..... 158
7.9. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS..... 160
7.10. COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO 161
7.11. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS 161
7.12. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS..... 162
7.13. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES 163

8.DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 171

8.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE DRENAGEM..... 171
8.2. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA..... 174
8.3. LEGISLAÇÕES QUANTO À DRENAGEM URBANA..... 176
8.4. ANÁLISE CRÍTICA DAS CONDIÇÕES DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM..... 177
8.5. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS - DIRETRIZES E OBRIGAÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA 179
8.6. CENÁRIOS ALTERNATIVOS POR DEMANDAS EM DRENAGEM PLUVIAL... 180
8.7. OBJETIVOS E METAS DA GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA..... 181
8.8. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS 182
8.9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS 183
8.10. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL..... 191
8.11. CÁLCULO DO INDICADOR DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA..... 194
8.12. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS EM GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA..... 197

9.DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO..... 207

9.1. PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 207
9.2. A DELIMITAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO DE CÁCERES 208
9.3. AS ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL - ZEIS 208
9.4. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO IRREGULAR EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES- APP'S 209
9.5. DEFINIÇÕES DE ZONEAMENTO: ÁREAS DE APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PARCELAMENTO E EDIFICAÇÕES COMPULSÓRIAS E ÁREAS PARA INVESTIMENTO EM HABITAÇÃO E INTERESSE SOCIAL E POR MEIO DO MERCADO IMOBILIÁRIO 210
9.6. EM RELAÇÃO À SITUAÇÃO FUNDIÁRIA E EIXOS DE DESENVOLVIMENTO DA CIDADE, BEM COMO DE PROJETOS DE PARCELAMENTO E/OU URBANIZAÇÃO 211

10.MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS 215

10.1. CARATERIZAÇÃO GERAL DOS ECOSSISTEMAS NATURAIS 215
10.2. SITUAÇÃO E PERSPECTIVA DOS USOS E DA OFERTA DA ÁGUA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS, IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE DEGRADAÇÃO POR LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E SÓLIDOS E A SITUAÇÃO DE ESCASSEZ HÍDRICA 217
10.3. IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE GESTÃO DOS RECURSOS HIDRICOS NAS BACIAS DO MUNICÍPIO 218
10.4. IDENTIFICAÇÃO DA RELAÇÃO DE DEPENDÊNCIA ENTRE A SOCIEDADE LOCAL E OS RECURSOS AMBIENTAIS 222

11 ANALISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO..... 223

11.1 MODELOS DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 225
11.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 226

11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 232

GLOSSÁRIO

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAZPE – Associação Brasileira de Zonas de Processamento e Exportação

AGER – Agência Reguladores dos Serviços Públicos

AMAES – Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

AMM – Associação Mato-Grossense dos Municípios

AMMP – Associação Mato-Grossense do Ministério Público

ANA – Agência Nacional de Águas

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

APP – Área de Proteção Permanente

ARPEP – Associação Regional de Produtores Extrativistas do Pantanal

BFN – Biofiltro Nitrificante

CAB – Companhia de Água do Brasil

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas

CEASA – Central de Abastecimento

Cefapro – Centro de Formação Atualização dos Profissionais da Educação

CINDACTA – Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo

CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto

DOU – Diário Oficial da União

DS – Desarenador Secundário

EaD – Educação a Distância

EE – Estação Elevatória

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FBAS – Filtro Biológico Aerado Submerso

FEMA – Fundação Estadual de Meio Ambiente

FIPe – Festival Internacional de Pesca

FNP – Frente Nacional dos Prefeitos

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde

GEF – Fundo Mundial para o Meio Ambiente

GPS – Global Positioning System – Sistema de Posicionamento Global

HMT – Altura Manométrica Total

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IFET – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IQA – Índice de Qualidade da Água

ISO – InternationalOrganization for Standardization – Organização Internacional para Padronização

LEV – Locais de Entrega Voluntária

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MRH – Microrregião Homogênea

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

OAB – Ordem dos Advogados do Brasil

OEA – Organização dos Estados Americanos

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PAE-SAN – Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico

PAMAT – Plano Aeroviário do Estado de Mato Grosso

PBF – Programa Bolsa Família

PCH – Pequena Central Hidrelétrica

PDD – Plano Diretor de Desenvolvimento

PEHIS – Plano Estadual de Habitação de Interesse Social

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMAT – Programa Modernização da Administração Tributária e Gestão dos Setores Sociais Básicos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPA – Plano Plurianual

PRADE – Plano de Recuperação de Área Degradada

PRH – Plano de Recursos Hídricos

PRONASCI – Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania

REL – Reservatório Elevado

REN – Reservatório Enterrado

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAEC - Serviço de Água e Esgoto de Cáceres

Secid – Secretaria de Estado das Cidades

SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente

SEMATUR – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SEPLAN – Secretaria do Estado de Planejamento e Coordenação Geral

SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica

SIF – Inspeção Sanitária Federal

SIG (GIS) – Sistema de Informação Geográfica

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SNH – Secretaria Nacional de Habitação

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSN – Serviço de Sinalização Nática

UASB – Upflow Anaerobic Sludge Blanket – Reator Anaeróbicode Fluxo Ascendente

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

UV – Ultravioleta

ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social

ZEP – Zona de Processamento e Exportação

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao Produto 6: "Relatório (completo) do PMSB – CÁCERES" integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)do município de Cáceres/MT.

Para a elaboração desse documento foram consideradas a Lei Federal nº 11.445, de 5 dejaneiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termode referência e manuais técnicos do Ministério das Cidades e as diretrizes emanadas dereuniões prévias, entre os técnicos das Secretarias da Prefeitura de Cáceres e da Universidade Federal de Mato Grosso.

O programa de trabalho para a elaboração do PMSB engloba asáreas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, as quatro áreas do saneamento representam um modelo de integração entre os produtos estabelecidos no termo de referênciasugerido pela Prefeitura Municipal de Cáceres, conforme apresentado a seguir:

- Produto 1: "Plano de Mobilização Social";
- Produto 2: "Diagnóstico da situação do Saneamento Básico e de seus impactos nas condições de vida da população";
- Produto 3: "Prognósticos e alternativas para a universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas";
- Produto 4: "Concepção de programas, projetos e ações necessárias para alcançá-los; as ações para emergência e contingência";
- Produto 5: "Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para avaliação sistemática de eficiência, eficácia e efetividade das ações"; e
- Produto 6: "Relatório (síntese e completo) do PMSB – CÁCERES".

2. INTRODUÇÃO

O Saneamento Básico compreende abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão dos resíduos sólidos e drenagem urbana, encontra-se entre os maiores desafios da humanidade atual. Para melhorar o quadro social e ambiental são necessárias iniciativas públicas urgentes.

Baseado nessa premissa em 05 de janeiro de 2007 foi criada a Lei Federal nº 11.445 com o objetivo de estabelecer diretrizes nacionais para o saneamento básico e atribuir a responsabilidade aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico- PMSB. Tal lei estabeleceu como princípios fundamentais, dentre outros, a universalização do acesso ao saneamento, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, a eficiência e sustentabilidade econômica, a transparência das ações, o controle social e a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

O objetivo do PMSB é diagnosticar e planejar ações futuras nas seguintes áreas, conforme as diretrizes estabelecidas pela Lei supracitada.

1. Abastecimento de água potável: composta pelas necessidades de abastecimento público de água potável, na qual estão inclusas a demanda do manancial, infraestrutura e as instalações necessárias a esse fim;
2. Esgotamento sanitário: área que abrange as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte e disposição final do esgoto sanitário;
3. Manejo de resíduos sólidos: composta pelo conjunto de ações que englobam as atividades, instalações e infraestruturas necessárias à coleta, transbordo, transporte, tratamento e destino final dos diferentes tipos de resíduos sólidos;
4. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: conjunto de atividades e instalações de drenagem de águas pluviais das áreas urbanas que envolvem transporte, detenção, tratamento e destinação final da mesma (BRASIL, 2007).

Há necessidade de ampliar esforços para a gestão ambiental municipal, a fim de garantir o direito às cidades sustentáveis, preservar os recursos naturais necessários a manutenção das atuais e futuras gerações. A sociedade organizada discutindo e planejando o saneamento básico é fator de elevada importância no âmbito municipal.

O planejamento e a gestão são importantes elementos para se trabalhar de forma preventiva e organizada na exploração e manejo dos recursos naturais. Nos últimos anos, principalmente em decorrência da instituição de políticas públicas, a área de saneamento vem sendo observada com maior atenção, principalmente nas regiões em que a escassez de água é mais significativa.

O PMSB tem como objetivo precípuo geral o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, estabelecer o planejamento das ações com participação popular e atendimento aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, da Política Estadual de Saneamento Básico e da Política Municipal de Saneamento. A aplicação do Plano tem por função proteger os recursos hídricos, o ambiente, garantir a saúde pública e melhorar significativamente as condições de vida dos cidadãos.

Para entendimento da política Federal do Saneamento, observa-se o Fluxograma 1 a seguir.

Fluxograma 1- Diretrizes para o Saneamento
Fonte: Ministério das Cidades

Para se alcançar este objeto precisa-se estabelecer o planejamento das ações de saneamento envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano e devem ser considerados os aspectos seguintes:

a. Estabelecer mecanismos e procedimentos que garantam efetiva **participação da sociedade** em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB;

b. Diagnosticar por setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais;
c. Propor de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;
d. Definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
e. Definir programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;
f. Programar física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas; e
g. Programar as revisões o e atualizações

Os objetivos específicos observados foram:

i. Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando a melhoria de desempenho;
ii. Fornecer os serviços às localidades não atendidas, em prazos possíveis de ser feito, praticável;
iii. Garantir o atendimento às exigências legais quanto aos padrões de qualidade de água potável e qualidade de efluentes;
iv. Garantir qualidade e quantidade suficiente ao atendimento das necessidades pessoais, conforme norma técnicas em vigência;
v. Garantir regularidade na prestação dos serviços;
vi. Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços; Instigar e conscientizar a população,usuários dos serviços de saneamento, em relação às questões ambientais a fim de atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços oferecidos, com tarifárias ao alcance dos usuários, compatíveis com as suas condições, de modo a não onerar excessivamente.

3. METODOLOGIA

A Metodologia para desenvolvimento do plano foi baseada no termo de referência, elaborado de acordo com as diretrizes do ministério das cidades.

3.1. ORGANIZAÇÃO PRELIMINAR: COMISSÃO DE EXECUÇÃO, COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A comissão integrada por servidores públicos e por representantes do Governo foi instituída formalmente, através de Portaria do Prefeito, responsável pela organização, coordenação e fiscalização da elaboração do Plano Municipal de Saneamento. O Decreto municipal Nº 139 de 14 de março de 2013 dispõe sobre a criação do comitê execução e comitê de coordenação, o Decreto Nº 026 de 23 de janeiro de 2014 nomeia os membros para compor os comitês. A relação dos integrantes dos comitês e dos fiscais consta na página 02 deste documento. A exigência em relação aos comitês é que deve ser formalizada, de preferência, institucionalmente; Deve englobar o maior número de representantes da Sociedade da Civil; atuar com gestão deliberativa;

Atribuição dos comitês:

- ✓ Definir o processo de participação social e os meios de disponibilização das informações;
- ✓ Definir objetivos e o escopo geral do planejamento;
- ✓ Acompanhar, discutir e avaliar o trabalho da equipe da UFMT (termo de cooperação técnica);
- ✓ Sugerir alternativas do ponto de vista técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento;
- ✓ Deliberar sobre as proposições e manifestar sobre críticas recebidas nas Audiências e Consultas Públicas.

3.2. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

- Mobilização Social;
- Diagnóstico integrado;
- Definição de objetivos e metas;
- Estabelecimento de mecanismos de gestão;

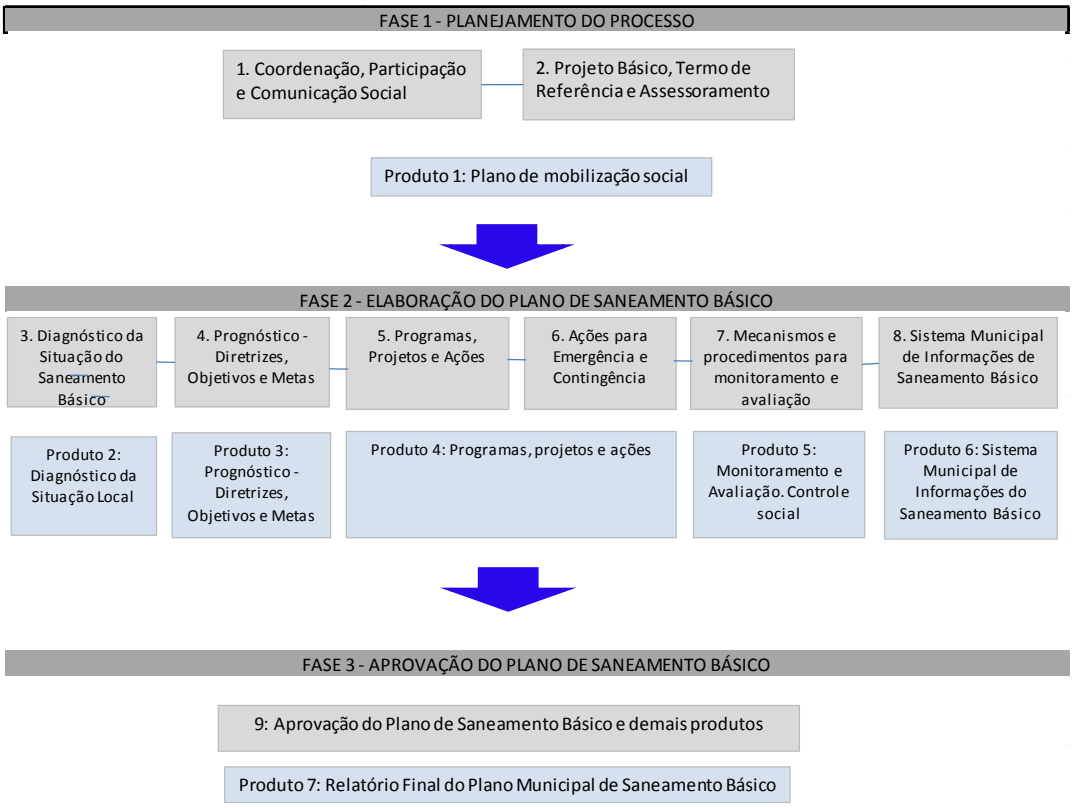
- Ações para emergências e Contingência;
- Estabelecimento das instâncias de participação e controle social (Agência Reguladora e ou Conselho Municipal de Saneamento);
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática (Revisão a cada 4 anos, anterior ao PPA).

A Mobilização Social foi realizada por meio de:

- Cartazes e banners;
- Treinamento de Agentes Comunitários;
- Visitas e palestras em Escolas e universidade;
- Entrevistas em Rádios e Jornais locais;
- Eventos e audiência de apresentação em diversas escolas do município;
- Distribuição de livreto informativo sobre as 04 (quatro) áreas do saneamento;
- Informações no endereço eletrônico da prefeitura: http://www.caceres.mt.gov.br/;
- Correio eletrônico: pmsbcaceres@gmail.com;
- Página em mídia social eletrônica, Face book: pmsbcáceres.

1. Apresentação sobre o Plano;
2. Diagnósticos técnico geral e da região específica;
3. Entrega de fichas de Diagnóstico Social Participativo;
4. Recolhimento nos postos pré-estabelecidos;
5. Sistematização das propostas

Para se atingir os objetivos foi seguido a metodologia proposta pelo Ministério das cidades, conforme Fluxograma 2 a seguir, em que se apresentam as fases de desenvolvimento do plano.



Fluxograma 2 – Fases de elaboração do PMSB
Fonte: Ministério das Cidades

Para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cáceres foi considerado:

- Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Sistema de Resíduos Sólidos e Drenagem de Cáceres contemplam os seguintes tópicos:

  - ✓ Levantamento de dados (informações documentais e dados de campo);
  - ✓ Caracterização do município e Diagnóstico dos 04 (quatro) eixos de saneamento;
  - ✓ Prognóstico
  - ✓ Objetivos e metas imediatos e de curto, médio e longo prazo;
  - ✓ Estudo populacional
  - ✓ Proposição de programas e ações para atender os objetivos e metas;
  - ✓ Plano de emergência e contingência;

- ✓ Mecanismos e procedimentos para avaliação das ações programadas;
- ✓ Formatação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ Audiência Pública;
- ✓ Adequação de resultados da Audiência Pública e Consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico

4. DADOS GERAIS

Inicialmente, no item 4.1.seráapresentada a história do Município de Cáceres, toda essa abordagem está disponível nos livros de história de Mato Grosso, em diversos trabalhos de pesquisa do Departamento de Geografia da UFMT e da UNEMAT com sede em Cáceres, bem como no site da prefeitura. Embora esteja disponível em mídia digital e impressa, será feito um breve resumo do município para melhor entendimento do histórico dedesenvolvimento da região.

4.1. ASPECTOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO DE CÁCERES

A vila de São Luís de Cáceres foi fundada em 6 de outubro de 1778 pelo tenente de Dragões Antônio Pinto Rego e Carvalho, por determinação do quarto governador e capitão-general da capitania de Mato Grosso, Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres.

Cáceres, conhecida anteriormente pelo nome de Vila-Maria do Paraguai, em homenagem à rainha reinante de Portugal. No início, o povoado de Cáceres não passava de uma aldeia, centrada em torno da igrejinha de São Luiz de França. A Fazenda Jacobina destacava-se na primeira metade do século XIX por ser a maior da província de Mato Grosso em termos de área e produção. Local onde Sabino Vieira, chefe da Sabinada, a malograda revolução baiana, refugiou-se e veio a morrer em 1846.

As razões para a fundação do povoado foram à necessidade de defesa e incremento da fronteira sudoeste de Mato Grosso; a comunicação entre Vila Bela da

Santíssima Trindade e Cuiabá e, pelo rio Paraguai, com a capitania de São Paulo; e a fertilidade do solo no local, com abundantes recursos hídricos.

Em 1860, Vila-Maria do Paraguai já contava com sua Câmara Municipal, mas só em 1874 foi elevada à categoria de cidade, com o nome de São Luiz de Cáceres, em homenagem ao padroeiro e ao fundador da cidade. Em 1938, o município passou a se chamar apenas Cáceres. Em fevereiro de 1883, foi assentado na Praça da Matriz, atual Barão do Rio Branco, o Marco do Jauru, comemorativo do Tratado de Madri, de 1750. Junto com a Catedral de São Luís, cuja construção teve início em 1919, mas só foram concluídos em 65 os dois monumentos estão até hoje entre os principais atrativos turísticos da cidade.

A navegação pelo Rio Paraguai desenvolveu o comércio com Corumbá, Cuiabá e outras praças, e o incremento das atividades agropecuárias e extrativistas fez surgir os estabelecimentos industriais representados pelas usinas de açúcar e as charqueadas de Descalvados e Barranco Vermelho, de grande expressão em suas épocas.

Em 1914, São Luís de Cáceres recebeu a visita do ex-presidente dos Estados Unidos, Theodore Roosevelt, que participava da Expedição Roosevelt-Rondon. Conta-se que ele ficou encantado com o comércio local, cujo carro-chefe era a loja "Ao Anjo da Ventura", de propriedade da firma José Dulce & Cia, que também era dona do vapor Etrúria. As lanchas que deixavam Cáceres com destino a Corumbá levavam poaia (ou ipecacuanha), borracha e produtos como charque e couro de animais e voltavam carregadas de mercadorias finas, como sedas, cristais e louças vindas da Europa.

No início de 1927, Cáceres viveu dois acontecimentos marcantes: a passagem da Coluna Prestes por seus arredores, que provocou a fuga de muitos moradores, e o pouso do hidroavião italiano Santa Maria, o primeiro a sobrevoar Mato Grosso. Apartir de 1950, as mudanças passaram a ser mais rápidas.

No início dos anos 60, foi construída a ponte Marechal Rondon, sobre o rio Paraguai, que facilitou a expansão em direção ao noroeste do Estado. A chegada de uma nova leva migratória causada pelo desenvolvimento agrícola que projetou pólo de produção no Estado e no país mudou o perfil de Cáceres, cuja ligação com a capital, Cuiabá, foi se intensificando à medida que melhoravam as condições da estrada ligando as duas cidades. É nesse período que ocorre a emancipação dos novos núcleos sócio-econômicos. Assim, emanciparam-se de Cáceres: o distrito de Mirassol D'Oeste, Rio

Branco, Salto do Céu, Jauru, Porto Esperidião, Pontes e Lacerda, São José dos Quatro Marcos, Araputanga, Reserva do Cabaçal, Figueirópolis, Porto Estrela, Glória D'Oeste e Lambarí D'Oeste. O Conjunto Arquitetônico Urbanístico e Paisagístico localizado na área central da Cidade de Cáceres-MT compreende um dos pontos turísticos do município. Tombamento Federal 2009 - Superintendência Regional de Mato Grosso - PROC Nº1. 542-T -07 / DOU 31/08/201.

4.2. LOCALIZAÇÃO

4.2.1. Localização do município de Cáceres no Estado e na região

Cáceres é um município do Estado de Mato Grosso, situado no ponto de confluência entre o rio Paraguai (margem esquerda) e as rodovias BR-070, BR-174 e BR-364 na microrregião denominada MRH Alto Pantanal e na mesorregião do centro-sul Mato-grossense com uma área territorial de 24.796,8 km^2 (IBGE, 2000) e perímetro urbano de 8.219 hectares, localizado nas coordenadas 16 04' 14'', latitude Sul, e 57º 40' 44'', longitude Oeste e sua altitude média é de 176m.

Cáceres faz fronteira com a Bolívia e localiza-se a 215 kmdacapitalCuiabá, comviadeacessopelaBR070(SEPLAN/MT 2004). A localização do município de Cáceres é demonstrada na Figura 1.

Na divisão interna do município conforme (PMAT, 2007), Cáceres possui quatro distritos, Santo Antônio Caramujo, Novo Horizonte D'Oeste, Vila Aparecida e Nova Cáceres, antigo assentamento Sadia na rodovia federal rumo a Cuiabá. Estas divisões administrativas internas, assim como a rede de escolas públicas e de pontos de atendimento de saúde, estão esparramadas por grande área geográfica do município, tanto no sentido Oeste (para a Bolívia), quanto Noroeste e para Leste. A localização dos distritos de Cáceres está representada na Figura 2.

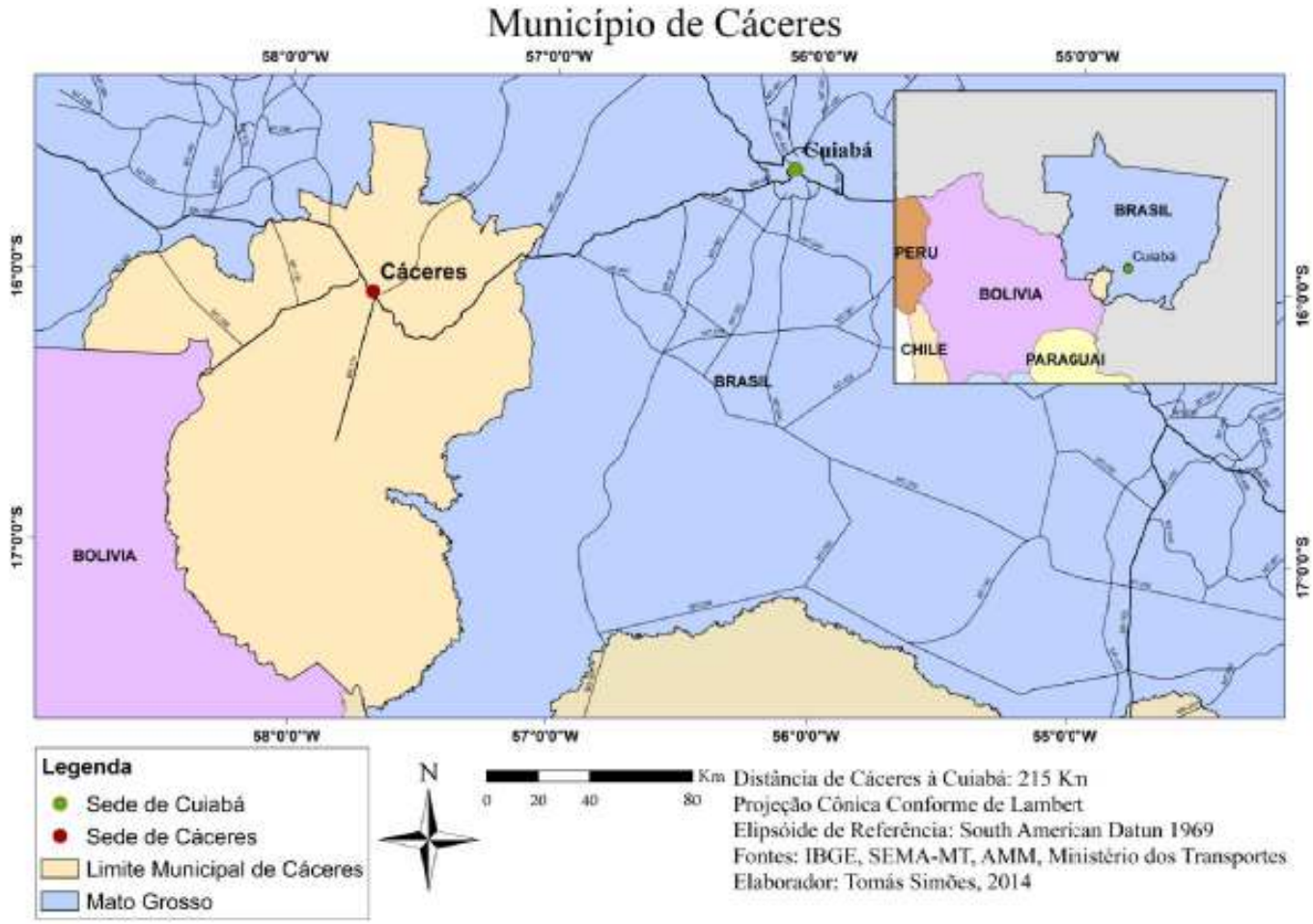


Figura 1 - Croqui de localização- Cáceres-MT

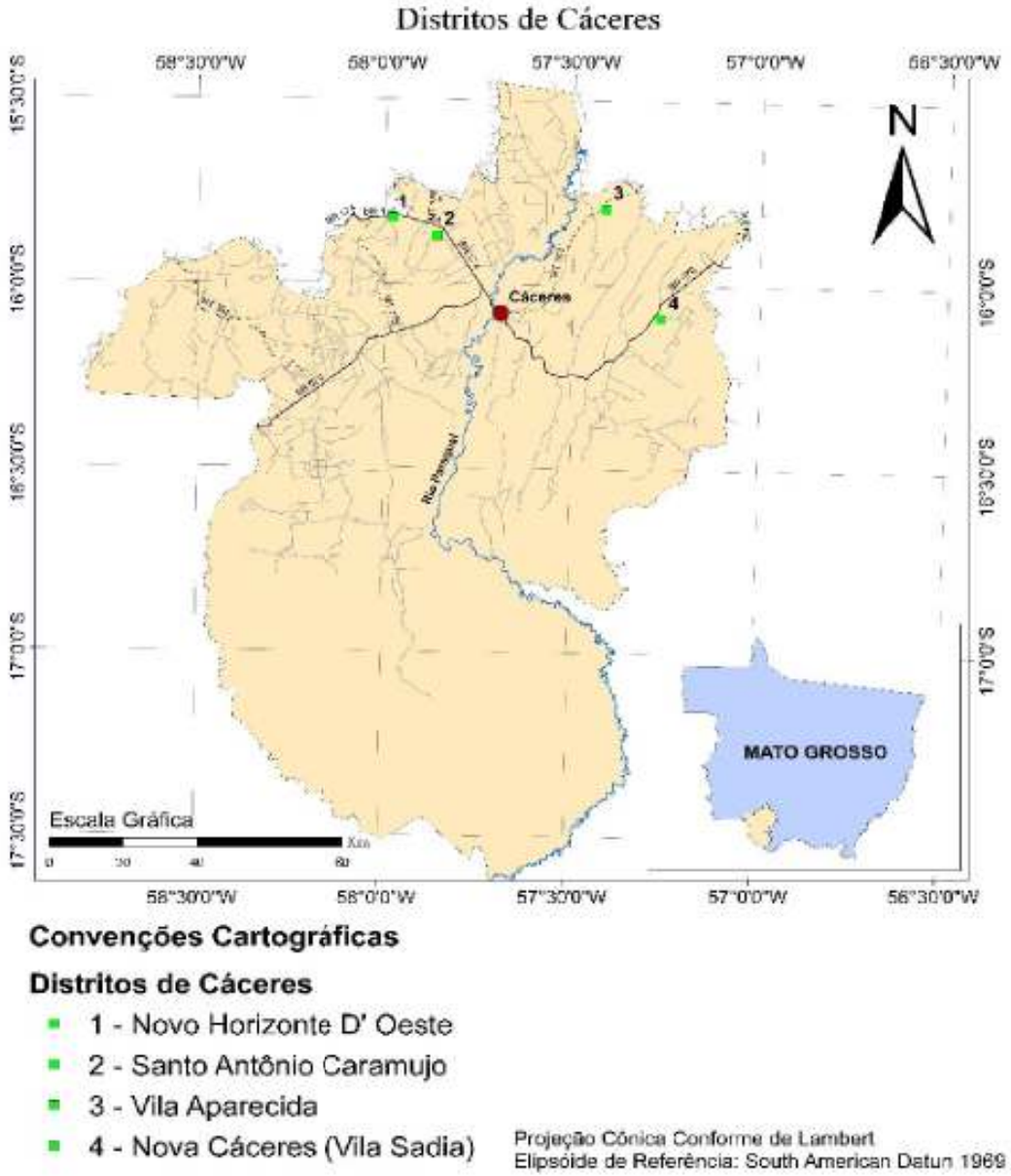


Figura 2 - Localização dos distritos de Cáceres
Fonte: Adaptado para o PMSB por Tomás Simões (2014)

O Município de Cáceres tem localização estratégica privilegiada, o estado de Mato Grosso possui 28 municípios inseridos na faixa de fronteira com a Bolívia (faixa de 150 km) conforme Figura 3.

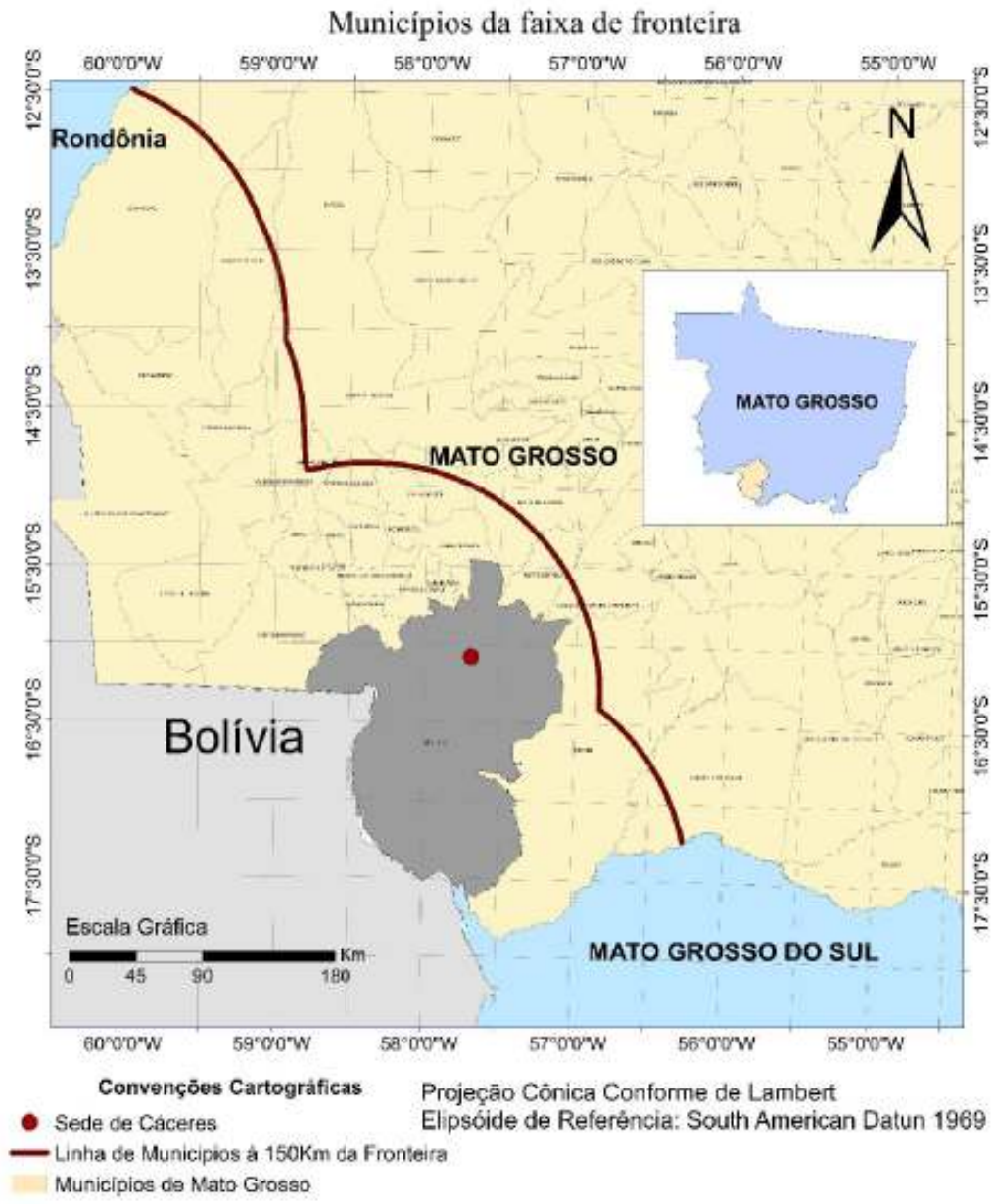


Figura 3 - Localização de Cáceres na Faixa de fronteira
Fonte: Elaborado para o PMSB por Tomás Simões (2014)

Cáceres está localizada, também, na Bacia do Alto Rio Paraguai, conforme representação na Figura 4.

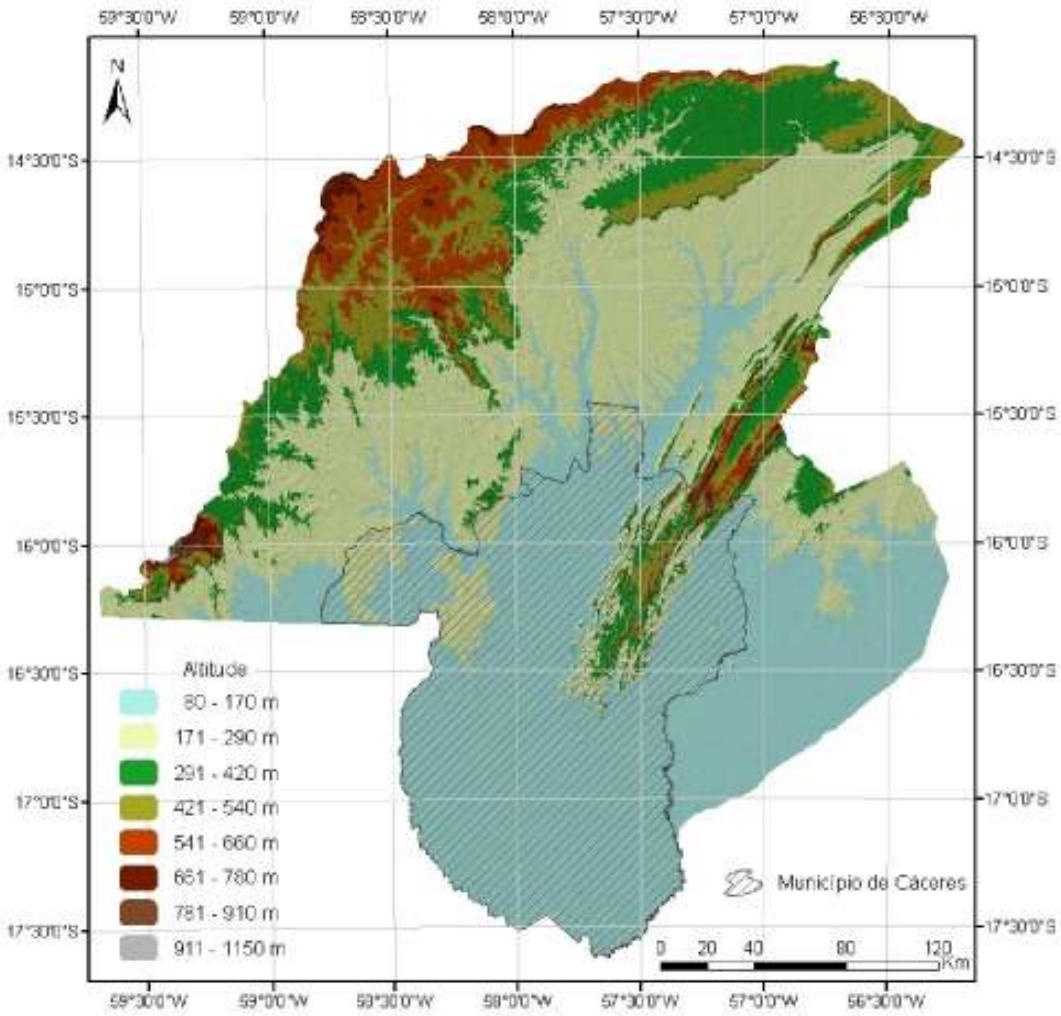


Figura 4 - Localização de Cáceres na Bacia do Alto Rio Paraguai
Fonte: Atlas Municipal de Cáceres
http://www2.unemat.br/atlascaceres/Mapas_Tematico/tin_bharp_10_final.jpg

4.2.2. Infraestrutura disponível

O Art. 2º. da lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, refere-se ao parcelamento do solo urbano e no § 5ºcita que a infra-estrutura básica do parcelamento do solo é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. Em relação a Infraestrutura disponível no município de Cáceres, neste item serão abordados os principais aspectos relacionados a Saneamento básico, Energia elétrica, Telefonia, Pavimentação, Transporte, Habitação.

4.2.2.1. Saneamento básico

De acordo com SNIS (2011) a coleta de esgoto atendia apenas 4,5% da população total do município onde desse esgoto coletado 100% é tratado, em relação à drenagem pluvial apenas 5% da área urbana é atendida, contando com 28% de pavimentação asfáltica na área central, na parte mais antiga, a pavimentação é composta de blocos de concreto, sendo esses os pontos mais deficientes na cidade.

Entretanto, de acordo com levantamento elaborado a partir dos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde de 2012, 87,7% das residências tem coleta de resíduos feita regularmente, quanto ao sistema de abastecimento de água 77,8% das residências eram atendidas (SNIS, 2011).

4.2.2.2. Energia elétrica

Quanto ao fornecimento de energia elétrica no município 99,0% das residências tem acesso ao serviço, dado informado pelo Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde de 2012.

4.2.2.3. Telefonia

Em relação à Telefonia, no Município de Cáceres é possível contar com as mesmas operadoras de telefone do Estado de Mato Grosso, com código de área 65. O município possui Representantes das operadoras de telefonia (Claro, Oi, Tim e Vivo) e da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

4.2.2.4. Pavimentação

Na área central a cidade de Cáceres conta com 28% de pavimentação asfáltica, sendo que, na parte mais antiga, a pavimentação é composta de blocos de concreto.

4.2.2.5. Transporte

Um levantamento do Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) de 2013, sobre os meios de transporte utilizados em Cáceres destaca-se a utilização de motocicletas com uma frota de 15.000 veículos, seguido de 12.000 automóveis, 5.000 de motonetas e em torno de 1.000 caminhões.

4.2.2.6. Habitação

Em relação às habitações, atualmente existe 36.000 casas e destas 1.100 estão sem moradores, pesquisa realizada pelos agentes de saúde do município, muitas dessas construções estão em lugares impróprios principalmente as margens dos córregos que cortam a cidade. No que se refere à regularidade fundiária, dos 117 loteamentos identificados, 11 estavam irregulares na prefeitura e, foram identificadas 5 como resultado de invasões. A população tende a confundir os nomes dos loteamentos com a denominação oficial dos bairros.

4.2.3. Aspectos Ambientais

A definição de "Aspecto Ambiental" constante na norma ISO 14001, "um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que possa interagir com o Ambiente", nem sempre é bem entendida pelas organizações. Um dos erros cometidos está relacionado com a confusão que é muitas vezes feita entre o aspecto ambiental e a atividade que lhe está associada. No caso dos municípios são considerados organizações públicas.

Como exemplo, a norma considera como aspectos ambientais: o consumo de matérias-primas e recursos naturais, o consumo de energia, as emissões atmosféricas, as descargas de águas residuais, a produção de resíduos sólidos, as radiações, o ruído e as alterações da paisagem, entre outros.

Neste trabalho serãoobservadas as Áreas de Proteção Ambiental e o Clima da Região.

4.2.3.1. Indicação das Áreas de Proteção Ambiental

As áreas de proteção Ambiental correspondem as Áreas de proteção Permanente - APP, que estão relacionadas às margens dos córregos e rios.

De acordo com estudos realizados pela prefeitura e defesa civil do município, observam-se na sede do município pelo menos 8 (oito) áreas de risco Ambiental, sendo 5(cinco) próximas as margens do rio.

É possível observar, na Figura 5, algumas áreas protegidas.

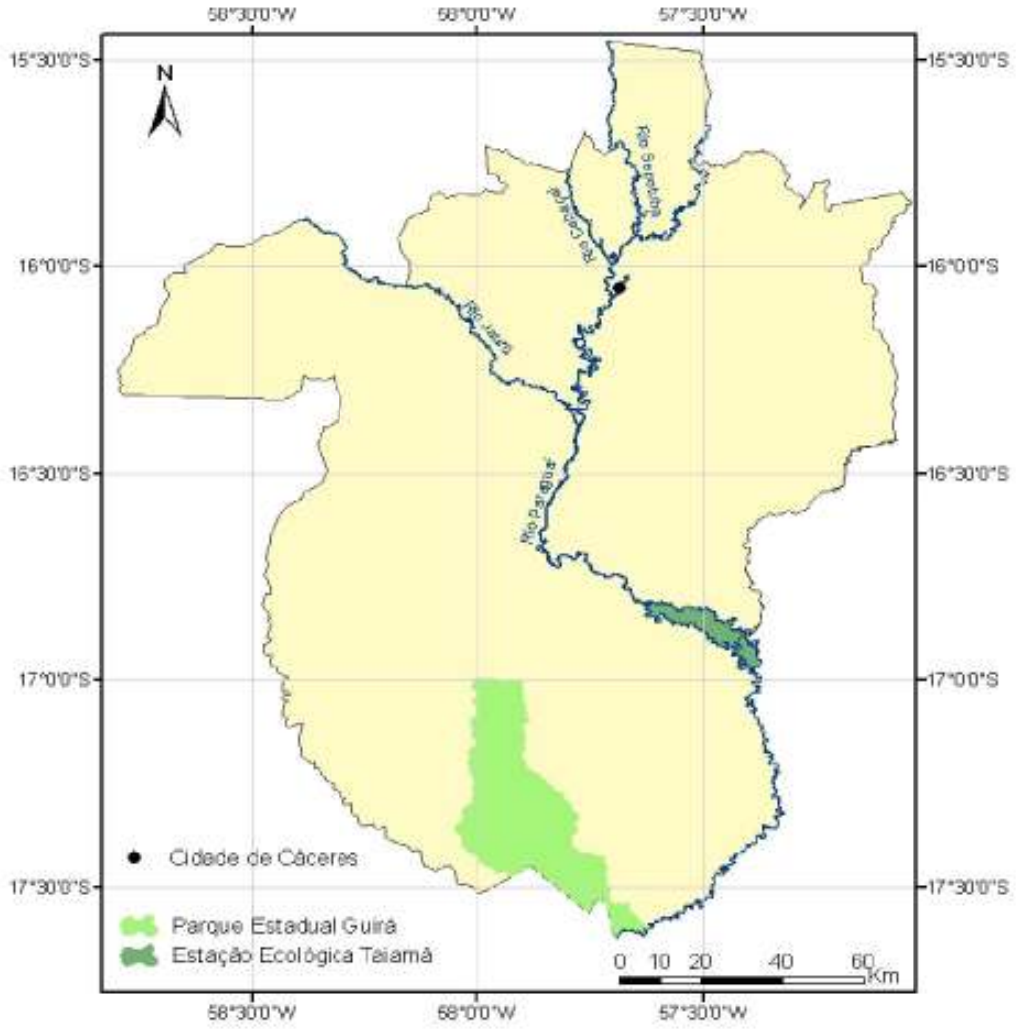


Figura 5 - Áreas Protegidas em Cáceres/MT
Fonte: Atlas Municipal de Cáceres
http://www2.unemat.br/atlascaceres/Mapas_Tematico/areas_protegidas.jpg

4.2.3.2. Clima

O clima é subúmido com temperatura média anual de 22,6°C, o clima é mais ameno devido ao pantanal, em Julho o clima torna-se mais frio, tendo a temperatura média 19,1°C em Janeiro é quente, a temperatura média é 26,4°C, porém, as temperaturas podem chegar a 40°C. Sua precipitação media é de 1370 mm anuais, o período chuvoso corresponde entre os meses de outubro a março, os demais meses o clima fica muito seco em agosto a umidade pode chegar a 10%. (AMM, 2009). Demais informações, incluindo séries históricas de dados, encontram-se presentes no item *Manejo de Águas Pluviais*.

4.2.4. Acesso

Distante 215 km de Cuiabá pela BR-070; e 170 km em linha reta (30 min de vôo); possui pista de pouso com 1.876 m, construída para operar grandes aeronaves; está em posição equidistante dos portos oceânicos do Atlântico e do Pacífico. Tem o terminal hidroviário mais ao norte do Sistema Paraguai Paraná (regulado por tratados internacionais); está na rota do gasoduto Bolívia-Brasil que alimenta a Termoelétrica de Cuiabá (ponto previsto para tomada de gás) é município de faixa de fronteira (341 km de divisa com a Bolívia); está implantando uma zona de processamento de exportação; está desenvolvendo o processo PAC cidades históricas(mapa Figura 01).

4.2.5. População

Em relação aos dados populacionais de Cáceres e região, na Tabela 1 são apresentados os dados relativos à evolução da população total de Cáceres, dados referentes aos anos de 1940 à 2013, já na Tabela 2 é apresentada a projeção da população rural e urbana do atual ano, 2014, até o ano de 2034. Considerando todos os municípios, observa-se que o território vem apresentando crescimento ligeiramente inferior ao crescimento do Estado de Mato Grosso. Verifica-se um decréscimo acentuado da população do município de Cáceres de 2000 para 2007, voltando a aumentar em 2009, na região observou-se crescimento considerável dos municípios de Indiavaí, Nova Lacerda e Comodoro, enquanto outros da região diminuíram suas

populações, pode ter ocorrido migração na região de uma cidade para outra, provavelmente atraídos por trabalho.

Tabela 1 -População total residente no Município de Cáceres/MT - Censos Demográficos e Contagens de População (1940 a 2013) - Censos Demográficos

Ano	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)
1940	5.223	12.380	17.603
1950	4.762	14.500	19.262
1960	8.433	19.293	27.726
1970	15.614	70.085	85.699
1980	34.514	24.543	59.057
1991	54.535	23.005	77.540
1992*	-	-	77.545
1993*	-	-	77.821
1994*	-	-	79.335
1995*	-	-	79.594
1996	59.505	14.091	73.596
1997*	-	-	73.918
1998*	-	-	74.189
1999*	-	-	74.460
2000	66.457	15.108	81.565
2001*	-	-	82.992
2002*	-	-	84.115
2003*	-	-	85.274
2004*	-	-	87.708
2005*	-	-	89.054
(1) 2006*	-	-	90.391
(3) 2007	71.474	12.701	84.175
(4) 2008*	-	-	86.805
2009*	-	-	87.261
2010	76.893	11.354	88.427
2011*	-	-	87.942
2012*	-	-	88.897
2013*	-	-	89.683

Fonte: SDDI/MT - carlosgomes@ibge.gov.br - (1) Estimativas de População para 1º de Julho de 2006, publicada no DOU nº 168, de 31/08/2006, Seção 1, Resolução PR nº 2, de 28/08/2006, páginas 137 à 159. (2) Nos anos de final Zero e no Ano de 1991, dados de Censo Demográfico, no Ano de 1996, dados da Contagem de População. (3) População Residente em 1º/04/2007 conforme Contagem 2007, Divulgado Pelo IBGE em 21/12/2007. (4) Estimativas de População para 1º de julho de 2008, divulgada pelo IBGE em 29/08/2008. (5) Estimativas de população para 1º de julho de 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1920; 2007; 2010 e 2013. *Não foram encontrados dados de população urbana e rural, apenas da população total.

Na Tabela 2, é apresentada a população dos distritos pertencentes a Cáceres de acordo com IBGE, 2010

Tabela 2 - População dos distritos de Cáceres em 2010

Distritos	População		
	Urbana	Rural	Total
Horizonte do Oeste	267	514	781
Nova Cáceres	207	1.214	1.421
Caramujo	1.442	1.376	2.818
Vila Aparecida	588	678	1.266

Fonte: IBGE (2010)

A distribuição da população por sexo (Tabela 3), em Cáceres, é mais equilibrada do que em Mato Grosso, onde sempre predomina maior índice de habitantes masculinos. Isto, talvez reflita a menor influência dos fluxos migratórios para Cáceres do que para outras regiões do Estado.

Tabela 3 - Distribuição populacional, Taxa de População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização - Cáceres - MT

População	População Ano 1991	% do total 1991	População Ano 2000	% do total 2000	População Ano 2010	% do total 2010
População total	68.624	100,00	81.316	100,00	87.942	100,00
Homens	34.667	50,52	41.388	50,90	44.098	50,14
Mulheres	33.957	49,48	39.928	49,10	43.844	49,86
Urbana	53.460	77,90	65.343	80,36	76.568	87,07
Rural	15.164	22,10	15.973	19,64	11.374	12,93
Taxa de Urbanização	-	77,90	-	80,36	-	87,07

Fonte: IBGE(2010)

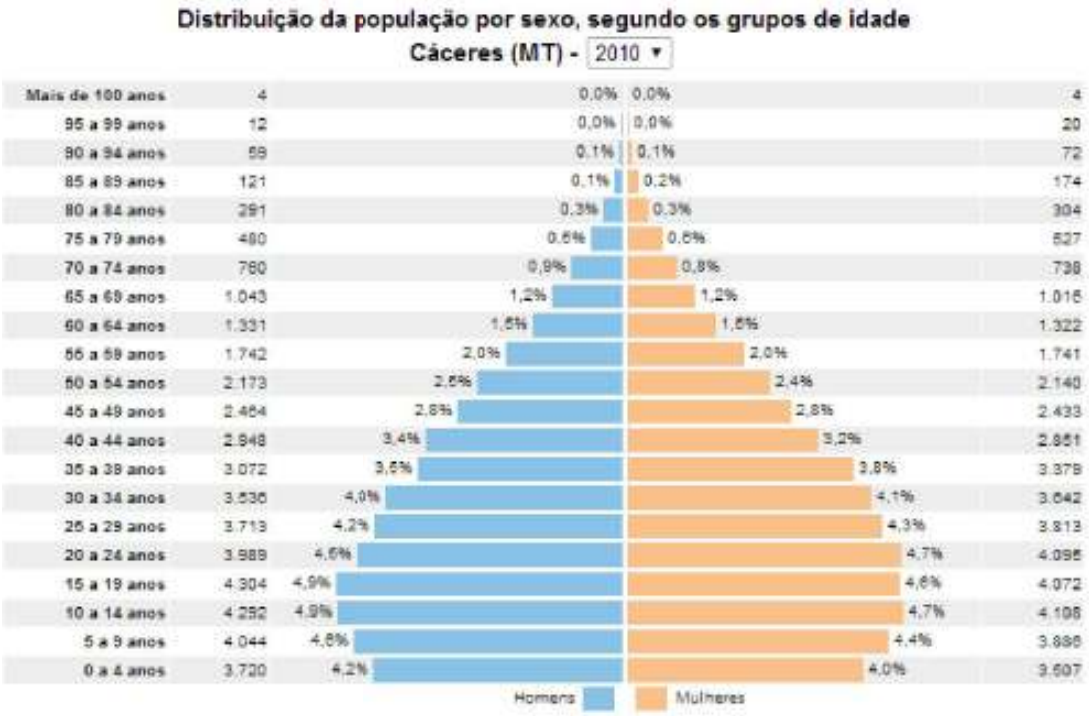


Figura 6 - Distribuição da população por sexo e idade
Fonte: IBGE(2010)

Segundo Godinho (1988) em certas cidades, além da população residente, o número de pessoas que a utilizam temporariamente é, também, significativo e precisa ser considerado no cálculo para determinação das vazões tanto de água quanto de esgoto e são denominadas de população flutuante.

No município de Cáceres a porcentagem de população flutuante é alta principalmente nas épocas das principais festas como o festival de pesca, que acontece sempre uma semana do mês de Junho.

Quanto à densidade demográfica de Cáceres nas Figuras 7 foi elaborada com dados do IBGE 2010, e na Figura 8 foi atualizado, observam-se as áreas com o número maior de habitantes (cor vermelha) concentradas principalmente no centro da cidade, apresentando valores médios entre 4.311 a 6.230 hab./Km^2, algumas áreas próximas ao Rio Paraguai e nas suas proximidades com valores médios (cor laranja) de 2.461 a 3.390 hab./Km^2 e áreas mais distantes do centro com densidade baixa (cor amarela) 1.501 a 2.340) e (cor verde) com população menores de 1500 hab./Km^2.

O mapa temático de Cáceres com os principais comércios e edificações com maiores pontas geradores de resíduos está apresentado na Figura 9.

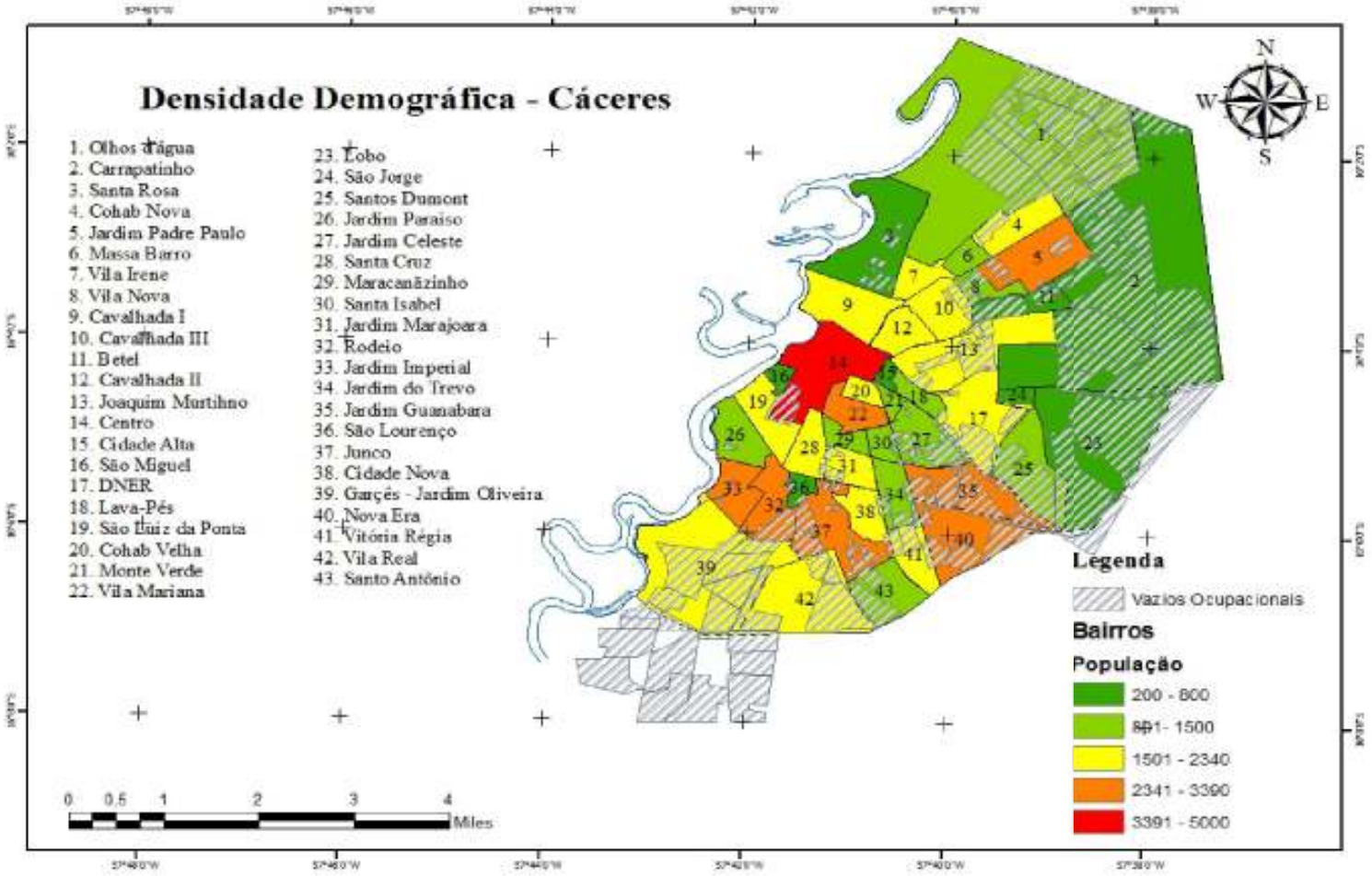


Figura 7 - Densidade demográfica de Cáceres, com os vazios ocupacionais *Fonte: Elaborado por Sara Cortez (2015), baseado em dados do IBGE 2010*

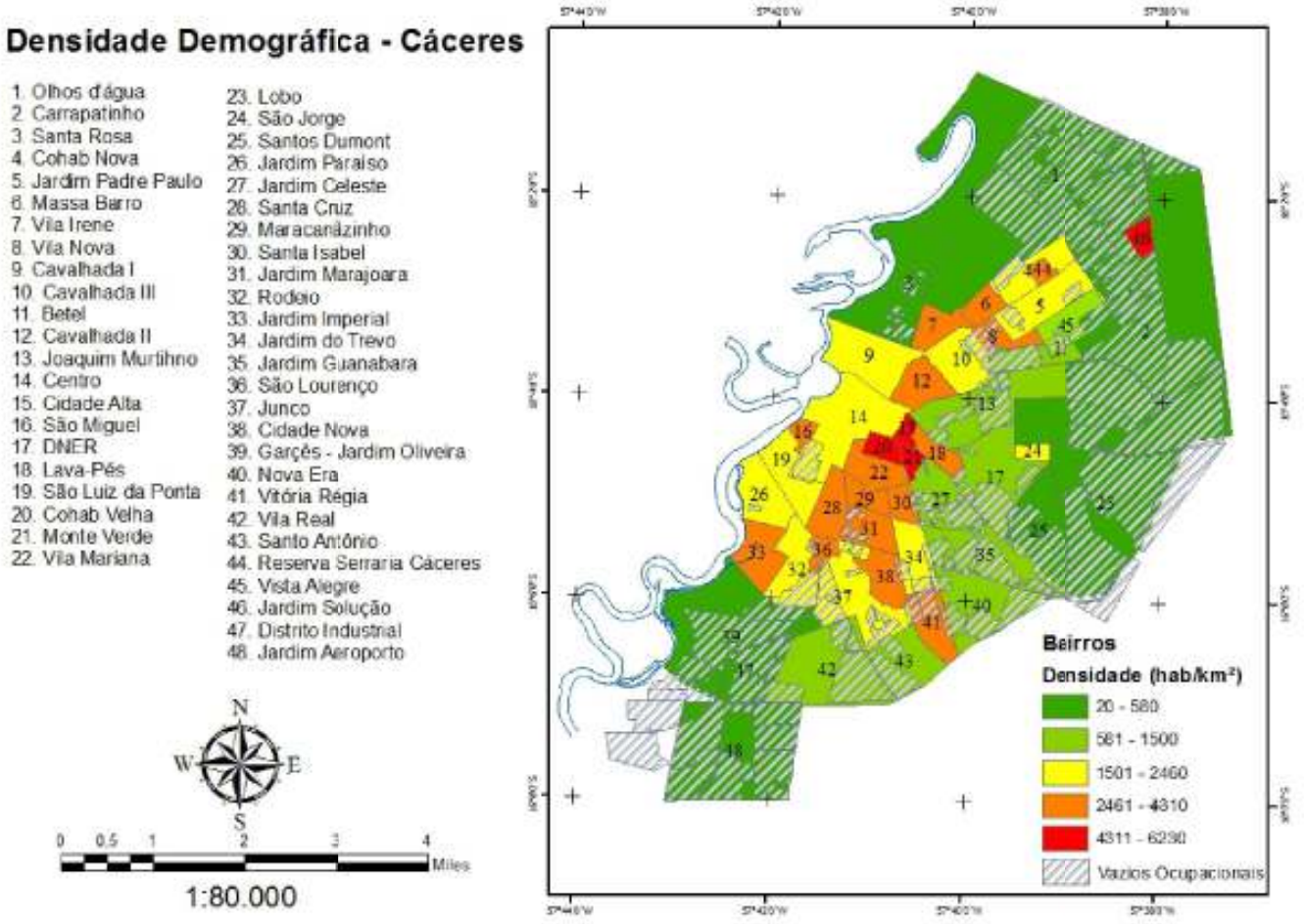


Figura 8 - *Densidade demográfica de Cáceres, com os vazios ocupacionais e novos bairros* Fonte: Elaborado por Sara Cortez (2015),

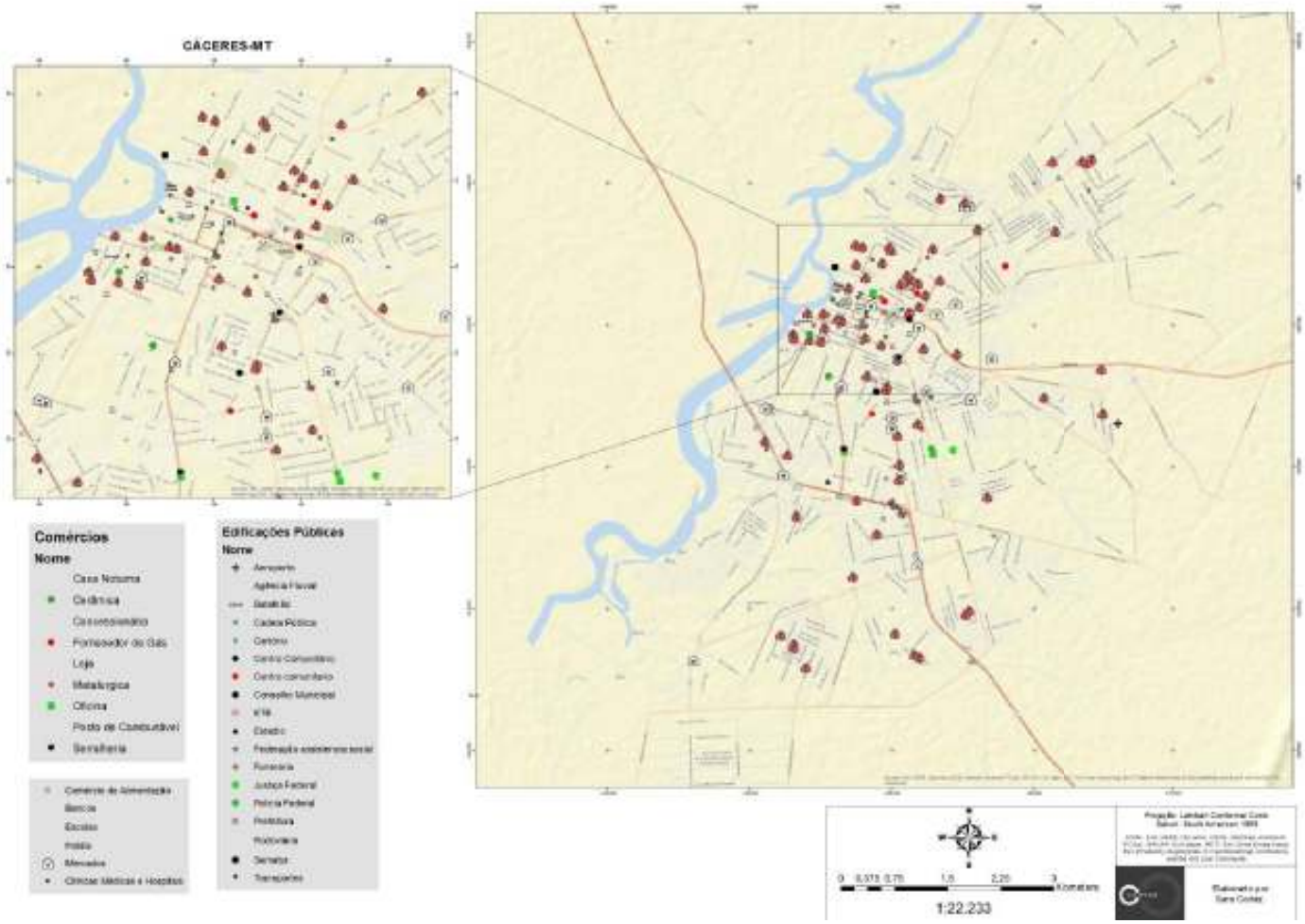


Figura 9- Mapa temático da cidade de Cáceres *Fonte: Elaborado por Sara Cortez (2015)*

A projeção de crescimento do município de Cáceres no horizonte de 20 anos considerando a população flutuante está representada na Tabela 4, esses valores serão considerados para os cálculos das demandas dos quatros setores de saneamento bem como na tomada de decisão dos produtos futuros.

Tabela 4 - Projeção da população de Cáceres-MT, no horizonte de 20 anos

Ano	População Rural (hab.)	População Urbana (hab.)	População Flutuante (hab.)	População Flutuante + População Urbana (hab.)	População Total (hab.)
2014	9.792	83.435	22.300	105.735	115.527
2015	9.436	85.161	22.764	107.925	117.361
2016	9.094	86.894	23.238	110.131	119.225
2017	8.763	88.635	23.721	112.356	121.119
2018	8.445	90.385	24.215	114.600	123.045
2019	8.138	92.144	24.719	116.863	125.001
2020	7.843	93.913	25.233	119.147	126.989
2021	7.558	95.694	25.759	121.452	129.010
2022	7.283	97.486	26.295	123.781	131.064
2023	7.019	99.290	26.842	126.132	133.151
2024	6.764	101.107	27.401	128.508	135.272
2025	6.518	102.939	27.971	130.910	137.428
2026	6.281	104.784	28.553	133.337	139.618
2027	6.053	106.644	29.148	135.792	141.845
2028	5.833	108.521	29.754	138.275	144.108
2029	5.621	110.413	30.374	140.787	146.408
2030	5.417	112.323	31.006	143.328	148.746
2031	5.220	114.250	31.651	145.901	151.121
2032	5.031	116.195	32.310	148.505	153.536
2033	4.848	118.160	32.982	151.142	155.990
2034	4.672	120.144	33.669	153.813	158.484

Fonte: Elaboração própria

4.2.6. Perfil Socioeconômico

A análise do perfil socioeconômico da população de Cáceres inclui o levantamento de dados relacionados à tendência deste perfil da população, a renda (sua evolução e características) e setores da economia, que abrangem as áreas de agricultura, turismo e setor industrial.

4.2.6.1. Tendência do perfil socioeconômico da população

A tendência do perfil socioeconômico da população por renda familiar no município de Cáceres, variando renda desde 0 a 20 salários pode ser observada na Tabela 5. Verifica-se que omaior percentual dos habitantes prevalece entre a renda de 1/2 a 01 salário Mínimo, e o segundo maior até 02 (dois) salários mínimos.

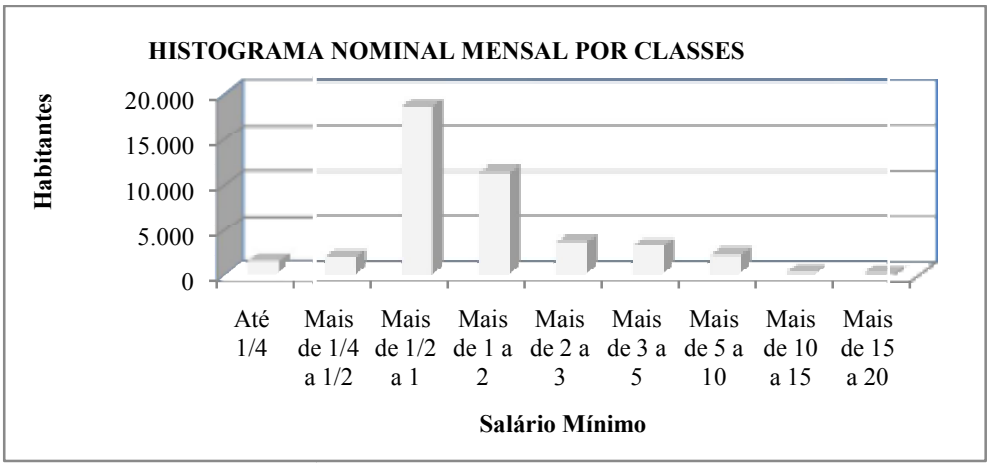
Tabela 5 - Perfil socioeconômico da população por renda nominal no município

Pessoas de 10 anos ou mais de idade, Valor do rendimento nominal médio mensal, e mediano mensal, das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo, segundo a situação do domicílio e as classes de rendimento nominal mensal	
Município = Cáceres – MT	
Variável = Pessoas de 10 anos ou mais de idade (Pessoas)	
Sexo e Situação do domicílio = Total	
Ano = 2010	
Classes de rendimento nominal mensal	
Total	72.785
Até 1/4 de salário mínimo	1.508
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	1.942
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	18.639
Mais de 1 a 2 salários mínimos	11.305
Mais de 2 a 3 salários mínimos	3.607
Mais de 3 a 5 salários mínimos	3.197
Mais de 5 a 10 salários mínimos	2.192
Mais de 10 a 15 salários mínimos	334
Mais de 15 a 20 salários mínimos	238

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010. Tabela 3279
Nota: 1 - Dados do Universo. 2 - Salário mínimo utilizado: R$ 510,00.

4.2.6.2. Histograma da renda familiar

O Histograma 1 nominal mensal referente a renda por faixa salarial pode ser observado a seguir, foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelo IBGE(2010). Verifica-se que prevalece em Cáceres o rendimento entre mais de meio a um salário mínimo, e em segundo lugar com renda até dois salários mínimos.



Histograma 1 – Histograma nominal mensal por classes
Fonte: Elaborado com dados do IBGE(2010)

4.2.6.3. Renda

No Quadro 1, será representada a renda per capta, taxa de crescimento, renda per capta domiciliar e desigualdade da população residente no município de Cáceres em três diferentes períodos.

Quadro 1 - Demonstrativo de renda no município de Cáceres

Descrição		1991	2000	2010
Renda per capita média de Cáceres cresceu 117,6%		R$ 271,34	R$ 442,80	R$590,43
Taxa média anual de crescimento			63,19%	33,34%
A extrema pobreza, com renda domiciliar per capita < R$ 70,00		18,32%	11,33%	4,69%
A desigualdade diminuiu:		0,55%	0,61%	0,53%
Taxa de atividade da população > 18 anos		-	65%	67,71%
Taxa de desocupação		-	12,36%	8,46%
Grau de formalização da população > 18 anos, ocupados		-	42,23%	54,43%
Rendimento médio dos ocupados > 18 anos	até 1 salário mínimo		52,99%	18,59%
	até 2 salários mínimos		79,58%	72,51%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

Nas últimas duas décadas, a renda per capta do município cresceu consideravelmente, passando de R$ 271,34 em 1991 R$ 442,80 em 2000 e R$590,43 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 63,19% no primeiro período e 33,34% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais, de agosto de 2010) passou de 18,42% em 1991 para 11,33% em 2000 e para 4,69% em 2010. A desigualdade

diminuiu: o Índice de Gini (grau de concentração de renda) passou de 0,55 em 1991 para 0,61 em 2000 e para 0,53 em 2010. (IBGE 2010).

Em relação ao trabalho no município de Cáceres, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais passou de em 65,00% 2000 para 67,71% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação passou de 12,36% em 2000 para 8,46% em 2010, o grau de formalização dos ocupados de 18 anos ou mais foi de 42,23% em 2000 para 54,43% em 2010.

O rendimento médio dos ocupados com renda de até 1 salário mínimo com 18 anos ou mais em 2000 era de 52,99% para 18,59% em 2010, já os ocupados com rendimento de até 2 salários mínimos de 18 anos ou mais no ano de 2000 era 79,58% para 72,51% em 2010.

Em 2013 o documento organizado pela Frente Nacional dos Prefeitos (FNP), indicou o município de Cáceres para a lista dos 100 municípios populosos com baixa renda per capita e alta vulnerabilidade socioeconômica. O grupo, chamado de g100, engloba as cidades com mais de 80 mil habitantes, que apresentaram seus balanços contábeis com os mais baixos níveis de receita pública per capita do país e alta vulnerabilidade social de seus habitantes.

4.2.6.4. Setores da economia

O grau de desenvolvimento econômico de um país ou região são mostrados por meio dos setores econômicos. A economia de um país, estado ou município pode ser dividida em setores (primário, secundário e terciário) de acordo com os produtos produzidos, modos de produção e recursos utilizados (Figura 10).

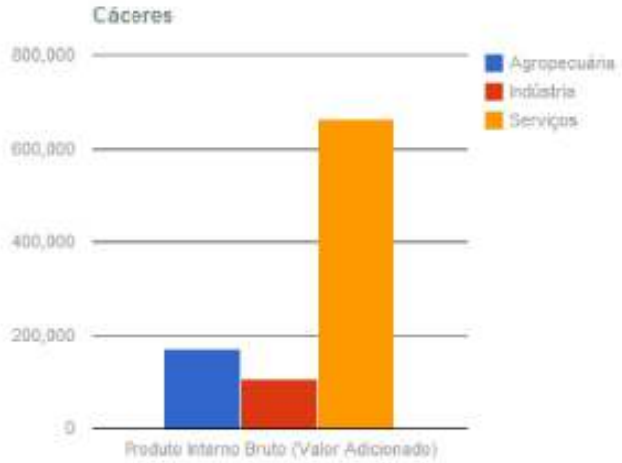


Figura 10 -Setores econômicos de Cáceres
Fonte: IBGE(2013)

O setor primário está relacionado à produção através da exploração de recursos da natureza. Pode-se citar como exemplo de atividades econômicas do setor primário: agricultura, mineração, pesca,pecuária, extrativismo vegetal e caça.A Produção das principais atividades agrícolas podem ser observadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Produção das principais atividades Agrícolas no Município de Cáceres

Produção Agrícola Permanente 2012			
Unidades	Banana (cacho)	Borracha (Latex Coagulado)	Limão
Quantidade produzida (toneladas)	1.400	1.100	60
Valor da produção (mil reais)	1.400	3.441	120
Área destinada à colheita (hectares)	200	600	7
Área Colhida	200	600	7
Rendimento médio (quilogramas por hectare)	7.000	1.850	8.571

Fonte: IBGE(2013)

Em 2013 a quantidade de produção de Mel de abelha divulgada referente 2012 foi de 12600 kg. De acordo com entrevista realizada com técnicos da Embrapa esse valor tem diminuído para 2014.

No Quadro 2 é possível conferir o efetivo do rebanho bovino (cabeças), e demais produções no município de Cáceres em 2012 e 2013

Quadro 2 -Efetivo de rebanho bovino (cabeças) e demais produções no município de Cáceres em 2012 e 2013

Animais	2012	2013	Unidade
Asininos	193	149	cabeças
Bovinos	920.179	1.003.780	cabeças
Bubalinos	815	806	cabeças
Caprinos	434	346	cabeças
Equinos	8.544	7.363	cabeças
Galinhas	69.117	-	cabeças
Galos, frangas, frangos e pintos -	87.400	-	cabeças
Galinha de angola	-	49.051	adulto
Ganso	-	17	adulto
Pato	-	45	adulto
Peru	-	27	adulto
Leite de vaca – produção – quantidade	13.847	-	mil litros
Leite de vaca – valor da produção	9.693	-	mil reais
Muares	2.600	1.415	cabeças
Ovinos	12.273	10.709	cabeças
Suínos	13.610	5.039	cabeças
Vacas ordenhadas – quantidade	12.485	-	cabeças
Peixe	-	41.549	adulto
Alevinos	-	355.700	alevinos

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2012. Rio de Janeiro: IBGE(2013).
NOTA 1: Atribui-se zeros aos valores dos municípios onde, por arredondamento, os totais não atingem a unidade de medida. Instituto de defesa do Estado de Mato Grosso 2013- unidade Cáceres

O setor secundário é o que transforma as matérias-primas (produzidas pelo setor primário) em produtos industrializados (roupas, máquinas, automóveis, alimentos industrializados, eletrônicos, casas, etc.). Como há conhecimentos tecnológicos agregados aos produtos do setor secundário, o lucro obtido na comercialização é significativo. Entretanto, em Cáceres esse setor é pouco desenvolvido.

O setor econômico relacionado aos serviços é o que mais se destaca em Cáceres. Os serviços são produtos não materiais em que pessoas ou empresas prestam a terceiros para satisfazer determinadas necessidades. Como atividades econômicas deste setor, pode-se citar: comércio, educação, saúde, telecomunicações, serviços de informática, seguros, transporte, serviços de limpeza, serviços de alimentação, turismo, serviços bancários e administrativos, transportes, etc. Quanto mais rica é uma região, maior é a presença de atividades do setor terciário.

Conforme o PDD 2010, os serviços educacionais, também são uma característica de Cáceres, como de atendimento ao seu entorno. Os Colégios tradicionais como

Imaculada Conceição e o Instituto Santa Maria atuam há longa data em Cáceres. As atividades do Projeto Rondon, com a presença da Univ. Federal e da Univ. Católica de Pelotas, desde anos 1970, potencializou a instalação de cursos superiores. Em 1978 foi criado o Inst. de Ensino Superior de Cáceres, incorporado pelo Estado em 1985 e atual Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT).

A UNEMAT em seus diversos cursos recebe diariamente centenas de alunos de municípios da região. No campus de Cáceres, estão em funcionamento 12 carreiras superiores regulares, entre elas medicina e 1turma especial de Turismo, oferece também cursos de pós-graduação interinstitucionais de mestrado e doutorado.

Além da UNEMAT, outras instituições privadas, oferecem cursos superiores regulares. Foi criada a Escola Agrotécnica Federal de Cáceres em 1980, atual IFET, que vem diversificando sua oferta de cursos, como zootecnia e técnico em florestas, incluídos hoje o Bacharelado em Engenharia Florestal e Tecnólogo em Bicombustíveis.

A rede hoteleira, é mais bem aparelhada no trecho da rodovia federal que corta à cidade do que no centro da mesma. Esta rede hoteleira funciona articulada com a pesca esportiva, criando atividades turísticas que tem o Rio Paraguai como principal atrativo. Os serviços de hotelaria são significativos, para dar suporte a um grande movimento de veículos entre Acre, Rondônia e o Sudoeste de Mato Grosso com o restante do país.

Muitos proprietários de hotéis possuem pousadas ou barcos-hotéis, em atividades complementares. O Rio Paraguai gera um conjunto de serviços complementares, hotelaria, restaurantes, alugueis de embarcações, venda de equipamentos, de iscas, guias, piloteiros de lanchas, barcos hotéis, pousadas ao longo do rio, e, o Festival Internacional de Pesca (FIP), que ocorre anualmente (SEMATUR, 2012).

Os serviços de transporte são significativos. No passado, o antigo aeroporto tinha linhas regulares de Cáceres para Cuiabá, atualmente dois terminais rodoviários atendem grande fluxo diário de ônibus intermunicipais, interestaduais e para a área rural que tramitam em Cáceres.

O transporte fluvial em Cáceres é de importância crescente. Em 1975 a PETROBRAS inaugurou suas novas instalações, hoje ampliadas e operadas pelas DOCAS DE MATO GROSSO LTDA, escoando arroz, milho e madeira. Atualmente, este terminal opera principalmente com a exportação de soja.

De acordo com dados do IBGE até 2011 as empresas mantinham aproximadamente 15% da população do município ocupada, seja assalariado ou não.

A Junta comercial – Jucemat, posto de Cáceres forneceu o total de 4779 unidades empresariais até março de 2014.

i. Agropecuária

A região de Cáceres (Figura 11) apresenta características bastante complexas, uma das mais importantes está na produção pecuária do estado de Mato Grosso, em função principalmente da profissionalização da atividade, caracterizada na existência de cadeias produtivas – corte, leite, couro - cujos elos estão constituídos naquele território. Essa importância pode ser simbolizada no seu rebanho representado por aproximadamente 2,5 milhões de cabeças (2010), cuja participação contou 9,4% do rebanho estadual, além da concentração de frigoríficos, curtumes e laticínios o que lhe revela uma posição estratégica na atividade pecuária.

A criação de jacaré do pantanal em cativeiro tem levado Cáceres a ser conhecida mundialmente. Em julho de 2008, o Primeiro e Único Frigorífico de Jacaré da América Latina recebeu o Serviço de Inspeção Sanitária Federal (SIF), o que permitiu a comercialização da carne para todo o território nacional e para outros países.

A participação relativa no efetivo total, segundo as Unidades da Federação, Cáceres apareceu entre os 20 municípios com os maiores efetivos de bovinos, em 31/12/2011 contava com 887 323 correspondendo ao efetivo de 0,4 %. Em relação a equinos contava com 11 091, efetivo de 0,2 % (IBGE - Produção da Pecuária Municipal, v.39, 2011)

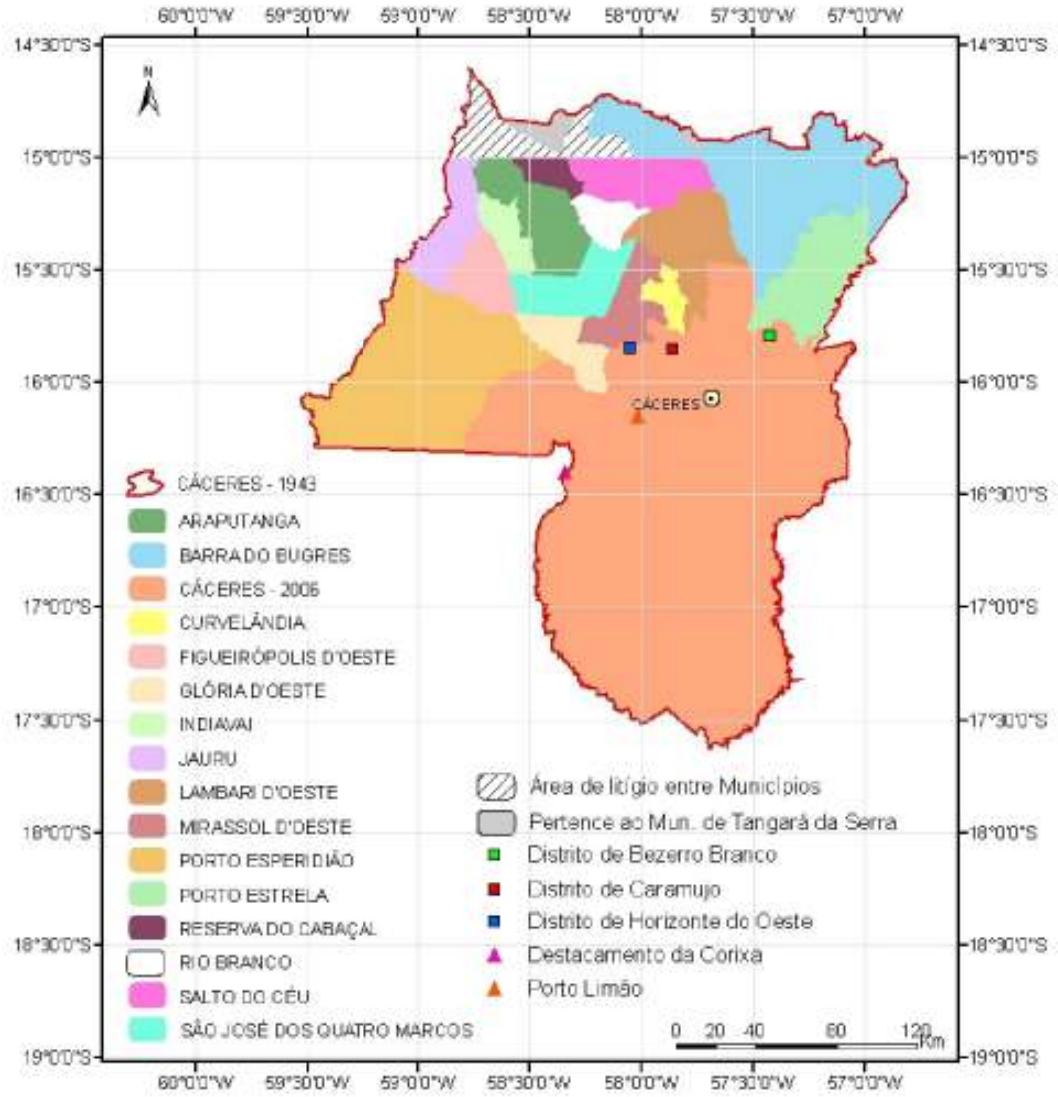


Figura 11 - Mapa do Território da Grande Cáceres
Fonte: Elaborado para o PMSB

Cáceres possui ainda indústrias de couro, dois curtumes, quatro frigoríficos ou abatedouros com abate médio de aproximadamente 100 cabeças de gado bovino por unidade, um laticínio, produção de madeira (vinte e três mil hectares com plantação de tecae extração de borracha) e uma empresa de exploração mineral (calcário e brita). (Dados obtidos em março de 2014 com os técnicos da Coordenação de Vigilância em Saúde).

A produção de soja está expandindo em Cáceres com expectativas de crescimento em curto prazo.

ii. Turismo

O Turismo em Cáceres sempre foi um ponto forte, conhecido como a Princesinha do Paraguai, no período 2007-2010 a cidade foi escolhida como um dos municípios brasileiros Indutores do Turismo, que fazem parte do Plano Nacional do Turismo, visando o desenvolvimento do turismo em Cáceres e na região.

Conforme dados da prefeitura de Cáceres, juntamente aos atrativos naturais como o Pantanal com o Rio Paraguai, a gruta Dolina Água Milagrosa e as várias cachoeiras do município, o turismo de pesca esportiva tem atraído muitos visitantes para Cáceres, principalmente em sua festa maior, o Festival Internacional de Pesca Esportiva de Cáceres, chega a atrair um público circulante de 250 mil pessoas.

Além da pescaria e atrativos naturais, a cidade tem um turismo histórico interessante fazendo parte dele o canário secular do centro histórico, as fazendas centenárias e os sítios arqueológicos da região.

iii. Oportunidades

A indústria do turismo vem crescendo consideravelmente e Cáceres nos últimos anos, destacando-se a pesca esportiva que atrai milhares de pessoas anualmente, onde no mês de setembro, é realizado o Festival Internacional de Pesca de Água Doce.

O Município procurou estruturar-se como importante porto fluvial no contexto Mato-grossense, incorporando-se à política de Integração Latino-Americana, buscando a implantação do sistema de transporte intermodal, e a ligação por rodovia com a Bolívia e consequentemente uma saída para o Pacífico, evidenciando-se como grande opção para profundas transformações, não só para sua economia, como para Mato Grosso (http://cidades.ibge.gov.br/ 2014). Nos Quadros 3 e 4 são mostradas as oportunidades e ameaças no Território, ou seja, Cáceres e região.

Quadro 3 -Pontos Fortes e Oportunidades do Território da Grande Cáceres (2010)

Pontos fortes	Oportunidades
1 – Ambiente Favorável – água, solo e clima	1 – Organização de um Plano de Produção, Comercialização e Mercado.
2 – Informação Tecnológica – UNEMAT (Campi em Cáceres e Pontes e Lacerda) e IFET (Pontes e Lacerda)	2 – Agregar valores a diversificação de produção com Agroindústrias com capacitação e pesquisa
3 – Infra estrutura boa em estradas e redes de energia exceto as estradas vicinais que apresentam problemas principalmente no período chuvoso	3 – Projetos de agroindústrias
4 – Uma boa Bacia Leiteira e diversidade na produção	4 – Projeto de capacitação da cadeia produtiva
5 – Boas práticas produtivas e organização social	5 - Organização das cadeias produtivas do leite, mel, piscicultura, ovinocaprinocultura, seringueira, agroturismo, avicultura e FLV
6 – Turismo ambiental, rural, histórico e cultural	6 – Projetos de Turismo e Preservação Ambiental
7 – Cadeia Produtiva do Mel bem estruturada	7 – Diversificação da produção e projetos de casas do Mel
8 – Rede de produção de artesanato	8 – Geração de emprego e capacitação na produção de artesanato

Fonte: MDA(2010)

Quadro 4 - Pontos Fracos e Ameaças do Território da Grande Cáceres (2010)

Pontos fracos	Ameaças
1 – Regularização Fundiária e Ambiental	1 – Êxodo rural por falta de oportunidade de crédito, esgotamento do lençol freático, processo de desertificação
2 – Equipe de projetos insuficientes e/ou sem capacitação para projetos específicos	2 – Perdendo recursos ano a ano destinado para agricultura familiar, por falta de uma equipe capacitada,
3 – Assistência Técnica e Extensão Rural, insuficiente pela quantidade e qualidade de técnicos no Território, falta de estrutura para o trabalho, falta de planejamento e pela falta de recursos financeiros p/manutenção das unidades locais (veículos, equipamentos de multimídia, GPS, comunicação)	3 – A equipe existente no Território não consegue atender os agricultores em suas demandas. Resulta na perda de recurso e da produção e provoca o êxodo rural,
4 – Falta de informações p/ as organizações Sociais	4 – Baixa presença dos integrantes governamentais e inexperiência dos gestores por falta destas informações e terminam fechando sendo destituídas,
5 – Poucas são as Organizações Sociais no território, e/ou falta de articulação e incentivo ou falta de participação efetiva dos membros - Falta de divulgação dos casos exitosos que possam incentivar as organizações	5 – Resulta na desorganização da produção, mercado e comercialização,
6 – Falta um Programa de Educação do Campo no Território, falta vagas ou de cursos técnicos contextualizados para agricultura familiar	6 – A descontextualização da educação do campo em relação ao campo e não a cidade, tem provocado o êxodo rural,
7 – Falta Programa de Comercialização e Mercado no Território	7 – Aumento do atravessador e desestímulo do produtor em relação ao ganho com a produção.

Fonte: MDA(2010)

4.2.7. Uso do Solo

Com o predomínio da pecuária extensiva, o meio rural resulta em baixas densidades demográficas, as sedes de fazendas se mantiveram como elementos referenciais, a natureza parece pouca antropizada, em comparação com outros municípios onde predomina a agricultura, particularmente a mecanizada.

Esta estrutura fundiária e produtiva tradicional resulta não apenas em poucos empregos rurais, muitos ainda com traços de relações de trabalhos informais-tradicionais, como, em baixa exigência de conhecimentos tecnológicos para a mão-de-obra rural.

Ainda, conforme PDD (2010), as poucas mudanças fundiárias e as baixas inovações tecnológicas, tem provocado um quadro de estabilidade demográfica no meio rural. Não se constata processos de expulsão da população rural pela ampliação da grande propriedade ou por substituição de mão-de-obra por tecnologias capital-intensivas. Além, da quase inexistência, na formação histórica do município da figura do pequeno produtor familiar.

A estrutura fundiária de Cáceres, não difere muito da estadual. As grandes propriedades ocupam mais de 70% do total da área dos imóveis cadastrados pelo INCRA em Cáceres e, no MT são 73,6%. O tamanho médio da grande propriedade em Cáceres é de 4.973 ha, maior do que em MT, que é de 4.472 ha. Na categoria minifúndios, os mesmos ocupam 2,3% da área total de imóveis em Cáceres e no MT apenas 2,0%. Os minifúndios em Cáceres têm um tamanho médio de 35,2 ha e no estado de Mato Grosso de 38 ha. De acordo com o Incra, a população rural tem aumentado devido ao grande número de assentamentos.

A formação histórica da região de Cáceres teve como um dos vetores principais, as mudanças na estrutura fundiária. O processo de criação de assentamentos na atual área rural do município é recente, somente em 1995 o INCRA criou o Projeto de Assentamento (PA) São Luiz, com 4.033 ha. Para 29 famílias. Em 2010 existiam 17 projetos de assentamentos no município de Cáceres, sendo que o maior número ocorreu em 1997, quando surgiram 6. No período de 1995 e 2006, o INCRA, efetuou intervenções na estrutura fundiária, numa média de 1,5 assentamentos criados a cada ano, sem interrupção. Isto resultou em 74.625 ha. Distribuídos para 1.855 famílias.

Em 2012, Silva et al analisaram os assentamentos rurais no município de Cáceres/MT. A pesquisa evidenciou que nos assentamentos em Cáceres/MT as famílias, na sua maioria, trabalham a terra de forma individual/familiar, sendo a pecuária leiteira a principal atividade econômica desenvolvida pelas famílias para se manter. Além disso, os resultados indicaram que a conquista da terra para as famílias assentadas significou melhoria importante em suas condições de vida.

Os autores Silva et al(2012) observaram que a infra-estrutura básica de habitação, educação, energia, água e estradas existentes nos assentamentos precisam ser melhoradas e outros serviços essenciais implementados e/ou reativados. Em relação ao saneamento básico, em 2014 com os levantamentos in loco foi possível observar a insatisfação das comunidades, principalmente em relação à qualidade da água. A experiência de projetos de Reforma Agrária em Cáceres, e em Mato Grosso de forma geral, tem evidenciado que não basta somente distribuir terras, é preciso políticas públicas de assistência técnica e crédito rural como incentivo e auxílio às famílias.

Barros (2010) desenvolveu estudos na área denominada de Pantanal do Corixo Grande, Cáceres – MT, a autora relatou que na região a distribuição de recursos hídricos não é uniforme, apresentam-se desprovida de águas superficiais, existindo regiões com graves cenários de escassez, em quantidade, destacando os projetos de assentamento Jatobá, Nova Esperança, Bom Sucesso e Sapiqua, e em quantidade e qualidade os projetos Katira, Corixo e Rancho da Saudade.

Os resultados do trabalho de Barros (2010) permitiram concluir que embora localizada na região pantaneira, a área de estudo é carente de recursos hídricos; mesmo que esteja inserida numa região intensamente dobrada e falhada (Cinturão de dobramentos Paraguai-Araguaia), os assentamentos estão localizados na Zona de Cobertura Sedimentar de Plataforma, cujas rochas encontram-se menos deformadas (Formações Araras e Raizama); as zonas aquíferas mais promissoras são os sedimentos da Formação Pantanal, e na região de contato entre as Formações Raizama e Araras; as rochas carbonáticas da Formação Araras se apresentam como as piores condições aquíferas, com grande índice de poços improdutivos e secos; o aquífero freático na região possibilita a captação subterrânea via poços rasos e cacimbas, e as famílias de assentados se utilizam de vários meios de captação hídrica e transporte para suprir a

demanda familiar, com comprometimento de ordem quantitativa e qualitativa de suas águas.

Nos assentamentos rurais são considerados como valores do consumo para dessedentação humana 500 L/dia/família e para dessedentação animal de pequeno e grande porte os valores de 880 L/dia, método utilizado na Bacia do Rio Sinos/RS (LANNA, 1999).

Os assentamentos Rancho da Saudade, Corixo, Katira e Sapiqua, possuem os principais poços escavados, não se restringindo ao abastecimento doméstico e dessedentação de animais. Dependendo da vazão, atendem lotes vizinhos que não obtiveram êxito na perfuração (BARROS, 2010).

A disponibilidade média de água para atender as 299 famílias de acordo com Barros (2010), está abaixo da demanda exigida, com déficit hídrico para os dois métodos utilizados, de 31.437/L/dia (dessedentação humana) e de 350.620 L/dia (dessedentação humana e animal).

Observa-se que a distribuição dos assentamentos no município de Cáceres ocorre em diversas áreas (Figura 12), desde as proximidades da área urbana, como o PA Facão-Bom Jardim que é o mais recente e mais distante da sede. Os assentamentos ao longo da rodovia de articulação com a Bolívia e próximos a linha de fronteira, tem criado uma nova dinâmica demográfica naquela área.

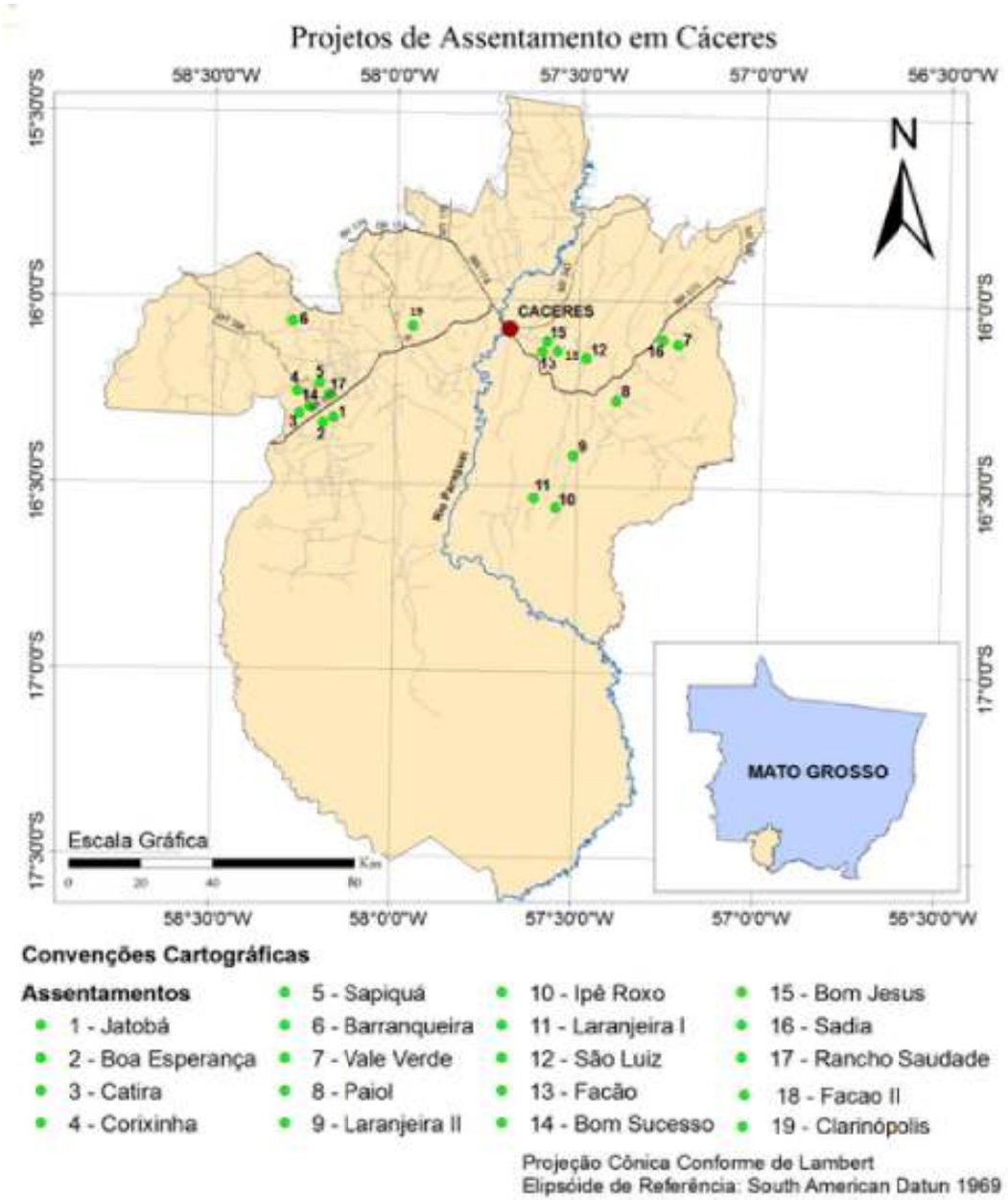


Figura 12 - Localização e as áreas dos assentamentos
Fonte: Elaborado para o PMSB (Tomaz 2015)

A realidade vivenciada pelas famílias no campo mostra que os assentamentos no município de Cáceres cumprem a importante função de inclusão social, o acesso a terra trouxe melhorias nas condições sociais e econômicas das famílias assentadas. O desenvolvimento da agricultura camponesa em áreas de reforma agrária tem proporcionado as estas famílias, melhor qualidade de vida e de trabalho. Isso porque a produção agrícola das famílias é destinada ao auto consumo familiar, em sua maior

parte, e comercializado o excedente, com isso a renda média familiar mensal varia entre 01 e 03 salários mínimos.

4.2.7.1. Economia Urbana

A economia urbana foca-se nas relações espaciais entre indivíduos e organizações para entender as motivações econômicas por trás da formação, funcionamento e desenvolvimento das cidades. Para O'Sullivan (2003) a economia urbana era dividida em seis temas relacionados: forças de mercado no desenvolvimento das cidades, uso da terra dentro das cidades, transporte urbano, problemas urbanos e política pública, moradia, gastos e tributos do governo local.

4.2.7.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

Nas Tabebas 7, 8 e 9 são apresentados os Indice de Desenvolvimento Humano de Cáceres em diversos períodos.

Tabela 7 -Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991

ANO	Percentual da população de 5 a 6 anos de idade frequentando a escola	Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	Percentual da população de 18 a 20 anos de idade com o ensino médio completo
	T_FREQ5A6	T_FUND11A13	T_FUND15A17	T_MED18A20
2010	85,57	85,67	60,99	45,61
2000	63,56	58,62	34,33	21,5
1991	22,08	35,59	13,39	6,72

Fonte: Atlas (2013). Disponível em:http://www.pnud.org.br/ Acesso em: 2014

Tabela 8 -Desenvolvimento Humano no município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991

Ano	Subíndice de frequência escolar da população jovem – IDHM Educação	Percentual da população de 18 anos ou mais com fundamental completo	Subíndice de escolaridade fundamental da população adulta – IDHM Educação	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Dimensão Educação
	I_FREQ_PROP	T_FUND18M	I_ESCOLARIDADE	IDHM_E
2010	0,695	52,52	0,525	0,633
2000	0,445	35,96	0,36	0,415
1991	0,194	21,34	0,213	0,2

Fonte: Atlas (2013). Disponível em:http://www.pnud.org.br/ Acesso em: 2014

Tabela 9 - Desenvolvimento Humano 2013 município de Cáceres, ano base 2010, 2000 e 1991

Ano	Esperança de vida ao nascer	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Dimensão Longevidade	Renda per capita média	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Dimensão Renda	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
	ESPVIDA	IDHM_L	RDPC	IDHM_R	IDHM
2010	73,76	0,813	590,43	0,691	0,708
2000	70,03	0,751	442,8	0,645	0,586
1991	64,25	0,654	271,34	0,566	0,42

Fonte: Atlas (2013). Disponível em:http://www.pnud.org.br/ Acesso em: 2014.

Na análise da População sob enfoque do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), do Município de Cáceres, encontra-se (IDH) que retrata a desigualdade social da população e, segundo estudos do geógrafo Wagner de Cerqueira, publicado no "site" www.brasilescola.com/brasil/o-idh-no-brasil, o Estado de Mato Grosso estava com IDH estimado de 0,796, próximo do IDH médio do Brasil que foi registrado em 2005 com dados de 2000 a 2005 de 0,813.

O município, conforme demonstram os dados nas tabelas apresentou melhora significativa no IDH de 1991 para 2010. Observa-se o IDH Municipal mais elevado que o IDH Municipal – Dimensão Renda. Quando se refere à Longevidade o índice é maior, chega a 0,813. Embora em 2010 o índice de renda tenha aumentado 22% em relação a 1991, ficando em 0,691, continua muito inferir ao da média nacional que era de 0,739.

A Associação Regional de Produtores Extrativistas do Pantanal (ARPEP), é uma entidade civil sem fins lucrativos, formada por agroextrativistas, ecologistas e está no processo de transição da agricultura tradicional para a agroecológica.

Fundada em 23 de novembro de 2009 com sede em Cáceres-MT, estimula seus associados à produção diversificada para o auto consumo e para a comercialização dos excedentes em feiras livres dos municípios da região.

Em 2012 o referido grupo possuía 108 associados/as em 08 assentamentos e comunidades rurais: Assentamento Margarida Alves, Corixinha, Facão- São José, Sadia, Bom Jardim, Katira, e comunidade Nossa Senhora da Guia e Guanandi, possuía 04 unidades de beneficiamento de frutos do cerrado: cumbaru, babaçu e pequi.

Além de explorar novas idéias para sua reprodução nos assentamentos faz trabalho periódico de formação política com os participantes do grupo sobre direitos das mulheres, entre outros assuntos relacionados com o projeto.

O assentamento Margarida Alves, localizado entre os municípios de Cáceres e Mirassol D'Oeste no estado do Mato Grosso, conta com uma área de 3902,00 mil hectares, e possui 145 famílias assentadas,realizam o trabalho de produção fazendo o aproveitando do bioma local, que se faz por meio do beneficiamento dos frutos do cerrado.

Conforme a pesquisa de Silva (2012), Tânia Paula até 2012, os assentamentos que trabalhavam no grupo, pelo menos 30% da renda familiar provinha do trabalho das mulheres que pertencem ao Grupo das Margaridas e para elas é uma mudança significativa no contexto do assentamento.

4.2.7.3. *Programa Bolsa Família (PBF)*

Conforme as informações do ministério do desenvolvimento social e combate a fome 2014, no Município Cáceres/MT, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em maio de 2013 era de 13.108 dentre as quais:

- 5.800 com renda per capita familiar de até R$70,00;
- 9.451 com renda per capita familiar de até R$ 140,00;
- 11.575 com renda per capita até meio salário mínimo.

O PBF beneficiou, no mês de jan de 2014, 7.488 famílias, representando uma cobertura de 109,4 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R$ 142,20 e o valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R$ 1.064.814 no mês.

4.2.7.4. Dimensão Econômica

Na tentativa de Integração da cidade de Cáceres á modernização e aos processos de expansão do desenvolvimento vigente em Mato Grosso, retoma-se as propostas de Zonas de Processamentos de Exportação (ZPEs), propostas em governos anteriores e retomadas na atual conjuntura. Somadas a essa instalação das ZPEs caminham em paralelo as tentativas de utilização do escoamento de grãos produzidos em Mato Grosso pela hidrovia Paraná-Paraguai, em processo de discussão, porém, embargada pelo ministério público Federal, devido às questões ambientais em relação à utilização do Rio Paraguai e dos impactos ambientais sobre ecossistemas do Pantanal Mato-Grossense. Considera-se também a instalação de novo aeroporto em Cáceres com apoio logístico a sua articulação regional e com mercado sul americano. (http://siaibib.univali.br/pdf/ThiagoSilvaGuimarães.pdf) acessado em 2014.

De acordo com a Associação Brasileira de Zonas de Processamento e Exportação (ABRAZPE), as ZPEs são distritos industriais incentivados, em que as empresas vinculadas poderão trabalhar com supressão de impostos, liberdade cambial (podem manter no exterior, permanentemente, as divisas obtidas nas exportações) e procedimentos administrativos simplificados com a condição de destinarem pelo menos 80% de sua produção ao mercado externo. As empresas instaladas nas ZPEsusufruam incentivos fiscais, cambiais e administrativos.

Ainda segundo a ABRAZPE, as ZPEs são consideradas importantes programas de desenvolvimento em implantação no Brasil, atualmente. Elas contribuem para a atração de investimentos, a geração de empregos, o aumento do valor agregado das exportações e a correção de desequilíbrios regionais

A Política de criação defende: "A ZPE em Cáceres vai ocasionar equilíbrio financeiro entre as regiões de Mato Grosso, vai estimular o comércio dos países andinos e provocar o fortalecimento do comércio no MERCOSUL".

4.2.7.5. *Equipamentos e Serviços Públicos*

Perspectivas e Ações: Considerando o conjunto de pontos elencados, o Município de Cáceres, promoveu em 2010 a atualização do seu Plano Diretor, com foco nos próximos 10 (dez) anos;

- Considerando as possibilidades de financiamentos que atualmente se apresentam, principalmente, junto ao Governo Federal – através dos programas PAC 2, PAC Cidades Históricas, PRONASCI, entre outros; Foi publicado no Jornal Oficial dos Municípios no final do mês de fevereiro 2014, houve a liberação de verba para realizar projeto saneamento. Disponível em http://www.jornaloeste.com.br/?, acessado em 2014.
- O Município de Cáceres desenvolve novo planejamento estratégico e de ações práticas sustentáveis – em termos Técnicos, sociais, ambientais e de investimentos, com transparência e participação da sociedade Cacerense;
- Além do Plano Diretor, o Município de Cáceres trabalha o Programa "CÁCERES 2014 – SANEADA – PAVIMENTADA – URBANIZADA – REVITALIZADA – REESTRUTURADA PARA O DESENVOLVIMENTO – SEGURA E SOCIAL";

5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O atual sistema de abastecimento de água da cidade de Cáceres/MT tem sua concepção contemplada pelas unidades convencionais de sistema de abastecimento de água (captação superficial e subterrânea; adutora; estação elevatória convencional e estação pressurizadora (booster); estação de tratamento de água; e, rede de distribuição). Informações mais detalhadas acerca do sistema de abastecimento de Cáceres/MT estão apresentadas na sequência.

5.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

5.1.1. Identificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços

De acordo com a Portaria Nº 2914 de 12/12/2011, do Ministério da Saúde, as soluções para abastecimento de água podem ser classificadas como:

(1) Sistema de abastecimento de água para consumo humano (S1): instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição;

(2) Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (S2): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;

(3) Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (S3): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares.

Para o caso do município de Cáceres/MT têm-se as três classificações, na área urbana têm-se a solução de abastecimento S1, porém, na área rural a S2 também se faz presente. De acordo com a Nortec (2011), a água que abastece o sistema de abastecimento de água (SAA) é proveniente da ETA do município somada às interligações dos poços Jardim Padre Paulo e Santo Antonio. Essas interligações

injetam água clorada diretamente na rede de distribuição (Nortec, 2011). Conforme Nortec (2011), outro poço tubular também integra o SAA Cáceres/MT, o PT Cohab Nova, porém ao invés de injetar água clorada diretamente na rede, esse poço alimenta um reservatório de 100 m^3 de capacidade (REL 3). A região do aeroporto também é abastecida por poços. Na Figura 13 é apresentado um esquema do sistema.

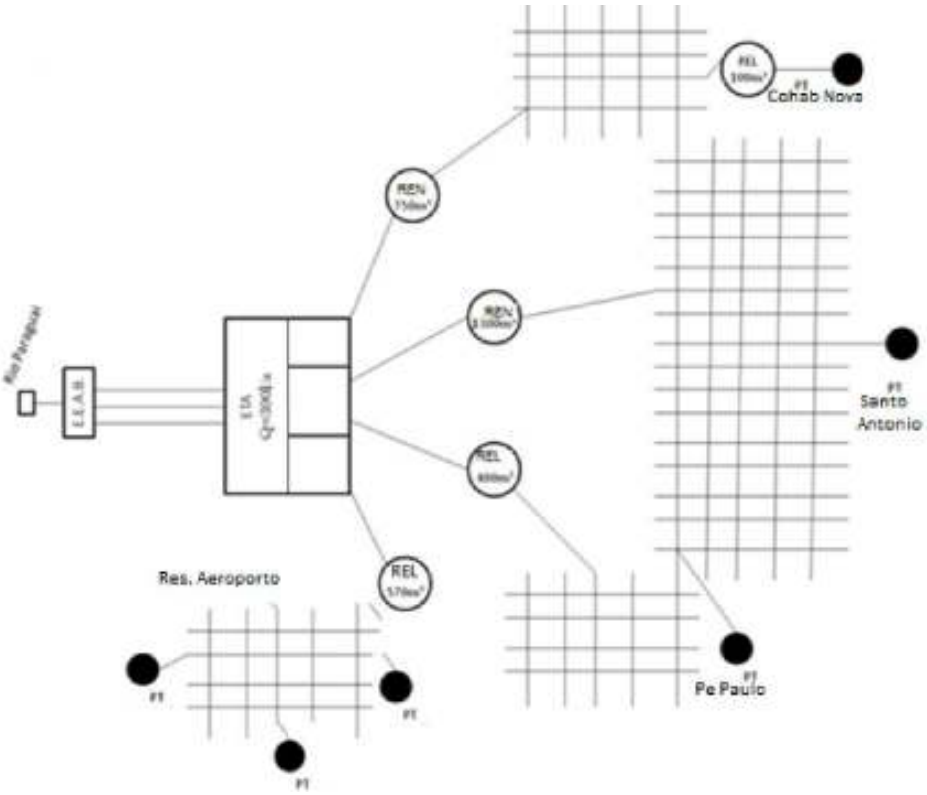


Figura 13 - Esquema do SAA Cáceres/MT (área urbana)
Fonte: NORTEC (2011) adaptado para o PMSB

Para a área rural têm-se soluções do tipo S2 para as comunidades de Caramujo, Horizonte D'oeste (Nortec, 2011) e Distrito de Vila Aparecida. As soluções S2 das comunidades Caramujo e Horizonte D'oeste consistem de um sistema poço tubular, reservatório, desinfecção e posterior distribuição. No Distrito de Vila Aparecida à solução é similar, mas não possui desinfecção, as Figuras 14, 15 e 16 ilustram esses esquemas.

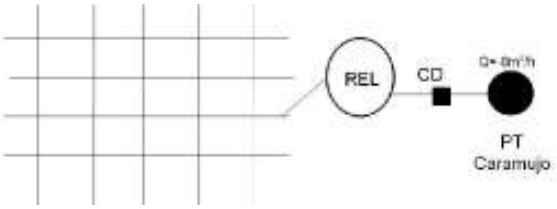


Figura 14 - Esquema da S2 comunidade Caramujo, Cáceres/MT (área rural)
PT: poço tubular; CD: câmara de desinfecção; REL: reservatório elevatório
Fonte: NORTEC (2011)

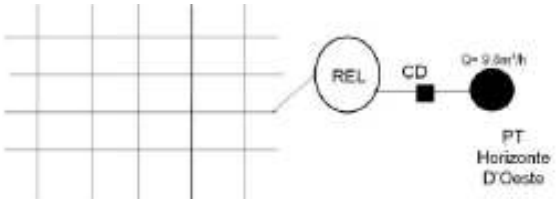


Figura 15 - Esquema da S2 comunidade Horizonte D'Oeste, Cáceres/MT (área rural)
PT: poço tubular; CD: câmara de desinfecção; REL: reservatório elevatório
Fonte: NORTEC (2011)

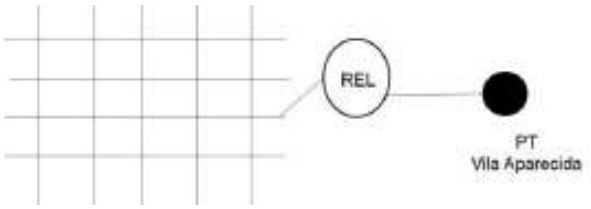


Figura 16 - Esquema da S2 Distrito Vila Aparecida, Cáceres/MT (área rural)
PT: poço tubular; REL: reservatório elevatório
Fonte: NORTEC (2011)

Outro fato que difere o Distrito de Vila Aparecida dos outros dois citados é que o sistema que fornece água para a comunidade não é gerenciado pela operadora responsável pelos serviços de saneamento do município e sim pela população local. Os usuários contribuem com um valor mensal (R$ 10,00) pago administrador local, responsável por fazer a manutenção do sistema.

O Distrito de Nova Cáceres (antiga Vila Sadia) é abastecida por (dois) poços novos foram perfurados no ano 2012 pela Funasa com àgua doce da qual foram instalados bombas recentes.

Também para área rural observam-se mesclas de soluções S2 e S3, especialmente em áreas não atendidas pela operadora dos serviços de saneamento.

Em relação à qualidade dos serviços observou-se, durante realização de visitas de campo (período de 04/02/14 a 07/02/14), que há reclamações, por parte da população, especialmente no que diz respeito à qualidade da água distribuída. Problemas com intermitência no abastecimento e valores de faturas também foram observados. A realização de pesquisas junto à população (aplicação de questionários) também indica a existência de dificuldades na qualidade dos serviços de abastecimento de água.

5.1.2. Captação de água subterrânea

Segundo a Nortec (2011), o SAA de Cáceres é composto por 5 poços, sendo três para o atendimento do consumo na área urbana (Poço Santo Antônio, PT 01; Poço Jardim Padre Paulo, PT 02; e Poço Cohab Nova, PT 04) e dois para área rural (Poço Caramujo e Poço Horizonte D'Oeste). Ainda segundo a Nortec (2011), para os mesmos poços (PT 01, PT 02 e PT 03) têm-se as seguintes profundidades e vazões de referência, respectivamente: 100 m e 10 $m^3.h^{-1}$; 153 m e 6 $m^3.h^{-1}$; 104 m e 14 $m^3.h^{-1}$.

Para os poços Caramujo e Horizonte D'Oeste têm-se os valores de vazão de referência de 8,0 $m^3.h^{-1}$ e 9,8 $m^3.h^{-1}$, respectivamente.

5.1.3. Captação de água superficial

A captação é feita no Rio Paraguai, localizado nas coordenadas 16°04'8,14"S e 57°41'41,63"W do qual é captado uma vazão de 300l/s, 1.080 m^3/h (SAEC 2015). A mesma é composta por um sistema flutuante, cuja balsa abriga um conjunto motor bomba do tipo centrífuga de eixo horizontal, acoplado a um mangote de borracha de 250 mm de diâmetro (NORTEC, 2013b). De acordo com a Nortec (2013a), a estação elevatória principal possui dois conjuntos motor-bomba, conjunto 1 e a reserva conjunto 2, possuem as características apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Características dos conjuntos motores bomba (estação elevatória principal)

Conjunto 1	Conjunto 2
Vazão: 220 L.s-1	Vazão: 185 L.s-1
HMT: 28 mca	HMT: 28 mca
Potência: 150 cv	Potência: 125 cv
Rotação: 1740 rpm	Rotação: 1740 rpm
Marca: IMBIL	Marca: Worthington
Modelo: ITA – 250/290	Modelo: D – 1011

Fonte: NORTEC (2013a)

Um fator a ser considerado com relação à preservação da qualidade dos mananciais, é o risco de contaminação da água no ponto de captação localizado no rio Paraguai. A área de contribuição da bacia a montante deste ponto, aumenta este risco de interferência na qualidade da água devido às ações antrópicas. Outro risco quanto a captação de água superficial refere-se à poluição hídrica decorrente principalmente das águas residuárias oriundas da área urbana.

5.1.4. Adução

O sistema de adução possui 600 m de comprimento e é constituído por três linhas que juntas tem a capacidade de veicular uma vazão aproximada de 275 a 300 L.s-1 (Relatório emergencial Nortec, 2013). Ambas tratam-se de adutora por recalque. As características hidráulicas da adutora estão expressas na Tabela 10.

Tabela 10 - Características da adutora

Diâmetro (mm) [a]	Material [a]	Coeficiente C (equação de Hazen-Wlliams) [b]
250	Ferro fundido – K7	120
150	PVC/PBA	130
300	PVC/Vinilfer	130

Fonte: [a] NORTEC (2013); [b] TSUTIYA (2006)

5.1.5. Tratamento

O sistema de tratamento para atendimento da área urbana é do tipo convencional composto por duas unidades, uma de concreto com capacidade de 220 $L.s^{-1}$ e outra

metálica com capacidade de 80 $L.s^{-1}$. Durante a realização de visitas técnicas as instalações da ETA algumas dificuldades foram observadas que estão apresentadas a seguir:

- Falta de rotinas operacionais e equipamentos para a medição de vazões de entrada das ETA 1 e ETA 2;
- Falta de rotinas operacionais em decantadores e controles de vazamentos nas subunidades da ETA (canais, floculadores, decantadores, filtros);
- Falta para controle de dosagens de produtos químicos para o tratamento;
- Falta de perfis de decantação nos decantadores da ETA 1;
- Falta de unidades de filtração com provável subdimensionamento dos filtros;
- Necessidade de troca de material de filtração dos filtros (material suporte e materiais de filtração).

Nas áreas onde são utilizadas soluções alternativas coletivas e individuais, encontradas nas áreas rurais, a forma de tratamento refere-se à desinfecção. Em alguns casos o método da fervura também é utilizado para o tratamento da água.

5.1.6. Estações elevatórias e estações pressurizadoras

O SAA da cidade de Cáceres/MT apresenta os três tipos estações elevatórias: estação elevatória de água bruta, estação elevatória de água tratada e estação elevatória de reforço em adutoras ou redes, são denominadas "booster" ou estação pressurizadora.

Em relação à estação elevatória de água tratada, observou-se a existência de duas estações elevatórias, a EEAT-01 e a EEAT-02. A EEAT-01 recalca água tratada do REN 01 (reservatório enterrado 01) para o REL 01 (reservatório elevado 02) que atende o sistema de lavagem dos filtros e faz a distribuição para parte da zona central e adjacências (NORTEC, 2013b). As informações técnicas dessa estação elevatória (EEAT-01) esta apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 – Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-01)

Conjunto 1	Conjunto 2 (reserva)
Vazão: 70 L.s-1	Vazão: 25 L.s-1
HMT: 35 mca	HMT: 35 mca
Potência: 50 cv	Potência: 30 cv
Rotação: 3560 rpm	Rotação: 1775 rpm
Marca: IMBIL	Marca: Worthington
Modelo: ITA – 100/160	Modelo: D – 814 – 3x2x13

Fonte: NORTEC (2013a)

A EEAT-02 recalca água do REN 02 (reservatório enterrado 02) para a rede de distribuição, sendo que o excedente é direcionado para o REL 02 (reservatório de jusante) que abastece por gravidade a rede de distribuição (NORTEC, 2013b). Informações técnicas da estação elevatória EEAT-02 estão apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 -Características dos conjuntos motores bomba (EEAT-02)

Conjunto 1	Conjunto 2 (reserva)
Vazão: 222 L.s-1	Vazão: 167 L.s-1
HMT: 30 mca	HMT: 30 mca
Potência: 125 cv	Potência: 125 cv
Rotação:	Rotação: 1775 rpm
Marca: IMBIL	Marca: KSB
Modelo: ITA – 200/230	Modelo: ETA 150/40

Fonte: NORTEC (2013a)

Para as estações tipo pressurizadoras, tem-se seis unidades distribuídas pelo SAA de Cáceres/MT, sendo elas: EP-01; EP-02; EP-03; EP-04; EP-05; e, EP-06 (NORTEC, 2013a).

5.1.7. Rede de distribuição

Para o caso da cidade de Cáceres/MT, há carência de informações técnicas acerca da tipologia e características da rede de distribuição. As informações existentes estão expostas a seguir:

- Não há setorização da rede de distribuição (NORTEC, 2013a);
- Não há macromedição no SAA (NORTEC, 2013a);
- O índice de hidrometração é de 70% (NORTEC, 2013a);

Os diâmetros, materias e extensão da rede estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 -Rede existente

Material	Diâmetro nominal (mm)	Extensão (m)
PVC/PBA	50	156.736
PVC/PBA	75	13.295
PVC/PBA	100	18.823
PVC/PBA	150	588
PVC/PBA	200	675
MPVC 1 MPa	150	10.182
MPVC 1 MPa	200	1.542
MPVC 1 MPa	300	600
Cimento amianto	50	9.698
Cimento amianto	100	4.428
Ferro fundido	150	408
Ferro fundido	200	3.954
Total		**220.929**

Fonte: NORTEC (2013a)

5.1.8. Ligações prediais

Da mesma forma que a rede de distribuição de água da Cáceres/MT, há carência de informações técnicas acerca da tipologia e características das ligações prediais. As informações existentes estão expostas na Tabela 12.

Tabela 12 - Ligação predial (12/2013)

	Número de ligações domiciliares ativas
Sem hidrômetro	5.005
Com hidrômetro	14.990
Total	19.995

Fonte: SAEC (2014)

5.2. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ATENDIMENTO FRENTE À DEMANDA E AO ESTADO DAS ESTRUTURAS

Considerando a previsão de demanda futura de 433 $L.s^{-1}$, a capacidade de 300 $L.s^{-1}$ e as limitações do atual SAA, observa-se a necessidade da realização de ampliação do SAA ou implementação de ações/projetos de conservação de água. Entre as possíveis ampliações necessárias pode-se citar: (1) a ampliação da capacidade de captação; (2) a

ampliação da capacidade de adução; (3) a construção de uma nova ETA; (4) a construção de novos reservatórios; (5) expansão e manutenção de redes de distribuição de água. Do mesmo modo, para as ações/projetos de conservação de água apresentam-se: (1) a mudança na estrutura tarifária; (2) a redução da pressão na rede de distribuição de água; (3) a implementação de programas de redução de perdas; (4) a implementação de programas de incentivo a redução do consumo de água; (5) implementação de programas de educação ambiental.

Sugere-se que a decisão de ampliação do SAA ou implementação de ações/projetos de conservação de água seja subsidiada por metodologias específicas de auxílio à decisão e além da efetiva participação da população.

5.2.1. Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população, pelos sistemas existentes *versus* consumo, demanda atual e futura

De acordo com Mato Grosso (2014), a Q95 para essa região é de 785,64 $m^3.s^{-1}$. Ainda, segundo Mato Grosso (2007), o limite máximo individual, para outorga para captação/derivação de água superficial é de 20% da Q95, situação do caso em estudo. Na Tabela 13 são apresentados os dados de vazão de demanda atual, de demanda futura e disponibilidade de água.

Tabela 13 -Demandas e disponibilidade de água, Cáceres/MT

Demanda atual ($m^3.s^{-1}$) (a)	Demanda futura ($m^3.s^{-1}$) (b)	Disponibilidade ($m^3.s^{-1}$) (c)
0,134	0,250	157

(a) população atual de 89.683; *per capita* de água 107,7 $L.(hab.dia)^{-1}$;(b) população futura de 158.484; *per capita* de água 250 $L.(hab.dia)^{-1}$;(c) Q95 igual a 785,65 $m^3.s^{-1}$; vazão disponível até 20% da Q95

Ao se analisar os dados da Tabela 13 observa-se um excedente de vazão disponível para a demanda futura (horizonte de 20 anos), não havendo problemas quanto à disponibilidade de água para o município de Cáceres/MT.

5.2.2. Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais

Cáceres pertence à Grande Bacia do Prata e está localizado na sub-bacia do Alto Paraguai, os principais problemas ambientais encontrados nesta sub-bacia estão relacionados com os tipos de usos do solo e incluem as erosões das margens dos rios e transporte de sólidos nos cursos de água, as atividades agrícolas que utilizam agrotóxicos e aos despejos de detritos pelos frigoríficos (CÁCERES, 2010).

Um relatório de qualidade da água elaborado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA/MT), nos anos de 2010 e 2011 em Cáceres, indicou a oscilação entre MÉDIA e RUIM, exceto no mês de setembro de 2011, na qual a classificação BOA foi verificada. Também, observou-se um incremento no valor do parâmetro cor, turbidez, resíduo total, fósforo total e *E. coli*, e um decréscimo no teor de oxigênio dissolvido, ocasionando a redução do IQA para classificações média e ruim, principalmente no período chuvoso. Tal alteração ocorre devido ao fenômeno natural chamado, pelos moradores da região, de "dequada", onde é verificado um aumento na concentração de ácidos húmicos e fúlvicos, responsáveis pela coloração na água, dando um aspecto amarelado ou de "água barrenta". Nesse mesmo relatório, observou-se que a jusante à cidade de Cáceres houve depleção de oxigênio dissolvido e aumento na quantidade de *E. coli* no mês de fevereiro de 2010, porém na maioria dos meses monitorados a qualidade da água apresentou classificação BOA. Na Tabela 14 são apresentados os valores de IQA para a classificação da qualidade da água segundo parâmetros físico-químicos e biológicos.

Tabela 14 - Valores de IQA para a classificação da qualidade da água segundo parâmetros físico-químicos e biológicos

Classificação	Faixa de Variação
Ótima	$91 < IQA \leq 100$
Boa	$71 < IQA \leq 90$
Média	$51 < IQA \leq 70$
Ruim	$26 < IQA \leq 50$
Muito ruim	$00 < IQA \leq 25$

Fonte: ANA (2014b)

5.2.3. Informação aos consumidores e usuários do serviço

As informações aos consumidores e usuários dos serviços de saneamento podem ser obtidas via atendimento presencial ou interação direta.

Informações acerca da qualidade da água distribuída são apresentadas nas faturas emitidas aos usuários da água. Na Figura 17 é apresentado um exemplo das informações disponibilizadas pela atual operadora dos serviços de saneamento (SAEC).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA DISTRIBUÍDA (PORTARIA 2914/2011 DO M.S. e Decreto nº5440)

PARÂMETROS	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MÉDIA/MÊS	VALOR PERMITIDO
Turbidez	366	358	8	2,59	5,0 UT
Cor	358	358	0	8	15 uH
pH	358	358	0	6,8	5,0-9,0
Cloro	358	358	0	0,2	0,2-2,0 mg/l

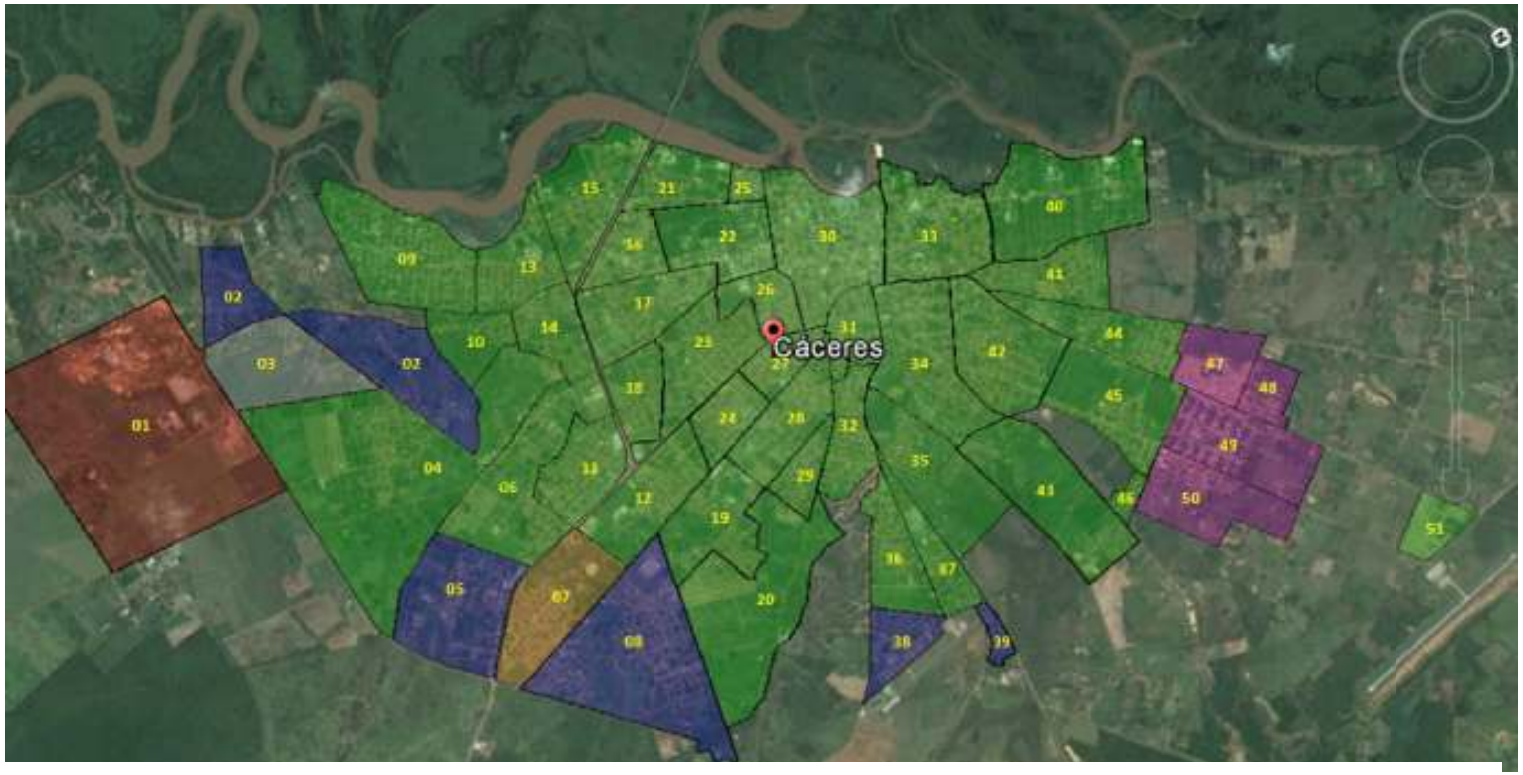
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DA ÁGUA DISTRIBUIDA (PORTARIA 2914/2011 DO M.S. e Decreto nº5440)

PARÂMETROS	AMOSTRAS REALIZADAS	AMOSTRAS EM CONFORMIDADE	AMOSTRAS EM DESCONFORMIDADE	MÉDIA/MÊS	VALOR PERMITIDO
Coliformes Totais	358	358	0	100%Ausente	95% Ausente
Coliforme Termot.	358	358	0	100%Ausente	100% Ausente

Figura 17 - Características da água tratada distribuída (10/2013), Cáceres/MT
Fonte: SAEC (2013)

A seguir será apresentado o mapa atualizado 2015 referente o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Cáceres –MT, o diagnóstico do SAA, condições de abastecimento na área urbana.

O Diagnóstico do SAA e as condições de abastecimento em Cáceres são apresentadas na Figura 18.



Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Cáceres –MT
Diagnóstico do SAA, condições de abastecimento

Legenda:
- Abastecimento 24hrs
- Abastecimento Noturno
- Abastecimento Diurno
- Abastecimento alternado 24hrs/sim – 24hrs/não
- Não possui Rede de Água
- Não possui água

Figura 18 – Mapa atualizado 2015 referênte ao Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Cáceres/MT
Fonte: Elaborado para o PMSB

1	-Distrito industrial	**10**	Rodeio	**19**	Jardim Guanabara	**28**	Monte Verde	**37**	São Jorge	**46**	Betel
2	-Garcês	**11**	Jardim Cidade Nova	**20**	Lavapés	**29**	Jardim Celeste	**38**	Santos Dumont	**47**	Cohab Nova
3	-Reserva Serraria Cáceres	**12**	Jardim do Trevo	**21**	Bairro da Ponte	**30**	Centro	**39**	Boa Esperança	**48**	Jardim Solução
4	-Vila Real	**13**	Jardim Imperial	**22**	Área Militar	**31**	Cidade Alta	**40**	Santa Rosa	**49**	Jardim Padre Paulo
5	-Santo Antônio	**14**	São Lourenço	**23**	Maracananzinho	**32**	São José	**41**	Vila Irene	**50**	Vista Alegre
6	-Junco	**15**	Jardim Paraíso	**24**	Santa Isabel	**33**	Cavalhada I	**42**	Cavalhada III	**51**	Jardim Aeroporto
7	Vitória Régia	**16**	Jardim São Luiz	**25**	São Miguel	**34**	Cavalhada II	**43**	Santo Ângelo		
8	Jardim Nova Era	**17**	Santa Cruz	**26**	Cohab Velha	**35**	Vila Espírito Santo	**44**	Massa Barro		
9	Empa	**18**	Jardim Marajoara	**27**	Vila Mariana	**36**	DNER	**45**	Vila Nova		

5.3. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Cáceres até o presente momento não possuía um instrumento formal de planejamento (planos, metas, prioridades, expansões, programas de redução de perdas, outros) do sistema de abastecimento de água. Algumas informações gerais, acerca do sistema de abastecimento de água, são observadas no plano diretor do município, porém, como mencionado anteriormente, não há instrumentos de planejamento.

Assim, a elaboração do PMSB torna-se de suma importância, pois a partir dele os gestores terão informações detalhadas e atualizadas sobre a real situação do saneamento no município, facilitando assim a definição de diretrizes para a elaboração de um plano diretor de abastecimento de água.

5.3.1. Análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias

Para a análise e seleção das alternativas de intervenção visando a melhoria das condições sanitárias torna-se necessário inicialmente a identificação das deficiências e potencialidades no Sistema de Abastecimento de Água. Tais pontos foram levantados no diagnóstico de Cáceres, sendo abordados no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 - Síntese das Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de abastecimento de água de Cáceres

P	D	Aspectos
x		Abundância de recursos hídricos (água bruta para abastecimento)
	x	Recurso humano pouco qualificado
	x	Alto índice de perdas
	x	Forte intermitência no sistema
	x	Deficiência no tratamento da área urbana e rural
	x	Não sustentabilidade financeira da companhia
	x	Deficiências importantes na macro e micro medição
	x	Más condições das instalações da estação de tratamento

Fonte: Elaboração própria

Além do levantamento das potencialidades e deficiências do sistema deve-se realizar o estudo dos cenários de evolução, os quais auxiliarão no estabelecimento dos períodos para cumprimento de objetivos, metas e ações. De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto, sendo:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano;
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos;
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos;
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos.

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas até 31/12/2014, de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/01/2015, com término em 31/12/2034. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano - (2015);
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos - (2015 a 2018);
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos - (2018 a 2022);
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos - (2022 a 2034).

Depois de estabelecidos os cenários de evolução, foram definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando a melhoria das condições do Sistema de Abastecimento de Água para a população de Cáceres.

Os programas a serem desenvolvidos são:

- Programa de planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água urbano e rural;
- Programa de controle de perdas e medidas de racionalização urbana e rural
- Programa de adoção de medidas preventivas no sistema de abastecimento na área urbana e rural.

O Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MTestá representado nosQuadros 9 e 10, com seus respectivos programas, ações, metas e referências de estimativas de custos.

Quadro 9 - Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referências de estimativa de custos
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Ampliação e reforma da ETA	2.500.000	295.941.271	M cidades/ Próprio	Ate 1ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Insumos para tratabilidade da água	100.000.000		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Baseado no consumo de produtos mensais atuais
	Equipamento para laboratório de análise	92.950					Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Energia	36.000.000					Baseado no consumo médio atual
	Outros (tel. mat. escritório, informática)	1.200.000					
	Mão de Obra Operadores de ETA	90.000.000					Cálculos com média na folha de pagamento atual
	Substituição das tubulações de amianto e ferro fundido	3.230.000		De 1 a 4 anos	Curto prazo		19000 m de rede (Substituir) *R$ 170,00/m, custo da implantação por nº de domicílios em 2015. Obs.: Sabe-se que obras de substituição de trechos são realizadas por etapas ou bairros, estimamos com isso o número de domicilio a serem atendidos variando entre 1.000 a 2.000 domicílios.
	Setorização da rede de distribuição e extensão de adução (sub-adutoras)	37.500.000		M cidades/ Próprios	De 1 a 4 anos		Estima-se 6 setores de controle do fluxo de água na área urbana (segundo eng. responsável pelo projeto de água), Com isso será necessário: (SINAPI 73888/007 e 009830) R$172,05 + 2,62 para assentamento.

Quadro 9 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT (continuação)

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referências de estimativa de custos
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Ampliação da capacidade de bombeamento e quadro de energia (Captação)	500.000		MCidades	De 1 a 4 anos	Curto Prazo	Parte elétrica (quadro de comando e fiações) orçado Tabela do SINAPI+ Eletricista R$ 12,17/h (8 h/d * 15dias) Conjunto motor-bomba (Orçado em empresa especializada + instalações dos conj. moto bomba horizontal CV (SINAPI 73836/004) Também ref. Fornecedores.
	Reforma do local de captação de água	112.550,		Próprios	De 1 a 4 anos	Curto Prazo	Custo estimado em projetos (R$21.000,) com características semelhantes à realidade de Cáceres, porém, custo real da reforma dependerá do projeto da nova ETA a ser implantada. (Conjunto moto bomba 7,5H 220CV trifásico, preço orçado 13.850,00) + quadro de energia)
	Ampliação da capacidade de reservação	2000.000		Próprio	De 1 a 20 anos	Curto, Médio e Longo prazo	Reservatório, instalação e frete, Orçado em empresa especializada
	Ampliar a rede de distribuição de água	17.000.000		M cidades	De 1 a 20 anos	Curto, Médio e Longo prazo	A estimativa de custo foi realizada com em relação a nº de domicílios até 2034: 50.000 domicílios e o valor rede instalado por domicilio: R$ 170,00 m. Obs.: a faixa de preço escolhida para atendimento dos domicílios (1.000 < D >2.000), pois se sabe que a implantação de redes acontece por setores ou por bairro em tempos diferentes e cada bairro/setor têm ato. 1.000 a 2.000 domicílios.
	Projeto executivo para nova ETA	302.343		M cidades	Até 1ano	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Execução da nova estação de tratamento da água	3.000.000			De 1 a 8 anos		Considerando 50.000 domicílios estimado para 2034, segundo projeções de população apresentada custo unitário da estação relacionado ao número de famílias atendidas R$ 60,00/hab.
	Manutenção das instalações ETA	2.000.000		Próprios			Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Controle e monitoramento da qualidade da água	836.200			De 1 a 20 anos		Custo estimado em empresa de análise de efluente. Atualmente são feitas 1600 Ensaios de Amostras, (custo anual R$ 36.800,00) + duas análises físico químicas e bacteriológica conforme portaria 2914/2014 a (custo anual de R$ 5.010,00).

Quadro 9 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT (continuação)

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referências de estimativa de custos
Controle de perdas e medidas de racionalização	Instalação de 100% dos hidrômetros na área urbana	4.275.909	15.008.357	Próprios	Até 1 ano	Imediato	Substituição de 34.108 domicílios 2015 * Custo unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo da ligação domiciliar: 34.108 domicílios 2015 * R$ 35,00/domicílio (domicilio (Tabela A1, item, 09 em anexo).
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros	10.667.448			De 1 a 20 anos	Media e longo prazo	Considerando que para fazer manutenção de equipamento qualquer, o valor da manutenção deve custar no mínimo a metade (50 %) do preço da aquisição de um equipamento novo. Com isso consideramos: Custo do unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo unitário da ligação domiciliar R$ 35,00/ domicilio (Tabela A1, item, 09 em anexo) = R$ 120,36, com isso estima-se custo de manutenção por domicílio R$ 60,18 (50% do valor total). A Portaria do IMETRO recomenda manutenção dos hidrômetros a cada 5 anos. Horizonte do plano 20 anos, 4 manutenções para atender 49.617 domicílios até 2034.
	Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamentos	55.000			De 1 a 20 anos	Curto, Médio e Longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios	10.000			De 1 a 20 anos	Curto e médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014

Quadro 9 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água de Cáceres/MT (continuação)

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referências de estimativa de custos
Adoção de medidas preventivas	Capacitação dos recursos humanos	140.800	330.190	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água	181.390					Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/equipe por mês, Tabela 8A, (9.069 ao ano), considerando tempo de 20 anos
	Realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc.						
	Reformular o sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água	8.000			De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista na área (Advogado Civil/ Administrativo)
Total R$ 311.279.818							

Quadro 10 - Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Instalação de reservatório de75 m^3 na comunidade do Caramujo	70.000	3.434.949	Funasa	Até 1 ano	Imediata	Reservatório, instalação e frete, Orçado em empresa especializada (Fábrica/SP)
	Instalação de reservatório de 35 m^3 na comunidade Vila Aparecida	30.000					
	Implantação de sistema de tratamento da água na Vila Aparecida e Nova Cáceres	15.000		Funasa	Até 1 ano	Imediato	Estima-se R$ 5.000 por instalação *3 poços
	Operação e monitoramento dos sistemas de tratamento	1.008.000		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado em empresa de análise de efluente, levando em consideração os parâmetros básicos de qualidade exigidos pela SEMA. Valor médio R$200,00/ ponto, e 5 poços a serem monitorados em 20 anos + Salário do operador= (R$ 9.600/ano, considerando salário de R$ 800,00/mês) * 4 comunidades *20 anos
	Estudo e substituição dos trechos comprometidos da rede (Vila Aparecida, Novo Horizonte, Caramujo e Nova Cáceres)	2.311.949		Funasa	De 1 a 8 anos	Médio prazo	Custo do estudo= Extensão da rede: (Quantidade de quadras=nº de habitantes/32 hab. por quadra: 118.19 quadras): * 300 m de rede cada quadra (média) * Custo unitário do cadastro de rede R$ 0,64/m (SINAPI 73682) + Custo de ligação domiciliar: R$ 35,00/m rede domicilio (Tabela A1, item, 09 em anexo * Nº de domicílios:1220 (Tabela 2). Obs.: Valor foi cálculo para os 4 distritos e considerando substituição total das redes.

Quadro 10 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Manutenção dos reservatórios	600.000	1.215.000	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	5 poços* R$ 6,000 a cada 8 meses manutenção dos reservatórios (Empresa especializada) durante 20 anos
	Implantar o programa e manutenção dos poços	615.000		Funasa			Implantação do programa R$ 15.000 (Estimado por Engenheiro Sanitarista) *5 poços*R$ 6,000 a cada 8 meses Manutenção dos poços (Empresa especializada) durante 20 anos
Controle de perdas e medidas de racionalização	Instalação de 100% hidrômetros nas comunidades rurais	146.839	440.537	Próprios	Ate 1 ano	Imediato	Substituição de 34.108 domicílios 2015 * Custo unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo da ligação domiciliar: 34.108 domicílios 2015 * R$ 35,00/domicílio (Quadro A1, item 09).
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros	293.698			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Considerando que para fazer manutenção de equipamento qualquer, o valor da manutenção deve custar no mínimo a metade (50 %) do preço da aquisição de um equipamento novo. Com isso consideramos: Custo do unitário do hidrômetro R$ 85,36 (SINAPI 74217/003) + Custo unitário da ligação domiciliar R$ 35,00/ domicilio (Tabela em anexo) = R$ 120,36, com isso estima-se custo de manutenção por domicílio R$ 60,18 (50% do valor total). A Portaria do Emitir recomenda manutenção dos hidrômetros a cada 5 anos. Horizonte do plano 20 anos, 4 manutenções para atender 1220 domicílios até 2034.
	Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamentos	*(Valor incluso na zona urbana)*			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista na área (Engenheiro Sanitarista)
	Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios						Orçado com especialista na área (Engenheiro Sanitarista)

Quadro 10 – Dimensionamento de recursos para demandas no Sistema de Abastecimento de Água nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Adoção de medidas preventivas	Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água	*(Valor incluso na zona urbana)*		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em educação ambiental (Engenheiro Sanitarista)
	Realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc.						
	Reformular o sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água	*(Valor incluso na zona urbana)*			De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista na área (Advogado Civil/ Administrativo)
TOTAL			**R$ 5.090.486**				

5.4. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS

A partir de informações contidas no diagnóstico do município, foi possível elaborar três cenários diferentes do sistema de abastecimento de água, para a escolha do cenário normativo do PMSB de Cáceres. Os cenários foram divididos em:

- Tendencial - apresenta uma projeção de continuidade da situação atual, com a manutenção dos serviços já existentes.
- Ideal - retrata a projeção desejável para os serviços de saneamento básico, com a solução de todas as deficiências, realização de planejamentos e ordenamentos para instalação de equipamentos necessários para a sustentabilidade econômica, social e ambiental do município.
- Otimista - demonstra uma projeção com a manutenção parcial das deficiências encontradas no diagnóstico, com exposição de medidas que no mínimo deverão ser efetivadas pelo município a fim de mitigar impactos negativos previsíveis.

5.4.1. Cenário Tendencial

- Haverá somente manutenção da rede de distribuição de água
- Manutenção da capacidade de tratamento da água podendo haver melhora ou não da qualidade da água;
- Manutenções nas ligações prediais da área urbana, mas havendo ainda perda de água no sistema;
- Áreas rurais continuariam sem tratamento na água distribuída;
- Problemas tendem a aumentar com aumento da população.

5.4.2. Cenário Ideal

- Construção de uma nova Estação de Tratamento de água;

- Reforma das estações existentes com aumento da eficiência de tratamento para 100%;
- Ampliação da rede de distribuição atendendo 100%da população;
- Instalação e manutenção de 100% das ligações prediais reduzindo o índice de perdas de água;
- Tratamento, distribuição e monitoramento da água com100% de cobertura nos distritos.

5.4.3. Cenário Otimista

- Ampliação da rede de distribuição;
- Manutenção dos equipamentos das estações existentes;
- Manutenção na eficiência de tratamento da qualidade da água;
- Ampliação da demanda de água.

5.5. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES

A solução mais adequada para a melhoria do sistema de abastecimento de água deve compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação de serviços e a equidade social. Essa solução deve ser a que mais proporciona melhoria da qualidade de vida para os habitantes do município.

Com base nos cenários formulados tendo em vista o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o cenário que se caracteriza como normativo objeto do PMSB de Cáceres é o Cenário Ideal.

Esse cenário pretende adequar o sistema de abastecimento de água para as normas e legislações vigentes, sendo as principais a Portaria 2.914/2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo

humano e seu padrão de potabilidade; e Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

5.6. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Em relação ao Sistema de Abastecimento de Água as ações consideradas prioritárias são:

1. Ampliação das redes de distribuição para 100%, garantindo cobertura de água para toda população do município;
2. Melhoria no sistema de tratamento de água para que toda água distribuída possa ser tratada adequadamente;
3. Manutenção nos sistemas de abastecimento para que o sistema funcione 100% sem nenhum tipo de interrupção e perdas de água;
4. Solução do sistema de abastecimento de água para as comunidades rurais para que garanta 100% de atendimento de água distribuída e com qualidade.

5.7. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do diagnóstico do sistema de abastecimento de água;
- Os estudos de demanda, que projetaram cenários tendenciais das vazões de água que serão consumidas no município de Cáceres;
- As reivindicações apresentadas pela população no momento das entrevistas e as observações feitas em visitas técnicas.

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

a) Captação e tratamento			
• **Justificativa:** Atualmente o volume captado e tratado já não é o suficiente para atender a demanda sendo assim necessária a construção de uma nova estação de tratamento.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Construção de 100% da nova estação	**Médio prazo:** Atendendo 100 % dos usuários	**Longo prazo:** Atendendo 100% dos usuários

b) Redes de abastecimento			
• **Justificativa:** De acordo com o SNIS 2012 aproximadamente 11 % dos domicílios não eram atendidos pelo sistema de público de abastecimento (conforme informações do SAEC e secretaria de saúde do município atualmente cerca de 95% dos domicílios são atendidos).			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Ampliação de 98%	**Médio prazo:** Ampliação de 99%	**Longo prazo:** Ampliação de 100%

c) Qualidade da água			
• **Justificativa:** Atualmente as estações apresentam problemas em alguns parâmetros da qualidade da água e buscando atender a Portaria 2.919 de 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Eficiência de 100% da água distribuída	**Médio prazo:** Eficiência de 100 % da água distribuída	**Longo prazo:** Eficiência de 100% da água distribuída

d) Manutenção dos sistemas por completo			
• **Justificativa:** Atualmente as instalações dos sistemas de abastecimento rural (poços, reservatórios, ligações prediais) e urbano (ETA e ligações prediais) sofrem com problemas de falta de manutenção diminuindo a vida útil dos equipamentos e das instalações e ocasionando alguns transtornos aos usuários.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Manutenção de 50%	**Médio prazo:** Manutenção de 75%	**Longo prazo:** Manutenção de100%

e) Solução de abastecimento de água para as comunidades rurais			
• **Justificativa:** Atualmente a quantidade de água distribuída é um dos problemas em algumas comunidades rurais, pois não é suficiente para atender as demandas produzidas principalmente nas épocas de seca, outro fator é a falta de tratamento dessa água que é distribuída bruta sem nenhum tipo de desinfecção. No município de Cáceres das 4 comunidades rurais apenas 2 fazem o tratamento da água distribuída.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população rural			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Atendimento de 50%	**Médio prazo:** Atendimento de 75%	**Longo prazo:** Atendimento de 100%

5.8. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

5.8.1. Compatibilização com os demais planos setoriais

Para implantação das propostas contidas nos estudos de concepção é necessário que se analise os planos existentes, que tenham correlações com o presente plano de saneamento, a fim compatibilizar as premissas e soluções previstas em cada um deles.

É de interesse, a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Planos de Abastecimento de Água dos Sistemas Adutores;
- Plano Diretor do Município;
- Plano Diretor do Sistema de Água;
- Plano Diretor do Sistema de Esgoto;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Drenagem Urbana;
- Lei Orgânica do Município;
- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Plano dos Resíduos Sólidos Municipal Cáceres Recicla;
- Outros Planos de interesse.

5.8.2. Obras, serviços e ações necessárias

A partir do diagnóstico da situação atual e do levantamento da população, devem-se, avaliar as obras, serviços e ações (de melhoria, adequação e ampliação) necessários. Além disso, foram elencados programas e ações de gestão que proporcionem a melhoria dos serviços prestados e a redução de custos com a operação e manutenção dos sistemas. Estas necessidades foram caracterizadas em uma abordagem temporal (imediato, curto, médio e longo prazo), considerada adequada à modernização e melhoria da prestação dos serviços de água da SAEC para o município de Cáceres.

Em seguida foram estimados os custos das necessidades para poder estabelecer um programa de prestação dos serviços visando sua melhoria e modernização.

5.8.3. Programas e ações de gestão

Esta parte do plano contém a relação dos programas e das ações de gestão necessárias para o alcance dos objetivos estratégicos. A partir desta lista são previstos investimentos para melhoria da gestão comercial e operacional dos sistemas de água.

Os programas e ações de gestão previstos no Prognóstico para ao sistema de Água estão descritos e conceituados, a seguir:

- Projeto do Sistema de Água: é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Tem por finalidade contribuir para melhoria da qualidade de vida da população (Saúde Pública), mediante a construção, ampliação e estruturação dos serviços de coleta e tratamento de Água.
- Plano de Capacitações de Pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, operação de ETAsetc.) mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao saber fazer, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos;
- Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água: como, limpeza e pintura dos reservatórios, manutenção nos equipamentos das estações de água e nos booster, manutenção nos equipamentos da estação de tratamento de água.

A caracterização das necessidades futuras está descrita a seguir e os itens abordados estão inseridos nas ações e programas de gestão descritos no Prognóstico:

5.8.4. Recadastramento dos Consumidores

Ressalta-se a importância de que as ligações estejam corretamente vinculadas às várias categorias de consumidores para que a estrutura tarifária represente efetivamente

um instrumento de justiça social, onerando cada consumidor em função do uso que ele faz da água distribuída e privilegiando os usos considerados de subsistência, estes imprescindíveis.

5.8.5. Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Água

Importante manter o controle operacional dos sistemas, a fim de evitar perdas. Faz-se necessário atualizar os cadastros técnicos tanto das adutoras quanto das redes de distribuição e das unidades localizadas, componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é fundamental para se programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de ocorrências de eventos adversos.

5.8.6. Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização

O diagnóstico do sistema de água e seus componentes, que foi apresentado no Produto II, permitiu identificar a necessidade de implementar uma série de programas permanentes que contemplem as principais áreas de interesse, a saber:

- Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes de distribuição, estações elevatórias e ETAs;
- Manutenção preventiva nas unidades do sistema;
- Inspeção periódica de todas as linhas;
- Manutenção preventiva eletromecânica de conjuntos moto-bomba e demais equipamentos instalados nas ETAs;
- Programa de monitoramento e identificação da qualidade da água;
- Programa de substituições periódicas das redes e ligações;
- Programas de capacitação a operadores e técnicos.
- Programa de conscientização dos consumidores

5.8.7. Mecanismos de avaliação, regulação e controle social

Neste item, serão tratados dos mecanismos previstos para a avaliação sistemática das ações programadas para a implementação desenvolvimento e controle social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações previstas compreendem:

Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento

Definição dos padrões de qualidade e Instrumentos de avaliação e monitoramento.

5.8.8. Ações para implementação do plano municipal de saneamento

Foram elencadas algumas ações com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB - Cáceres para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento, atendimento das exigências legais correlacionadas.

As ações foram classificadas em dois grupos:

- ✓ Ações Institucionais e Legais e;
- ✓ Ações Técnicas e Operacionais.

5.8.9. Ações Institucionais e Legais

Estruturar os serviços de saneamento no âmbito da administração municipal;

Analisar, avaliar, adequar e revisar se pertinente, o modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade a Lei 11.445/07.

Organizar o Fundo Municipal de Saneamento Básico;

Definir uma sistemática de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada 04 (quatro) anos, a fim de garantir a sua permanente atualização.

5.8.10. Ações Técnicas e Operacionais

Mobilizar ações institucionais nos órgãos estaduais e federais e em fontes privadas, a fim de identificar oportunidades de geração de recursos;

Desenvolver o Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN. Plano de emergência do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para os bairros com deficiência no atendimento.

Alinhar atividades técnico-operacionais com o prestador de serviços.

5.8.11. Definição dos padrões de qualidade

Os padrões de qualidade da água a ser distribuída a população devem seguir o que preconiza a Portaria do Ministério da Saúde número 2.914 de 2011.

5.9. PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB CÁCERES

Os investimentos necessários para implementação destes programas e ações foram estabelecidos a partir da estimativa de custos segundo os parâmetros usuais do setor, obtidos por meio de estudos e projetos, além de uso dos indicadores do SNIS, FUNASA e outras fontes. Esta metodologia de estimativa de custo é compatível com o nível de planejamento do Plano de Saneamento, devendo ser detalhados para as etapas de contratação dos serviços.

Em função dos prazos de implantação e metas anteriormente definidas no prognóstico, elaborou-se o cronograma de implementação das ações e a matriz de investimentos para o PMSB de Cáceres, apresentado ao final da abordagem de cada setor.

5.9.1. Definição dos Programas, Projetos e Ações

Os estudos técnicos a serem desenvolvidos nas quatro áreas do saneamento básico servirão de base para a projeção dos cenários futuros e, consequentemente, para a proposição de planos, projetos e ações que visem aperfeiçoar os serviços oferecidos e a melhoria da qualidade de vida da população.

Desta forma, assim, que forem estabelecidos os cenários deverão ser definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando à melhoria das condições sanitárias para a população de Cáceres. Conforme previsto pelo Ministério das Cidades, os programas, projetos e ações deverão ser divididos por prazo de realização conforme segue; curto prazo 1 a 4 anos; médio, de 4 a 8 anos; e longo prazo, de 8 a 20 anos. Além de serem subdivididos em quatro categorias, ou eixos: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza pública e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, respectivamente.

5.9.2. Abastecimento de água

Os indicadores técnicos apresentados no Diagnóstico do PMSB, Cáceres, por meio dos serviços prestados com cobertura de água, conforme SNIS 2011, atende 77,8% da população total e com cobertura de 89,3% da população urbana. Atualmente o sistema de abastecimento de água de Cáceres possui 21.081 ligações de água, das quais 16.009 (76,0 %) são hidrometradas e 5.072 (24,0 %) não têm dispositivo de micromedição instalado. Segundo o SAEC, 2013, o SAA do município contava com 19.745 economias de água da categoria residencial (96,66%) e 1.107 da comercial (5,25%), 4 da categoria industrial (0,02%) e pública 225 (1,07%).

O sistema de abastecimento de água conta apenas com um ponto de captação de água superficial, localizado as margens esquerdas da área urbana do município. O manancial que abastece a cidade é o Rio Paraguai, de onde é retirada uma vazão de 720 $m^3.h^{-1}$. A vazão de tratamento de água em Cáceres após a reforma e ampliação deverá chegar ao montante de 320 L/s. De acordo com a Tabela 1 do Produto III- Prognóstico, considerando a população flutuante precisaria produzir aproximadamente 306 L/s.

Atualmente as demandas extras são atendidas por poços e após construção da nova ETA a vazão produzida será suficiente para atender o crescimento populacional no horizonte do plano.

A população flutuante do município que faz uso do serviço de abastecimento de água, em determinados períodos do ano provoca picos de demanda por água, ocasionando maior quantidade de água a ser distribuída para suprir esta necessidade adicional. Este fato contribui para um aumento no consumo de energia e serviços, podendo agravar problemas decorrentes da falta de serviços de saneamento básico. Os dados estimados referentes à população flutuante considerada no PMSB são em média de 27.000 habitantes.

No Quadro 11 são apresentadas as ações do **programa de planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água urbano e rura**l sendo elas: (1) Ampliação e reforma das instalações das estações de tratamento de água existentes, (2) Equipamento para laboratório (3) Insumos para a tratabilidade da água (4) energia (5) Outros (tel. mat. Equi. escritório, informática (6) Mão de Obra Operadores de ETA (7) Substituição das tubulações de amianto e ferro fundido (8) setorização da rede de distribuição e implantação de sub-adutora (9) Ampliação da capacidade de bombeamento na captação (10) Reforma no local de captação de água (11) Ampliação da capacidade de reservação (12) Ampliar a rede de distribuição, (13) Projeto executivo para construção de nova estação de tratamento da água (14) Manutenção das instalações da estação de tratamento de água, (15) Controle e monitoramento da qualidade da água na área urbana e nas comunidades rurais (16) Implantação de reservatórios nos distritos de Vila Aparecida e Caramujo do Oeste, (17) Implantação de sistema de tratamento da água (18) Operacionalização e monitoramento dos sistemas de abastecimento nas comunidades rurais, (19) Estudo e substituição dos trechos comprometidos da rede (Vila Aparecida, Novo Horizonte, Caramujo e Nova Cáceres), (20) Manutenção dos reservatórios, (21) Implantar o programa e manutenção dos poços.

Quadro 11 - Água-Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Estimativa de Custo				Fontes de Financiamento
			Imediato	Curto	Médio	Longo	
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Reforma da estação de tratamento da ETA	2.500.000	2.500.000				M cidades/próprio
	Equipamento para laboratório de análise	92.950	92.950				PROPRIOS
	Energia	36.000.000		11.000.000	12.000.000	13.000.000	
	Insumos para tratabilidade da água	100.000.000		30.000.000	35.000.000	35.000.000	
	Outros (telefone e mat. Equipamento Escritório, informática)	1.200.000		350.000	400.000	450.000	
	Mão de Obra, Operadores de ETA	90.000.000		28.000.000	28.000.000	34.000.000	
	Substituição das tubulações de amianto e ferro fundido	3.230.000		3.230.000			M. Cidades
	Setorização da rede de distribuição e extensão de adução (sub-adutoras)	37.500.000		37.500.000			
	Ampliação da capacidade de bombeamento e quadro de energia (Captação, adução e sub adução)	500.000		500.000			
	Reforma do local de captação de água	112.550		50.000	50.000	12.550	
	Ampliação da capacidade de reservação	2.000.000		1.000.000	500.000	500.000	
	Ampliar a rede de distribuição de água	17.000.000		3.400.000	3.400.000	10.200.000	
	Projeto executivo para nova estação de tratamento de água	302.343	302.343				
	Sub Total	**290.437.843**	**2.895.293**	**114030000**	**79350000**	**93162550**	

Quadro 11- Água-Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água (continuação)

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Estimativa de Custo				Fontes de Financiamento
			Imediato	Curto	Médio	Longo	
Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Execução da nova estação de tratamento da água	3.000.000			3.000.000		M cidades
	Manutenção das instalações da estação de tratamento	2.000.000		400.000	400.000	1.200.000	PROPRIOS
	Controle e monitoramento da qualidade da água	836.200		278.733	278.733	278.734	
	Instalação de reservatório de 75 m^3 na comunidade do Caramujo (rural)	70.000	70.000				FUNASA
	Instalação de reservatório de 35 m^3 na comunidade Vila Aparecida (rural)	30.000	30.000				
	Implantação de sistema de tratamento da água na Vila Aparecida e Nova Cáceres	15.000	15.000				
	Operação e monitoramento dos sistemas de tratamento (rural)	1.008.000		201.600	301.600	504.800	PROPRIOS
	Estudo e substituição dos trechos comprometidos da rede (Vila Aparecida, Novo Horizonte, Caramujo e Nova Cáceres)	2.311.949		1.155.975	1.155.974		FUNASA
	Manutenção dos reservatórios (rural)	600.000		120.000	120.000	360.000	PROPRIOS
	Implantar o programa de manutenção dos poços (rural)	615.000		123.000	123.000	369.000	FUNASA
Total por prazo		**300.923.992**	**3.010.293**	**116.309.308**	**84.729.307**	**95.875.084**	

No Quadro 12 são apresentadas as ações **do programa de controle de perdas e medidas de racionalização**, sendo elas: (1) Instalação de 100% dos hidrômetros na área urbana (2) Programa de manutenção preventivo em hidrômetros (3) Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamento (4) Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios (área rural e urbana).

Quadro 12 -Água- Controle de perdas e medidas de racionalização

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Controle de perdas e medidas de racionalização	Instalação de 100% dos hidrômetros na área urbana	4.275.909	4.275.909				Próprios
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros	10.667.448		2.133.490	2.133.490	6.400.469	
	Implantação de programa de controle de perdas com pesquisas sistemáticas de vazamentos (rural e urbana)	55.000		11.000	11.000	33.000	
	(Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios rurais e urbanos)	10.000		2.000	2.000	6.000	
	Instalação de 100% dos hidrômetros na área rural	146.839	146.839				
	Programa de manutenção preventivo em hidrômetros (rural)	293.698		58.740	58.740	176.219	
	Total por prazo	**15.448.894**	**4.422.748**	**2.205.230**	**2.205.230**	**6.615.688**	

As ações do **programa de adoção de medidas preventivas**, sendo elas: (1) Capacitação dos recursos humanos, (2) Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água e realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc. (3) Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água (área rural e urbana) são apresenta no Quadro 13.

Quadro 13 - Água- Programa de Medidas preventivas

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	Fontes de Financiamento
Adoção de medidas preventivas	Capacitação dos recursos humanos	140.800		28.160	28.160	84.480	Próprios
	Realização de campanhas de conscientização da importância e custos dos serviços de abastecimento de água (área rural e urbana)	181.390		36.278	36.278	108.834	
	Realização de campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc. (área rural e urbana)						
	Reformular o sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água	8.000		8.000			
	Total por prazo	**330.190**		**72.438**	**64.438**	**193.314**	

O Resumo dos custos referentes ao sistema de abastecimento de água é apresentado no Quadro 14

Quadro 14 - Resumo dos custos do sistema de abastecimento de água

PROGRAMAS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1- Planejamento melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	2.895.293	114030000	79350000	93162550	300.923.992
2- Controle de perdas e medidas de racionalização	4.422.748	2.205.230	2.205.230	6.615.688	15.448.896
3- Adoção de medidas preventivas		72.438	64.438	193.314	330.190
TOTAL	**7.433.041**	**105.865.128**	**86.998.975**	**102.684.086**	**316.703.078**

6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A precariedade das condições sanitárias de coleta e tratamento de esgoto é decorrente, de um modelo inadequado de desenvolvimento e de urbanização, de ineficiências operacionais, da contenção de investimentos públicos e, especialmente, da ausência de uma política de saneamento. Estes fatos conduziram a elaboração da Lei Federal nº 11.445 de 05 de fevereiro de 2007, na qual constam as diretrizes nacionais para o saneamento básico, assim como para a respectiva política federal.

6.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

6.1.1. Sistema de esgotamento sanitário

Esse sistema coletivo consiste em canalizações assentadas nos arruamentos que recebem os esgotos brutos dos imóveis, transportando-os até uma unidade de tratamento.

Os bairros que contêm sistema coletivo de esgotamento possuem sistema separador absoluto separando os esgotos sanitários e as águas da chuva neste sistema são conduzidas ao seu destino final, em canalizações independentes. O sistema separador absoluto é adotado no Brasil, devido às seguintes vantagens relacionadas a seguir:

- O afastamento das águas pluviais é facilitado, pois, pode ter diversos lançamentos ao longo do curso de água, sem necessidade de seu transporte a longas distâncias;
- Menores dimensões das canalizações de coleta e afastamento das águas residuárias;
- Possibilidade do emprego de diversos materiais para as tubulações de esgotos, tais como: tubos cerâmicos, concreto, PVC, e em casos especiais, também ferro fundido (normalmente emissários);
- Redução dos custos e prazos de construção;

- Possível planejamento de execução das obras por partes, considerando a importância para a comunidade e as disponibilidades de recursos;
- Melhores condições para o tratamento dos esgotos sanitários; e
- Não ocorrência de transbordo dos esgotos nos períodos de chuva intensa, reduzindo-se a possibilidade da poluição dos corpos de água.

Na Tabela 15 apresentam-se as coordenadas e altitude das ETE's na cidade de Cáceres.Nas Figuras 19 a 21 são apresentados os mapas da rede corrspondente a cada ETE.

Tabela 15 - Coordenadas e altitude das ETE's da cidade de Cáceres

ETE	Coordenada	Altitude (m)
Cohab Nova	16°02'50,28'' S 57°39'37,94'' W	124 m
Guanabara	16°05'20,83'' S 57°39'54,56'' W	131 m
Aeroporto	16°02'50,28'' S 57°39'37,94'' W	144 m

Figura 19 – ETE Aeroporto

Fonte: Elaboração própria

Figura 20 – ETE Cohab Nova
Fonte: Elaboração própria

Figura 21 – ETE Guanabara Fonte: Elaboração própria

6.1.2. Sistemas individuais de tratamento de esgoto

O déficit de esgotamento sanitário no município vem gerando como consequência o aumento da construção de sistemas individuais principalmente fossas rudimentares. Essa alternativa de destinação final é uma opção de 82% da população do município por ser a mais barata, porém, é a menos segura, trazendo impactos sobre o meio ambiente e sobre a saúde dos moradores.

Verifica-se a inexistência de rede coletora de esgoto na maioria dos bairros da cidade e, também, que o município não dispõe de instrumentos legais para orientar a elaboração de projeto de solução individual, bem como para a fiscalização de sua correta implantação.

As fossas rudimentares são escavações feitas sem revestimento, onde os dejetos são lançados diretamente no solo sendo uma das principais formas de poluição do solo e das águas (superficiais e subterrâneas) e que pode acarretar em efeitos nocivos à saúde pública devido à presença de microrganismos patogênicos.

6.1.3. Lançamento inadequado de esgotos em córregos e rios urbanos

Os córregos urbanos vêm sofrendo degradação com lançamento de efluentes domésticos provocando contaminação, proliferação de vetores transmissores de doenças, poluição visual e odor desagradável.

Segundo Nascimento (2005), o córrego Sangradouro ao longo dos tempos transformou-se em depósito de resíduos sólidos (lixos) e de esgoto que provêm das residências e comércios localizados na área central da cidade.

Na área central da cidade a sub-bacia-08, está localizado na rua dos Canários uma estação elevatória EE-08 parcialmente executada. O emissário retira as águas do canal natural do Córrego do Sangradouro que desagua na Baia do Malheiros, levando o lançamento aproximadamente 2 km a jusante do rio Paraguai. Essa água do córrego Sangradouro já encontra-se quase 100% poluída com esgoto (PDD, 2010).

6.1.4. Lançamento inadequado de esgotos em galerias de águas pluviais

Parte dos esgotos não coletados pelo sistema coletivo também são destinados clandestinamente nas galerias de águas pluviais gerando odores desagradáveis e impactos ao meio ambiente quando esse esgoto misturado com a água pluvial chegam aos corpos receptores.

6.1.5. Destinação final de esgoto nas áreas rurais

A partir das visitas feitas na área central dos distritos de Caramujo, Nova Cáceres e Vila Aparecida foi possível verificar que aproximadamente 95,2% das residências lançam seu esgoto em fossas rudimentares e 0,5% em valas e 4,3% em solos.

Este destino incorreto do esgoto na zona rural, atualmente é uma das principais formas de poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas. Isto se deve à falta de infraestrutura que os moradores estão submetidos.

Foi observado também que as águas residuárias provenientes das pias das cozinhas e áreas de serviço são destinadas diretamente no solo, a céu aberto, contribuindo para a falta de higiene e comprometimento do meio ambiente, nessas residências.

6.1.6. Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias destinam-se a coletar, transportar e afastar da edificação todos os despejos provenientes do uso dos aparelhos sanitários, dando-lhe um destino adequado desde os ralos e conexões com os aparelhos sanitários até as caixas de gordura e de passagem das unidades habitacionais.

A inexistência de instalações hidrossanitárias domiciliares em milhões de domicílios brasileiros foi considerada na Lei nº 11.445/07, na qual fica estabelecido que o Plano Nacional de Saneamento Básico deva incluir o provimento dessas instalações nos domicílios das famílias de baixa renda. A fim de melhor representar esse déficit, na

Tabela 16é mostrado o número de domicílios sem canalização interna de água e sem banheiro ou sanitário.

Tabela 16 -Existência e déficit de instalações hidrossanitárias nos domicílios particulares permanentes do Brasil, 2008

Instalações Hidrossanitárias	Existência		Déficit	
	Domicílios	%	Domicílios	%
Banheiro ou Sanitário	55.323.956	96,12	2.233.184	3,88

Fonte: IBGE (2009); PNAD (2008)

A ausência de instalações hidrossanitárias foi considerada uma inadequação domiciliar e, por essa razão, enquadrada como uma situação de déficit em saneamento básico. Nesse estudo, as residências não atendidas (Sistema individual) e atendida por rede de distribuição e que não possuem canalização interna de esgoto foram contabilizadas no déficit de instalações intradomiciliares, apesar de ter sido considerado que elas possuem acesso a abastecimento de água adequado.

Em relação ao déficit de instalações hidrossanitárias domiciliares, 11,94% dos domicílios de Cáceres não possuem banheiro e nem instalação sanitário (IBGE, 2009 *apud*PDD, 2010). A situação é mais grave nos domicílios da periferia da área urbana e na zona rural com falta de banheiro ou instalações hidrosanitárias inadequados, lavatório e pia de cozinha.

Avaliando a situação da falta de instalações hidrossanitárias nas residências entre diferentes faixas de renda, confirma-se, mais uma vez, que o déficit concentra-se na parcela da população de menor renda, principalmente, nas famílias com renda domiciliar mensal *per capita* de até 2 salários mínimos (IBGE, 2009; PNAD, 2004; PNAD, 2008).

6.2. ANALISE CRITICA DO PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As informações sobre a situação do esgotamento de Cáceres que consta no plano diretor, reforçam que o município não possui um instrumento formal de planejamento referente ao setor de saneamento.

Assim a construção do PMSB é importante para servir como base para gestão do saneamento do município facilitando assim a definição de diretrizes para elaboração do plano diretor de sistema de esgotamento sanitário.

6.3. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS

Para a análise e seleção das alternativas de intervenção visando a melhoria das condições sanitárias torna-se necessário inicialmente a identificação das deficiências e potencialidades no Sistema de Abastecimento de Água. Tais pontos foram levantados no diagnóstico de Cáceres, sendo abordados no Quadro 15.

Além do levantamento das potencialidades e deficiências do sistema deve-se realizar o estudo dos cenários de evolução, os quais auxiliarão no estabelecimento dos períodos para cumprimento de objetivos, metas e ações. De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de 20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto, com períodos de 4 anos.

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas até 31/12/2014, de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/01/2015, com término em 31/12/2034. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano - (2015);
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos - (2015 a 2018);
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos - (2018 a 2022);
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos - (2022 a 2034).

Depois de estabelecidos os cenários de evolução, foram definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando a melhoria das condições do Sistema de Esgotamento Sanitário para a população de Cáceres. Os programas a serem desenvolvidos são:

- Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário;

- Programa para adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de monitoramento da qualidade do efluente tratado pelas ETE's e do corpo receptor;
- Programa de monitoramento do efluente de curtumes, frigoríficos e laticínios;
- Programa de atendimento de normativas legais.

Quadro 15 - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) do esgotamento sanitário de Cáceres/MT

D	P	Aspectos
x		Áreas sem planejamento e investimento
x		Atualmente, 4,6% da população urbana do município de Cáceres é atendida por Rede Coletora de Esgoto
x		82% da população lançam seu esgoto em fossas rudimentares
x		Na zona rural o esgoto também é destinado às fossas rudimentares
x		Águas residuárias provenientes de pias de cozinhas e áreas de serviço são dispostas diretamente no solo, a céu aberto
	x	O município possui 3ETE's
	x	A ETE Cohab Nova possui um sistema de Lodos Ativados com Aeração por Ar Difuso seguido de leito de secagem
x		As grades da ETE Cohab Nova são ineficientes
	x	A ETE Guanabara possui um sistema de tratamento do tipo UASB associado a Filtro Biológico Aerado Submerso (FBAS), com Desarenador Secundário (DS) e Desinfecção Ultravioleta (UV).
x		O queimador de biogás da ETE Guanabara não funcionava adequadamente no dia da visita
x		Os lodos gerados na ETE Guanabara são estocados em sacos e armazenados de forma inadequada na Estação
	x	A ETE Aeroporto possui sistema de tratamento do tipo reator UASB, associado a Biofiltros Nitrificantes (BFN) e Decantador Secundário (DS)
x		O queimador de biogás da ETE Aeroporto não funciona adequadamente e fica muito próximo das residências da região
x		Apenas uma das estações apresentou valores dentro dos limites da Resolução CONAMA N° 430/2011 nas análises realizadas

Nos Quadros 16 e 17, a seguir, serão apresentados os dimensionamentos dos recursos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Cáceres a curto, médio e longo prazos.

Quadro 16 – Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Cáceres/MT

Progra-mas	**Ações**	**Custo estimado da ação (R$)**	**Custo estimado do programa**	**Fontes de financia-mento**	**Meta de execução da ação**	**Meta de execução dos programas**	**Referências de estimativa de custos**
Implanta-ção, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário	Projetos/ Gestão de Obras	532.648	178.018.175	Ministério das cidades	Até 1 ano	Imediato	Valor disponibilizado pela prefeitura, projeto licitado
	Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes e ETEs e seus componentes	10.727		Próprios	De 1 a 8 anos	Imediato, curto e médio prazo	Custo do estudo=Extensão da rede existente de esgoto: 16.760 m * preço unitário do cadastro de rede: 0,64/m (SINAPI 73682)
	Programas de capacitação a operadores e técnicos	140.800		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Valor estimado em empresas de treinamento e capacitação da área (Laprotec)
	Implantação de linhas de recalque e coletores tronco	166.254.000		Ministério das Cidades	De 1 a 8 anos	Curto e médio	Estima-se para 2034 de 755,7 Km de ruas *R$ 220,00 Custo linear de esgoto implantado (Tsutiya & Sobrinho,1999)
	Ampliação e Melhoria na ETE Cohab Nova	5.415.000		Próprios	De 1 a 4anos	Imediato e Curto prazo	Estima-se que 50.000 domicílios deverão ser atendidos por tratamento de esgoto até 2034 (Tabela 01), considerando que atualmente 5% da população da área urbana é atendida, tem-se então 47.500 domicílios no total a serem atendidos. Comparando os valores de domicílios com as referências de custo médio tem-se R$ 114,00/domicilio.
	Construção de nova estação elevatórias de esgoto (EEE)	4.900.000		Ministério das Cidades	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	EET= Nº de sub-bacias= Nº Estações elevatórias. Custo estimado de estação elevatória de esgoto R$ 350.000/UN (preço de mercado). Considerou-se 14 sub-raciais, baseado em planta de planejamento de saneamento do Plano diretor de Cáceres
	Implementação de sistemas de desaguamento e destino final do lodo	450.000		Próprios	De 1 a 8 anos	Curto e médio prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Quantificação e destino final do lodo	600.000		Próprios	De 4 a 8 anos	Médio prazo	Custo estimado mensal R$ 2.500 (cotação de mercado 2014) * 20 anos

Quadro 16 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Esgotamento Sanitário de Cáceres/MT (continuação)

Progra-mas	**Ações**	**Custo estimado da ação (R$)**	**Custo estimado do programa**	**Fontes de financia-mento**	**Meta de execução da ação**	**Meta de execução dos programas**	**Referências de estimativa de custos**
Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes	689.000	1.868.000,	Próprio	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado em empresa de análise de efluentes, levando em consideração os parâmetros básicos de qualidade exigidos pela SEMA. Valor R$ 34.450,00/ano.
	Atendimento às condicionantes da Licença de Operação	120.000			De 1 a 4 anos	Curto prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Controle dos córregos urbano Análises físico-químicas e bacteriológicas	1.568.000			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado em empresa de analise de efluente, levando em consideração os parâmetros básicos de qualidade exigidos pela SEMA. Valor médio R$200,00/ ponto, e 14sub-bacias a serem monitorados durante 20 anos
Educação ambiental	Realização de campanhas educativas	181.390	181.390	Próprio			Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/ equipe por mês, 9.069 ao ano, considerando tempo de 20 anos.
Programa de atendimento	Licenciamento ambiental	160.000	170.000	Próprios	Até 01 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2013
	Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental	10.000					Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
TOTALR$ 181.031.565							

Quadro 17 - Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Esgotamento Sanitário nos distritos de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Programa de adequação dos sistemas de esgoto	Diagnóstico de esgotamento sanitário e projeto de sistema de tratamento	19.400	4.480.331	Ministério das Cidades	Até 1 ano	Imediato	Estima-se levantamento de campo engenheiro sanitarista R$ 2.000 por comunidade, sendo 4 comunidades existente + diárias de engenheiro R$ 170,00/d), considerando levantamento realizado em 5 dias para cada comunidade + projeto de sistema de tratamento R$ 2.000/ para cada comunidade
	Implantação das ações apontadas no estudo técnico e adequação dos sistemas alternativos individuais	2.494.145		Ministério das Cidades / FUNASA	De 1 A 8 anos	Curto e médio prazo	Custo da fossa séptica R$ 727,65 (SINAPI 74197/001) + Sumidouro R$ 814,08 (SINAPI 74198/001) * 1.229 total de domicílios na área rural + Custo da mão de obra pedreiro R$ 11.76 (SINAPI 000004750) + Ajudante de pedreiro R$ 8.56 (SINAPI 00006127). Consideraram-se 8 horas diárias de serviço em 3 dias para cada domicilio
	Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas	1.966.786		Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo estimado de limpa fossa R$ 80,00/domicilio (pesquisa de mercado) * 1.229 número total de domicílios das 4 comunidades (nº hab./3,1 media de hab. por domicilio), considerando manutenção realizada 1 vez ao ano, durante 20 anos
Programa de educação ambiental	Realização de campanhas educativas	(Valor incluso na área urbana)			De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/equipe por mês (Tabela8A), 9.069 ao ano, considerando tempo de 20 anos

Total R$ 4.480.331

6.4. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS

Os cenários Tendencial, Ideal e Otimista para as demandas por serviços de esgotamento sanitário são:

6.4.1. Cenário tendencial

- Manutenção do Sistema de Coleta de Esgoto;
- Manutenção dos equipamentos utilizados nas ETE's;
- Manutenção da eficiência do Tratamento de Esgoto.

6.4.2. Cenário Ideal

- Ampliação do Sistema de Coleta de Esgoto para 100% dos domicílios;
- Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto;
- Aumento da eficiência do Tratamento de Esgoto para 100%;
- Alternativas individuais para o tratamento adequado do Esgoto dos Distritos do Município;
- Tratamento e destinação correta dos Lodos gerados nas ETE's.

6.4.3. Cenário Otimista

- Ampliação do Sistema de Coleta de Esgoto;
- Manutenção dos equipamentos utilizados nas ETE's;
- Manutenção da eficiência do Tratamento de Esgoto;
- Alternativas individuais para o tratamento adequado do Esgoto dos Distritos do Município;
- Correta destinação dos Lodos gerados nas ETE's.

6.5. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES

A solução mais adequada para a melhoria do Sistema de Esgotamento Sanitário deve compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação de serviços e a equidade social. Essa solução deve ser a que mais proporciona melhoria da qualidade de vida para os habitantes do município.

Com base nos cenários alternativos formulados para o Sistema de Esgotamento Sanitário, tendo em vista o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o cenário que se caracteriza como normativo objeto do PMSB de Cáceres é o Cenário Ideal.

Esse cenário pretende adequar o Sistema de Esgotamento Sanitário para as normas e legislações vigentes, sendo as principais a CONAMA 357/2005, que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos d'água; e Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

As ações previstas no Cenário Ideal visam a melhoria da qualidade de vida da população, através da preservação do meio ambiente e do destino de efluentes adequadamente tratados para que as águas superficiais não venham a ser contaminadas, contribuindo para a proliferação de doenças de veiculação hídrica e, também, acarretando em maiores gastos com o tratamento da água para abastecimento.

6.6. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário as ações consideradas prioritárias são:

- Ampliação do sistema de coleta de esgoto para 100%, garantindo a coleta de esgoto para toda a população do município;
- Ampliação do sistema de tratamento de esgoto para que todo o esgoto coletado possa ser tratado adequadamente; e
- Solução do esgotamento sanitário para os distritos de Cáceres para que o esgoto gerado nas pequenas comunidades seja tratado e destinado de forma que atenda à sua realidade, acarretando em melhorias para a população.

6.7. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

a) Sistema de Coleta de Esgoto			
• **Justificativa:** Atualmente, 4,6% da população urbana do município de Cáceres é atendida por Rede Coletora de Esgoto. O restante da população, que conta com sistema independente, deverá ser contemplado pelo atendimento do SAEC.			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana com Rede Coletora de Esgoto.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Coleta de 30% de todo esgoto gerado	**Médio prazo:** Coleta de 60% de todo esgoto gerado	**Longo prazo:** Coleta de 100% de todo esgoto gerado

b) Sistema de Tratamento de Esgoto			
• **Justificativa:** Atualmente todo o esgoto coletado é também tratado nas ETE's da cidade de Cáceres. Porém, conforme diagnóstico do PMSB há ineficiência do tratamento em 02 das 03 unidades existentes, contando também com equipamentos que não funcionam adequadamente.			
• **Objetivo:** Tratar 100% do esgoto coletado com 100% de eficiência.			
• **Metas e prazos:**	**Imediato** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado.	**Curto** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado	**Medio e Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

c) Programa para destinação dos Lodos			
• **Justificativa:** Todas as Estações de Tratamento do município geram Lodos nos processos realizados. Foram encontradas inadequações tanto no tratamento quanto na destinação final dos Lodos gerados.			
• **Objetivo:** Tratar e destinar adequadamente os Lodos gerados nas etapas de tratamento do Esgoto de forma sustentável para o município de Cáceres, atendendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.			
• **Metas e prazos:**	**Imediato e Curto prazo:** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado.	**Médio prazo:** Tratamento de 50% de todo esgoto gerado.	**Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

d) Solução do esgotamento sanitário para os Distritos de Cáceres			
• **Justificativa:**Cerca de 95% da pop dos Distritos de Cáceres destinam o esgoto em fossas sépticas ou rudimentares, 0,5% em valas e 4,3% nos solos.			
• **Objetivo:** Tratar e destinar adequadamente o esgoto gerado nas pequenas comunidades de forma que atenda à sua realidade e ao mesmo tempo evitando a proliferação de doenças de veiculação hídrica e a contaminação dos solos.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Tratamento de 30% de todo esgoto gerado.	**Médio prazo:** Tratamento de 60% de todo esgoto gerado.	**Longo prazo:** Tratamento de 100% de todo esgoto gerado.

6.8. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

Para auxiliar as demandas relacionadas ao saneamento, torna-se necessário observar a compatibilização com os demais planos setoriais, obras, serviços e ações necessárias e os programas e ações de gestão, Recadastramento dos Consumidores e cadastro técnico.

6.8.1. Compatibilização com os demais planos setoriais

Para implantação das propostas feitas nos estudos de concepção é necessário que se analise possíveis outros planos existentes, que de certo modo tenham correlações com o presente plano de saneamento, a fim de que haja compatibilidade com as premissas e soluções previstas em cada um deles.

É de interesse, a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Planos de Abastecimento de Água dos Sistemas Adutores;
- Plano Diretor do Município;
- Plano Diretor do Sistema de Água;
- Plano Diretor do Sistema de Esgoto;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Drenagem Urbana;
- Lei Orgânica do Município;
- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Lei Municipal dos Resíduos Sólidos Recicla Cáceres
- Outros Planos de interesse.

6.8.2. Obras, serviços e ações necessárias

A partir do diagnóstico da situação atual e do crescimento prognosticado, avaliaram-se as obras, serviços e ações (de melhoria, adequação e ampliação)

necessários. Além disso, foram elencados programas e ações de gestão que proporcionem a melhoria dos serviços prestados e a redução de custos com a operação e manutenção dos sistemas. Estas necessidades são caracterizadas a seguir, numa abordagem temporal (imediato, curto, médio e longo prazo), considerada adequada à modernização e melhoria da prestação dos serviços de água e esgotos da SAEC para o município de Cáceres. Em seguida foram estimados os custos destas necessidades de forma a se poder estabelecer um programa de prestação dos serviços visando sua melhoria e modernização.

6.8.3. Programas e ações de gestão

Esta parte do plano contém a relação dos programas e das ações de gestão necessárias para o alcance dos objetivos estratégicos. A partir desta lista são previstos investimentos para melhoria da gestão comercial e operacional dos sistemas de esgotamento sanitário.

Os programas e ações de gestão previstos neste plano para o esgotamento sanitário estão descritos e conceituados, a seguir:

- Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário: é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Tem por finalidade contribuir para melhoria da qualidade de vida da população, mediante a construção, ampliação e estruturação dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos sanitários.
- Plano de Capacitações de Pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.): mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao saber fazer, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos;
- Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário: como, limpeza e pintura dos reservatórios, manutenção nos equipamentos das estações elevatórias de água e

esgotos e nos booster, manutenção nos equipamentos da estação de tratamento de água e estação de tratamento de esgotos, entre outros.

A caracterização das necessidades futuras está descrita a seguir e os itens abordados estão inseridos nas ações e programas de gestão descritos acima:

6.8.4. Recadastramento dos Consumidores

Ressalta-se a importância de que as ligações estejam corretamente vinculadas às várias categorias de consumidores para que a estrutura tarifária represente efetivamente um instrumento de justiça social, onerando cada consumidor em função do uso que ele faz da água distribuída e privilegiando os usos considerados de subsistência, estes imprescindíveis.

6.8.5. Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Esgoto

Providência importante pelo aspecto de controle operacional dos sistemas. É necessário que se disponha dos cadastros técnicos tanto das redes de coleta de esgotos quanto das unidades localizadas componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é fundamental para que se possam programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de eventos danosos que venham a ocorrer.

Previu-se a elaboração de cadastros digitais de todas as unidades, incluindo plantas, cortes, locação de equipamentos, níveis e coordenadas (referenciados a marcos oficiais), características técnicas e operacionais, com campos para registro de ocorrências e controle operacional, tudo em meio digital, disponibilizado em rede no sistema de informática da SAEC.

6.8.6. Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização

O diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário e seus componentes apresentado no Produto II, permitiu identificar a necessidade de implementar uma série de programas permanentes que contemplem as principais áreas de interesse, a saber:

- Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes de distribuição, estações elevatórias e ETEs;

- Manutenção preventiva nas unidades do sistema;
- Inspeção periódica de todas as linhas;
- Manutenção preventiva eletromecânica de conjuntos moto-bomba e demais equipamentos instalados nas ETEs;
- Programa de monitoramento da qualidade de efluentes tratados nas ETEs;
- Programa de manutenção periódicas das redes e ligações;
- Programas de capacitação a operadores e técnicos.

6.8.7. Mecanismos de avaliação, regulação e controle social

Neste item, serão tratados dos mecanismos previstos para a avaliação sistemática das ações programadas para a implementação desenvolvimento e controle social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações previstas compreendem:

Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento

Definição dos padrões de qualidade e Instrumentos de avaliação e monitoramento.

6.8.8. Ações para implementação do plano municipal de saneamento

Foram elencadas algumas ações com o fim de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB - Cáceres para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento, atendimento das exigências legais correlacionadas.

As ações foram classificadas em dois grupos:

- ✓ Ações Institucionais e Legais e;
- ✓ Ações Técnicas e Operacionais.

6.8.9. Definição dos padrões de qualidade

Esgotamento Sanitário:

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Tratamento e disposição final dos resíduos gerados nas etapas de tratamento que sejam compatíveis aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Modicidade da tarifa.

6.9. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo IBGE (2000) no município de Cáceres apenas 11% da população utilizava a rede coletora ou rede de águas pluviais para disposição final do esgoto, sendo os maiores percentuais de aproximadamente, 33,55% em fossa séptica, 42,16% em fossa rudimentar. Somente 4 % da população de Cáceres possui rede coletora de esgoto, na área urbana existem três estações de tratamento de esgoto sendo elas estação de tratamento Cohab Nova (11,20 l/s), estação de tratamento Guanabara (2,0 L/s) e Estação de tratamento Aeroporto (4 l/s) onde duas delas passam por problemas apresentando baixa eficiência no sistema lançando esgoto com coliformes em corpos receptores.

Observou-se no diagnóstico realizado em 2014 que o IBGE levantou um percentual maior de fossa séptica, esta diferença explica-se, pela população considerar fossas rudimentares como sendo fossas sépticas.

Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário constata-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender as demandas atuais e futuras, principalmente quando se trata da rede coletora, dos interceptores e dos emissários, para garantir a coleta e a destinação de todo o esgoto gerado na área urbana para as ETEs, e também os sistemas individuais de tratamento dos distritos e da zona rural.

As ações **programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário** sendo elas: (1) Projetos/ Gestão de Obras, (2) Ampliação e

reabilitação da rede coletora de esgotos, (3) Novas ligações de esgoto, (4) Implantação de linhas de recalque e coletores tronco, (5) Novas estações elevatórias de esgoto (EEE), (6) Ampliação e melhoria das Estações de Tratamento de Esgoto, (7) Sistema de desaguamento e destino final do lodo, (8) Quantificação do lodo existente nos sistemas do tipo lagoas de estabilização são apresentadas no Quadro 18.

Quadro 18 - Esgoto-Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do Sistema de esgotamento sanitário	Projetos/ Gestão de Obras	532.648	532.648				Ministério das Cidades
	Elaboração e manutenção de cadastros técnicos das redes e ETEs e seus componentes	10.727		5.363	5.364		Próprios
	Programas de capacitação a operadores e técnicos	140.800		28.160	28.160	84.480	
	Implantação de linhas de recalque e coletores tronco	166.254.000		55.418.000	55.418.000	55.418.000	Ministério das Cidades
	Ampliação e Melhoria na ETE Cohab Nova (para atender toda população)	5.415.000	2.707.500	2.707.500			
	Construção de nova estação elevatórias de esgoto (EEE)	4.900.000		4.900.000			Próprios
	Implementação de sistemas de desaguamento e destino final do lodo	450.000		225.000	225.000		
	Quantificação e destino final do lodo	600.000			600.000		
	Total por prazo	**178.303.175**	**3.240.148**	**90.993.023**	**83.985.524**	**84.480**	

As ações do programa de controle e monitoramento da qualidade do efluente tratado pelas ETE's e do corpo receptor apresentadas no Quadro 19: são: (1) Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes, (2) Atendimento às condicionantes da Licença de Operação, (3) Controle dos córregos urbano análises físico-químicas e bacteriológicas.

Quadro 19 -Esgoto-Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes	689.000		229.666	229.667	229.667	**Próprios**
	Atendimento às condicionantes da Licença de Operação	120.000		120.000			
	Controle dos córregos urbano Análises físico-químicas e bacteriológicas	1.568.000		313.600	313.600	940.800	
	Total por prazo	**2.377.000**		**663.266**	**543.267**	**1.170.467**	

No Quadro 20 são apresentadas as ações **programa de educação ambiental** sendo elas: (1) Realização de campanhas educativas (área urbana e rural)

Quadro 20 - Esgoto Programa de educação ambiental

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de educação ambiental	Realização de campanhas educativas (urbana)	181.390		86.278	56.278	38.834	**Próprios**
	Realização de campanhas educativas (rural)						
	Total por prazo	**181.390**		**86.278**	**56.278**	**38.834**	

São apresentadas no Quadro 21 as ações referentes ao **Programa de atendimento** sendo elas: (1) Licenciamento ambiental e (2) Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental.

Quadro 21 -Esgoto- Programa de atendimento

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de atendimento	Licenciamento ambiental	160.000	160.000				**Próprios**
	Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental	10.000	10.000				
	Total por prazo	**170.000**	**170.000**				

As quatro ações **Programa para adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural** são apresentadas no Quadro 22, sendo elas: (1) Diagnóstico de esgotamento sanitário e projeto de sistema de tratamento, (2) Implantação das ações apontadas no estudo técnico e adequação dos sistemas alternativos individuais, (3) Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas. O Resumo dos custos do sistema de esgotamento sanitário foram compilados no Quadro 23.

Quadro 22 - Esgoto- Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto	Diagnóstico de esgotamento sanitário e projeto de sistema de tratamento	19.400	19.400				Ministério das Cidades
	Implantação das ações apontadas no estudo técnico e adequação dos sistemas alternativos individuais	2.494.145		1247072,	1247.073		Ministério das Cidades / FUNASA
	Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas	1.966.786		393.357	393.357	1.180.072	Próprios
	Total por prazo	**4.480.331**	**19.400**	**1.640.429**	**1.640.430**	**1.180.072**	

Quadro 23 -Resumo dos custos do sistema de esgotamento sanitário

PROGRAMAS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1- Ampliação, capacitação e modernização da infraestrutura do SEE	3.240.148	90.993.024	83.985.524	84.480	178.303.176
2-Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor		663.266	543.267	1.170.467	2.377.000
3- Programa de educação ambiental	86.278	56.278	38.834		181.390
4-Programa de atendimento	170.000				170.000
5- Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto	19.400	1.640.429	1.640.430	1.180.072	4.480.331
Total	**3.515.826**	**93.352.997**	**86.208.055**	**2.435.019**	**185.511.897**

7. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico elaborado para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Cáceres visou avaliar a situação atual e as perspectivas para os anos seguintes, relacionando as possíveis alternativas de ações estruturais e não estruturais e propondo programas e metas para o gerenciamento adequado dos resíduos.

7.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

7.1.1. Características quali-quantitativas dos resíduos

Para a caracterização dos resíduos do Município de Cáceres foram realizados estudos acerca da quantidade e qualidade dos resíduos; da composição gravimétrica e do peso específico. Esses itens encontram-se abordados a seguir.

7.1.1.1. Quantidade e qualidade de resíduos

Na Tabela 17 é apresentada a quantidade de resíduos gerados no município segundo dados SNIS (2009) e baseado na estimativa da geração *per capita* de Alcântara (2010). Considerando o produto entre a faixa populacional do município e geração *per capita* de 0,57 kg/hab.xdia com base nos resultados obtidos pelo SNIS (2009), a massa coletada de resíduos (domiciliares e públicos) foi de 49,32 t/dia e anualmente esse total é de 18.000t/ano. Alcântara (2010), afirma que a geração *per capita* de resíduos sólidos da cidade de Cáceres foi de 0,50 kg/hab.dia, perfazendo um total de resíduos sólidos coletados diariamente de 39,24 t/dia e de 14.321,8 t/ano.

- Quantidade de resíduos gerados no município de Cáceres:

Considerando o aumento da população urbana de Cáceres, deve ocorrer um aumento do volume de resíduo gerado, que se não ocorrer alterações significativas deve seguir a ordem explicitada a seguir.

Tabela 17 -Estimativa da produção per capita e de volume gerado de resíduos em Cáceres-MT

Ano	População total	População urbana	*Per capita* (kg/hab.xdia)	Volume de resíduos gerado perímetro urbano (t/dia)
1996	73.596	56.668	-	-
2000	81.565	63.135	-	-
2004	87.708	66.457	-	-
2006	90.391	69.967	0,643	45
2007	91.762	71.024	0,643	45,67
2008	93.154	72.101	0,643	46,36
2010	96.002	74.305	0,643	47,78
2012	98.937	76.160	0,643	48,97
2015	103.508	80.115	0,643	51,51

Fonte: SINIS (2009)

Os dados da estimativa de geração de resíduos se baseiam no crescimento populacional não levando em conta um possível aumento na quantidade de descartes que acompanha o desenvolvimento socioeconômico da população, o que pode levar a um incremento de volume, bem como a diminuição, a ser observado com os levantamentos gravimétricos periódicos, e pesagem dos resíduos gerados. Na Tabela 18 é apresentada a produção de resíduo utilizada no projeto de Aterro Sanitário de Cáceres.

Tabela 18 - Dados de projeto do aterro de Cáceres-MT

Ano	População urbana	Volume de resíduos gerado perímetro urbano (t/dia)
2000	66.446	33.223,00
2014	112.306	56.153,03
2015	116.596	58.298,07
2016	121.050	60.525,06

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES

Verifica-se que o volume estimado de resíduos gerados no perímetro urbano ficou um pouco superior ao estimado com dados de Alcântara (2010) e SNIS (2009).

Na área rural a quantidade de resíduo coletado do Distrito de Caramujo é de 1,2 t/dia, representando 2,4% do total de resíduos sólidos coletados na área urbana da cidade de Cáceres.

7.1.1.2. Composição gravimétrica

Segundo Alcântara (2010), a composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Cáceres/MT é de 60,45% de matéria orgânica, enquanto que os materiais recicláveis representam um total de 28,07% e demais materiais (materiais que não pode ser reaproveitados e nem reciclados) totalizaram 11,48%. Ainda segundo a autora, o município apresentou um percentual elevado de plásticos, tanto maleável ou filme, quanto rígidos quando comparados com a média brasileira.

A composição gravimétrica foi baseada na experiência inglesa, a população foi dividida em três classes, sendo aproximadamente 60% Classe Baixa, 30% Classe Média e 10% Classe Alta.

7.1.1.3. Peso específico

O peso específico dos resíduos sólidos do município de Cáceres foi obtido a partir da relação entre o peso dos resíduos amostrados e o volume que ele ocupou nos recipientes que serviram como base para a pesquisa, esses resultados podem ser observados no Quadro 24.

Quadro 24 -Peso específico dos resíduos sólidos do município de Cáceres/MT

Nº Recipiente	**A**	**B**	**C**	**D**
Área da base (m^2)	0,25	0,25	0,25	0,25
Altura de resíduo (m)	0,72	0,63	0,65	0,71
Volume de resíduo (m^3)	0,18	0,158	0,163	0,178
Peso do resíduo (m^3)	30,4	33,2	32,35	33,95
Peso específico (kg/m^3)	168,89	210,13	198,47	190,73
Peso específico médio (kg/m^3)	**192,06**			

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES (2002)

7.1.2. Acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos gerados

7.1.2.1. Acondicionamento

O resíduo da área urbana de Cáceres é coletado pela guarnição nas lixeiras, calçadas e muros em frente às edificações sendo depositado no veículo coletor.

Geralmente, os resíduos são acondicionados em dois tipos de recipientes: com retorno e sem retorno. Os recipientes sem retorno que são colocados em sacos plásticos ou papel com capacidade até 200L. De uma forma quase geral a população urbana utiliza-se de plástico filme no acondicionamento dos resíduos gerados no domicílio, sendo comumente utilizadas, as sacolas de supermercado. Poucos usuários fazem uso de embalagens adequadas para seus descartes, sendo comum o uso de latas ou latões de 20 litros para o acondicionamento provisório, até a passagem do veículo coletor.

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

7.1.2.2. Acondicionamento de resíduos de grandes geradores

Os estabelecimentos comerciais (mercado, supermercado, etc) com geração diária de resíduos sólidos superiores a 120 litros são considerados "grandes geradores". Na cidade de Cáceres não existe a padronização dos acondicionadores para grandes geradores que utilizam caixas de papelão, madeira e tambores de 200 L.

7.1.2.3. Coleta e transporte de resíduos domiciliares

A coleta regular dos resíduos domiciliares, serviços de varrição e limpeza de feiras livres gerados na cidade de Cáceres e nos distritos de Caramujo e Vila Aparecida é realizada, atualmente, por uma empresa particular denominada SANETRAN com sede em Curitiba/PR e Oportuna Serviços e Terceirizações,com sede em Primavera/MT, contratadas pela Prefeitura Municipal.

7.1.3. Populações Urbana e Rural Atendida no Município de Cáceres

Tanto na área urbana quanto na área rural, uma empresa terceirizada é responsável pela operação da coleta regular. O serviço de coleta regular cobre aproximadamente 91% da área urbana e aproximadamente 98% do núcleo do Distrito de Caramujo e 85% do núcleo do Distrito Vila

Aparecida, os distritos de Horizonte do Oeste e Vila Nova Cáceres atualmente não vem sendo atendido pelo serviço de coleta regular.

7.1.4. Equipe Técnica de Trabalho - Guarnição

A guarnição é composta por um motorista e três coletores sendo que em alguns casos, é delegado à um dos coletores a coleta de frente, isto é, o coletor junta os resíduos gerados em uma quadra, em um ponto estratégico que irá proporcionar uma maior agilidade na coleta e consequentemente uma redução significativa no tempo e percurso gasto por cada um dos garis.

Na cidade de Cáceres existem 5(cinco) equipes de coleta, contratadas de acordo com a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), sendo os motoristas (05 categoria E e 01 categoria D) contratados pela empresa SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, e os coletores contratados pela empresa Oportuna Serviços e Terceirizações. Estas equipes trabalham, sendo 02 durante a noite e 03 durante o dia. Cumprem turnos de 8:00 horas/dia, no período diurno das 06:00h as 14:00h e no noturno das 17:00 às 01:00 h. Todos recebem e usam parcialmente os equipamentos de proteção individual de segurança do trabalho [EPI].

7.1.5. Descrição das Operações de Coleta de Resíduos

As atividades realizadas pelos trabalhadores da coleta foram caracterizadas em cinco diferentes tipos de operações, descritas a seguir:

i. Transporte e manuseio de recipientes rígidos (grandes latões): levantar e transportar, com ajuda de outro trabalhador, latões de 200 litros com movimentos rotatórios até o veículo coletor, onde, ainda auxiliado pelo mesmo trabalhador, levanta e despeja seu conteúdo fazendo movimentos rotatórios do latão para soltar o lixo do mesmo. Em seguida devolve o recipiente no local de origem.

ii. Transporte e manuseio de recipientes moldáveis pequenos (sacolas): recolher vários sacos plásticos menores, com capacidade de 20 litros cada, (flexionando o tronco sem dobrar os joelhos), arremessando-os para dentro do veículo coletor.

iii. Transporte e manuseio de recipientes moldáveis grandes (saco): arrastar o saco plástico com capacidade de 200 litros, até o veículo coletor, onde o recipiente é levantado e seu conteúdo despejado.

iv. Transporte e manuseio de recipientes rígidos pequenos (lata pequena): levantar e transportar vários recipientes de lata e de plástico, três de cada vez, com capacidade de 20 litros cada, despejando o conteúdo do recipiente no veículo coletor e devolvendo ao local de origem.

v. Transporte e manuseio de recipientes rígidos médios (lata média): com a ajuda de outro trabalhador, levantar e transportar com movimentos rotatórios um latão com capacidade de 50 litros ou 100 litros, despejando com movimentos rotatórios, auxiliado pelo mesmo trabalhador, o conteúdo do recipiente no interior do veículo coletor. Em seguida devolver o recipiente ao local de origem.

7.1.6. Veículos para Coleta de Resíduos em Cáceres

Atualmente, a empresa SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, que presta serviços de locação dos caminhões coletores e equipamentos inclusive motoristas, disponibiliza uma frota composta por quatro caminhões compactadores com capacidade para 6,0 Ton. cada, marca USEMEC. Todos os veículos são da Marca Ford, modelo Cargo 1717, sendo assim utilizados: O veículo Ford Cargo 1717/ 2005 é destinado à frota reserva dois veículos Ford Cargo 1717/ 2008 e Ford Cargo 1717/ 2009, são utilizados nas coletas diurnas e noturnas e o veículo Ford Cargo 1717/2010 vem sendo utilizado exclusivamente na coleta diurna.

A frota conta também com dois caminhões caçambas Ford F600, cor azul, ano 1981/1981, com capacidade de carga de 5,0m³, disponibilizados pela empresa SANETRAN Saneamento Ambiental S&A, destinados a executar a coleta regular dos Resíduos Sólidos Domiciliar no Distrito de Vila Aparecida como também na coleta dos resíduos oriundos da varrição das ruas e logradouros públicos. Os Veículos além dos serviços já elencados são utilizados em outros serviços de limpeza públicas, tais como, podas de árvores e limpeza em geral, previamente agendada em uma escala, de acordo com a demanda dos serviços na cidade de Cáceres.

Todos os veículos devem ser equipados de Tacógrafos, com o objetivo de se registrar a sua quilometragem, o tempo de percurso e a velocidade média da coleta, cabendo ao condutor de cada um dos veículos o preenchimento das informações, tais como a hora total de coleta e o trajeto desenvolvido, por exemplo, em um período do mês de coleta de dados pôde ser quantificado:

- Horas total de coleta: 205:14
- Km total: 1625 km
- Horas em Transito: 66h33min
- Total de resíduos coletados: 403 t/mês

A empresa SANETRAN disponibiliza também um veículo leve, Fiat Modelo Fiorino Branco tipo *pick-up* Sarada, furgão ano 2007/2008, placa APK 9387, com a cabine para passageiros independente do compartimento de carga, que possui capacidade para 500 kg. Esse veículo tem por função dar apoio aos serviços de coleta.

7.1.7. Resíduos Encontrados nas Ruas

Os resíduos comumente encontrados nos logradouros urbanos são:

- Partículas resultantes da abrasão da pavimentação;
- Areia e terra trazidas por veículos ou provenientes de terrenos ou encostas;
- Folhas e galhos de arvores, mato e ervas daninhas;
- Papéis, plásticos, jornais, embalagens;
- Resíduo domiciliar;
- Bolsões de resíduo (geralmente em pequenas quantidades, principalmente em terrenos baldios);
- Dejetos de cães e outros animais (pequenas quantidades).

7.1.8. Serviços Comumente Executados

Os serviços de limpeza de logradouros costumam cobrir atividades como:

- Varrição;
- Capina e raspagem;
- Roçagem;
- Limpeza de caixas e bocas de lobo;
- Limpeza de feiras;
- Serviço de remoção de entulhos; e
- Limpezas das margens do rio.

Contemplam também a limpeza e desobstrução de ramais e galerias de águas pluviais, desinfestação e desinfecção das canalizações, poda de arvores, pinturas de meio fio e lavagem de logradouros públicos tais como praças, feiras livres, pontos de ônibus.

As varrições das ruas de Cáceres acontecem diariamente na área central e praças e nos bairros (corredores comerciais) em dias alternados atualmente. Os varredores utilizam de cestos coletores e carrinho de mão para depositar o lixo varrido que posteriormente é descarregado no caminhão de apoio e coleta. Atualmente é coletada em média aproximadamente 1 tonelada diária de lixo.

7.1.9. Setor e Rotas de Coleta em Cáceres

Na Figura 22 é apresentada a setorização da coleta na área urbana.

Legenda

Dias da semana		Turno
segunda-feira/ quarta-feira/ sexta-feira		Diurno
		Noturno
		Diurno
		Noturno
		Diurno
terça-feira/ quinta-feira/ sábado		Diurno
		Diurno
		Diurno

Dias da semana	Equipes	Turnos	Setor
segunda-feira/ quarta-feira/ sexta-feira	Equipe 01	Diurno	Setor 07
		Noturno	Setor 04
	Equipe 02	Diurno	Setor 06
		Noturno	Setor 05
	Equipe 03	Diurno	Setor 02
		Noturno	-
terça-feira/ quinta-feira/sábado	Equipe 01	Diurno	Setor 03
		Noturno	Inserido em outros setores ou desconhecimento de qual bairro seja
	Equipe 02	Diurno	Setor 08
		Noturno	Inserido em outros setores ou desconhecimento de qual bairro seja
	Equipe 03	Diurno	Setor 01
		Noturno	-
domingo	-	-	Inserido em outros setores ou desconhecimento de qual bairro seja

Figura 22 -Setores de coleta de RSU
Fonte: SANETRAN (2014)

Na Tabela 19 pode-se observar o tempo de coleta, distância percorrida e velocidade média em cada um dos setores de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Cáceres.

Tabela 19 - Tempo de coleta, distância percorrida e velocidade média dos setores

Setor	Tempo de coleta (h)	Distância percorrida (km)	Velocidade média (km/h)
Setor 1	03:52	25,85	6,73
Setor 2	03:50	31	8,34
Setor 3	05:56	40,77	7,08
Setor 4	05:16	37,58	7,97
Setor 5	04:25	25,86	5,22
Setor 6	04:12	34	8,14
Setor 7	05:25	38,58	7,33
Setor 8	04:48	35,25	7,43
Média	**04:43**	**33,61**	**6,73**

Fonte: SANETRAN (2014)

NoQuadro 25 são apresentados os setores com os dias da semana, frequência, equipes, turnos e local de coleta de RSD na área urbana e rural do município de Cáceres baseado na empresa de coleta de resíduos sólidos.

Quadro 25 -Setores de coleta do município de Cáceres/MT

Dias da semana	Equipes	Turnos	Bairros e Distritos atendidos
Segunda - feira / Quarta - feira / Sexta – feira	Equipe 01	Diurno	Cavalhada I, II e III, Santa Rosa, Vila Irene, Residencial da Vila Irene e Caramujo (Segunda - feira)
		Noturno	Cohab Velha, Área Central, Parte da Vila Mariana, Vila dos Sargentos
	Equipe 02	Diurno	Parte da Vila Mariana, Santa Izabel, Tia Ida, Jd. Celeste I, São José, Jd. Planalto, Espírito Santos, DNER, Morada do Sol, Boa Esperança, Santos Dumont, Residencial Bandeirantes
		Noturno	Monte Verde, Parte da Vila Mariana, Cidade Alta, Av. Talhamares, Parte da Cavalhada
	Equipe 03	Diurno	Ana Paula, Santa Cruz, Marajoara, Maracanãzinho, Vila da PM, Jd. São Luiz, Bairro da Ponte, São Miguel e Jd. Paraíso
		Noturno	-
Terça - feira / Quinta - feira / Sábado	Equipe 01	Diurno	Jd. Do Trevo, Nova Era,Gruanabara, Poupex II, Santa Catarina, Jd. 12 de Agostos, Santo Antônio, Jd. União, Junco, Cidade Nova, Vila Aroldo Fanaia
		Noturno	Cohab Velha, Área Central, Parte da Vila Mariana, Vila dos Sargentos
	Equipe 02	Diurno	Massa Barro, Bom Samaritano, Cohab Nova, Jd. Padre Paulo, Betel, Vila Nova, Cohab Aeroporto Novo, Jd. Solução e Caramujo (Quinta - feira)
		Noturno	Monte Verde, Parte da Vila Mariana, Cidade Alta, Av. Talhamares, Parte da Cavalhada
	Equipe 03	Diurno	São Lourenço, Bom Viver, CohabFifi, Vila Real, Av. Nossa Senhora do Carmo, Garcez, Jd. Imperial, Jd. Das Oliveiras (Empa), Jd. Lucélia, Jd. Panorama e Vila Aparecida (Quinta - feira)
		Noturno	-
Domingo	-	-	Área Central e Praça da Feira

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES (2014)

7.1.10. Área de Expansão

A expansão da cidade verifica-se mais acentuada nos setores 04, 06, 07 e 08 com futuros loteamentos.

7.1.11. Existência de Bolsões na Cidade de Cáceres

Observa-se que em diversos pontos da cidade, principalmente em estradas rurais, ocorrem descartes irregulares de resíduos, como pneus inservíveis e demais resíduos de descartes diversos, refletindo a má qualidade dos serviços públicos oferecidos a população urbana e rural do município. Embora estatisticamente se possa inferir que o serviço de coleta atinge cerca de 80% da população, pode-se constatar a precariedade da coleta regular, principalmente no que se refere à vulnerabilidade da frequência, do horário de apresentação dos resíduos para coleta, da descontinuidade nos serviços, da falta de políticas e de uma legislação específica, além do cumprimento das legislações municipais já existentes, ou seja, quanto à normatização do acondicionamento, armazenamento e apresentação dos RSU para coleta regular.

7.1.12. Resíduos de Serviços de Saúde – RSS

A seguir segue um breve levantamento sobre a coleta de resíduos de serviço da saúde, assim como os recursos humanos responsáveis e os roteiros de coleta.

7.1.12.1. Coleta separada de resíduos comuns, infectantes e Especiais

Os resíduos infectantes e especiais são coletados e transportados dos estabelecimentos geradores até o destino final com o cuidado adequado pela empresa Máxima AMBIENTAL. Os resíduos pérfuro-cortantes são previamente acondicionados em recipientes apropriados (Caixa Descartex).

Os resíduos Classe 1, (A, B, C, D, E), ou seja, biológicos, químicos, radioativos, (medicamentos), hemoderivados, perfuro-cortantes, peças anatômicas e, de assistência médica como ambulatórios, laboratórios, clínicas médicas, odontológicas, veterinárias, hospitais e

similares, devem ser segregados, acondicionados, armazenados e apresentados para coleta, seguindo as normas e resoluções estabelecidas pelo Ministério da Saúde.

Atualmente observa-se que o município não apresenta estrutura adequada e recursos humanos com mão de obra especializada, com o objetivo de controlar, fiscalizar e aferir os serviços executados pela empresa terceirizada, de tal forma que, possa ser garantido o cumprimento de todas as normas e resoluções preconizadas pelos órgãos estadual e federal responsáveis pelo controle e fiscalização dos serviços de saúde.

7.1.12.2. *Recursos Humanos – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)*

Em função do risco apresentado pelos resíduos sólidos de serviço de saúde, a mão de obra envolvida com sua manipulação dentro do estabelecimento gerador e mão de obra responsável pela coleta especial, utilizam EPI's de acordo com as necessidades, preconizadas por normas específicas.

De acordo com a NBR 12.809, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) necessários para o agente responsável pelas coletas de resíduos são:

- Uniforme;
- Luvas;
- Gorros;
- Calçado fechado e botas de borracha, conforme o caso; e
- Aventais.

7.1.12.3. *Roteiro de Coleta dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde e Similares*

A coleta especial para resíduos sólidos de serviços de saúde e similares é realizada em hospitais, postos de saúde, farmácias, drogarias, clínicas odontológicas, clínicas veterinárias, clínicas médicas, pronto socorro, laboratórios de análises, enfermaria do quartel, abrigo dos Idosos e Instituto Médico Legal. Até novembro de 2013, a coleta especial era realizada pela empresa SANETRAN por meio do veículo tipo caminhonete Furgão, marca Fiat, modelo Fiorino, com capacidade para 500 Kg. Atualmente, estes resíduos são coletados por uma empresa especializada (Máxima Ambiental), que se sagrou vencedora de um certame licitatório, cujo serviço passou a ser prestado em dezembro de 2013.

7.1.13. Serviços de Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

Os serviços de limpeza e desobstrução de bocas de lobo e galerias de águas pluviais vêm sendo executados pela administração direta, Secretaria Municipal de Obras, com equipe reduzida, sem equipamentos especializados, atendendo as necessidades de forma precária em caráter apenas corretivo, sem critério técnico de forma programada, sem planejamento com escala de serviços, visando uma manutenção preventiva e sistemática.

7.1.14. Resíduos de cemitério

Os resíduos produzidos no cemitério municipal são constituídos de: flores naturais e de plásticos, velas de cera, sacolas plásticas e vasos de cerâmicos. Esses resíduos são depositados em acondicionadores de resíduo comuns, localizado na frente do cemitério. O destino final é o "lixão" da cidade. Os restos funerários são mantidos dentro dos jazigos.

7.1.15. Resíduos domiciliares especiais

7.1.15.1. Resíduos de Construção Civil

O município de Cáceres não possui uma legislação que regulamente e discipline a gestão, coleta, transporte e a destinação final dos resíduos resultantes das atividades inerentes a construção civil. Em função de seu elevado peso específico aparente, o entulho de obras é acondicionado normalmente em contêineres metálicos estacionários de 3,0 a 7,0 m³, similares aos utilizados no acondicionamento do lixo público.

Para esse tipo de resíduo produzido na cidade de Cáceres não há uma legislação regulamentadora que obrigue o gerador a encaminhá-lo à uma área específica, com o objetivo de se realizar uma triagem e até mesmo o reprocessamento, transformando-o em um material básico reaproveitável, evitando dessa forma a disposiçãoaleatória em áreas inadequadas.

7.1.15.2. Resíduos Sólidos Produzidos em Feiras livres e Exposição

7.1.15.2.1. Festival de Pesca

Anualmente, no final do mês de setembro durante 09 dias, a cidade de Cáceres acolhe cerca de 100 mil turistas que vêm prestigiar o Festival Internacional de Pesca (FIP). O FIP é constituído de uma prova de pesca embarcada (barco e canoa) e uma prova de pesca de barranco (infanto-juvenil). Durante a semana de realização do evento acontecem várias atrações culturais e esportivas, como campeonatos de vôlei de praia, futebol de areia, shows nacionais e regionais, oficinas de artes e de pesca, entre outras atividades.

O volume estimado de resíduos gerados durante este evento é de 6,0 toneladas por dia, requerendo assim um esquema especial de coleta, que envolve principalmente a praça central da cidade e as margens do rio Paraguai na região do cais. São gerados em média 60g/hab.dia pela população flutuante devido festival.

O esquema envolve a contratação de mão de obra temporária, cerca de 20 garis, apoio de 02 caminhões de coleta, com limpeza diária de toda a região (PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES, 2007).

De forma geral toda a cidade é afetada com o aumento do volume de resíduos em todos os pontos onde ocorre o evento, avenidas e ruas principais, bem como nos estabelecimentos onde os turistas se hospedem ou permanecem, sendo o foco principal a Praça Barão do Rio Branco e Centro de Eventos da SEMATUR.

7.1.15.2.2. Exposição Agropecuária – Expo-agro Cáceres

Todos os anos no mês de julho, durante 05 dias, ocorre a Exposição Agropecuária de Cáceres no Parque de Exposição, local que congrega diariamente cerca de 3,0 mil pessoas, gerando um volume estimado de resíduos na ordem de 5,0 toneladas por dia. O evento requer um esquema especial de coleta, no qual se utilizam 10 garis, locados na Secretaria de Obras, que são deslocados para o local, bem como o uso de 01 caminhão da prefeitura para os serviços de transporte (PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES, 2007).

7.1.15.2.3. Carnaval Popular

O carnaval popular é um evento anual que ocorre de acordo com o calendário oficial, e acontece em Cáceres durante 05 dias na Praça de eventos da SEMATUR. O público estimado é em média de 8.000 mil pessoas por dia, gerando um volume de resíduo da ordem de 2,50 toneladas diárias.

7.1.15.3. Resíduos Químicos Pilhas e Baterias

A população descarta inadequadamente pilhas e baterias junto com os resíduos domésticos, sem ter conhecimento sobre os impactos causados por esta simples ação. Na composição dessas pilhas são encontrados metais pesados, os quais são extremamente danosos à saúde humana, como cádmio, chumbo e mercúrio, que podem causar doenças como o câncer e outras mutações genéticas.

Para combater o impacto negativo do descarte de pilhas e baterias no meio ambiente, foram criadas leis que obrigam os fabricantes e comerciantes a recolherem esses materiais usados, dando a eles o descarte adequado, como a Resolução CONAMA 257/99 e, mais recentemente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de agosto de 2010.

7.1.15.4. Lâmpadas Fluorescentes

Em Cáceres não há a separação ou o controle sobre o descarte de lâmpadas fluorescentes, sendo estas, enviadas ao lixão. As lâmpadas fluorescentes contêm pequenas quantidades de mercúrio, substância altamente tóxica que pode gerar como consequência riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

A intoxicação grave por mercúrio pode causar problemas respiratórios, neurológicos, gastrointestinais e até mesmo levar o indivíduo contaminado a morte. Estes materiais devem ser dispostos em aterros sanitários Classe I, em células especiais. Assim como no caso das pilhas e baterias, uma opção para solução do descarte inadequado desses materiais é aplicação da política de logística reversa.

7.1.15.5. Pneus Inservíveis

A prefeitura de Cáceres e o órgão ambiental não mantém qualquer controle sobre pneus inservíveis, sendo estes geralmente descartados inadequadamente nos bolsões de resíduos, lotes vazios e no lixão. Um dos maiores problemas encontrados no armazenamento de pneus para a coleta ou reciclagem está no fato de estes propiciarem o acúmulo de água quando estocado em áreas sujeitas a intempéries. Este cenário facilitará a criação de vetores causadores de doenças.

7.1.15.6. Resíduos Sólidos Industriais

Historicamente, o município de Cáceres tem como atividade principal a pecuária e o turismo, não tendo uma representatividade expressiva no ramo da indústria, embora algumas indústrias do gênero alimentício (laticínios e frigoríficos de pequenos portes), estejam implantados fora da sede do município.Além destes seguimentos, se destaca a indústria madeireira, porém, a geração de resíduos sólidos industrial não se apresenta representativa. Os resíduos do beneficiamento da produção de móveis são destinados ao artesanato e padarias, nas quais são queimados em fornos e, em alguns casos, queimados a céu aberto.

7.1.15.7. Resíduos eletrônicos

Os resíduos de oficinas eletrônicas são de responsabilidade do próprio gerador, devendo ser observada a política de logística reversa, porém, pela falta de uma fiscalização eficaz por parte do município, estes são descartados de forma inadequada, sendo encaminhados diretamente ao "lixão".

7.1.16. Destinação final de resíduos sólidos

7.1.16.1. Caracterização do depósito atual – "lixão"

Em Cáceres a destinação dos resíduos sólidos sempre foi realizada em vazadouros e, atualmente, é feita no lixão do município, quese encontra localizado na BR MT-343,que liga os

municípios de Cáceres e Porto Estrela. A localização da área do Lixão pode ser observada na Figura 23 a seguir.

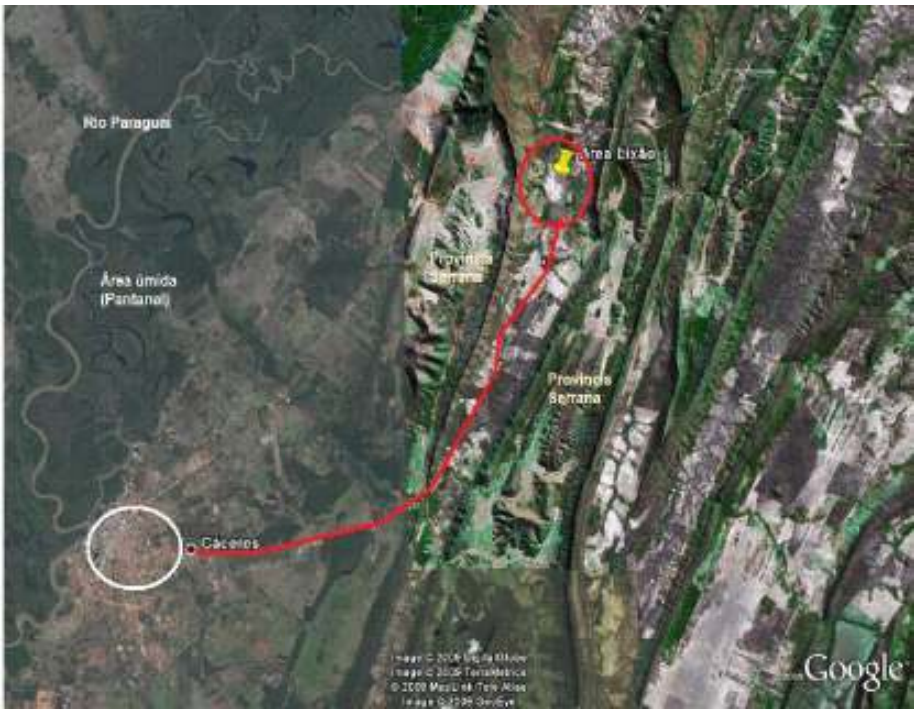


Figura 23 -Localização da área do Lixão de Cáceres/MT
Fonte: Alcântara (2010)*apud* Google Earth (2009)

O Local reservado para destino dos resíduos sólidos de Cáceres localiza-se a 13,5 km do centro urbano da cidade (coordenadas 15°57' a 16°12' de latitude sul e 57°30' a 57°42' de longitude oeste). As condições topográficas são: terreno fortemente ondulado, próximo à encosta leste da serra da Peraputanga. Na Figura 24 é mostrado o mapa de localização exata da Área do "Lixão"

Figura 24 -Localização da Área do "Lixão"
Fonte: Prefeitura de Cáceres (2010)

7.1.16.2. Formação da Área do Lixão

A área do lixão está plotada na bacia de drenagem do Riacho Peraputanga, apresentando frequentes registros do afloramento dos aquíferos freáticos nas estações chuvosas.

Uma avaliação da situação da área mostra que a vegetação nativa pertence a tipologia florestal de savana arbórea, aberta, entremeada com campo cerrado, onde a flora original está descaracterizada e foi quase que totalmente suprimida para a implantação do lixão, há mais de 20 anos.

Considerando que o aterro ainda não está funcionando, o resíduo coletado em Cáceres ainda está sendo lançado no antigo Lixão, que recebe todo tipo de resíduo e opera a céu aberto, sem serviço de guarda e controle de pesagem, sendo descartado todo tipo de material, de resíduo industrial, comercial, sobras diversas, pneus, que normalmente são queimadosprovocando intensa poluição ambiental.

A área atual de disposição dos RSU da cidade de Cáceres "Área do Lixão" é uma propriedade particular de 26,54 há, arrendado para a prefeitura municipal de Cáceres, que vem

sendo utilizada há vários anos para disposição de resíduos sólidos da coleta pública que perfaz cerca 70 t/dia, de acordo com a empresa Oportuna Serviços e Terceirizações.

7.1.16.3. Avaliação Crítica da Área do Lixão

Oficialmente a área é considerada um Lixão ou Vazadouro, todavia observa-se uma preocupação do órgão gestor em minimizar os problemas de ordem sanitária promovendo a abertura de valas para disposição dos resíduos. Estes permanecem expostos a céu aberto durante o dia, sendo recobertos no final de cada jornada com materiais argilosos de jazidas, disponíveis in loco, visando o controleda proliferação de vetores transmissores de doenças.

Não há preocupação com o aspecto ambiental, quanto a contaminação dos aquíferos e do ar atmosférico, notadamente observado principalmente com eventuais queimas espontâneas na massa de resíduos, provocadaspela geração e liberação do gás metano (oriundo da decomposição dos resíduos orgânicos), além de outros gases tóxicos que tornam o local insalubre, comprometendo todo ecossistema, em especial, a saúde das pessoas que se encontram em contato direto os resíduos.

7.1.17. Situação da proposta de implantação do projeto do Aterro Sanitário de Cáceres

A prefeitura de Cáceres em 2002, por meio do processo nº 2.085 protocolou junto ao órgão oficial de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso o projeto completo do Aterro Sanitário, implantado na zona rural denominada Tarumã, a 13,5 Km do centro urbano da cidade de Cáceres, em uma área total de 26,54 ha.

A concepção do projeto previa a implantação de oito trincheiras destinadas a receber os resíduos sólidos domésticos e dez trincheiras destinadas a receber os resíduos sólidos de serviço de saúde, em um período de 10 anos, sendo previsto a impermeabilização das mesmas por mantas PEAD de 1,5 mm, para atender uma população final de projeto de aproximadamente 89.592,00 habitantes. O projeto elaborado contou com uma equipe interdisciplinar cumprindo todos os protocolos exigidos pela legislação, a partir dos estudos preliminares, tais como sondagens, estudos geológicos, hidro geológicos, geotécnicos além de outros estudos complementares.

Foram apresentados os projetos de trincheiras, drenos horizontais, drenos verticais, drenagem de águas pluviais profundas e superficiais e o projeto de tratamento dos efluentes das

células. Foi apresentado o programa de monitoramento do aterro sanitário compreendendo: lençol freático, percolados, águas pluviais, taludes das trincheiras e de toda área do aterro.

O projeto teve como fonte de recurso o órgão federal FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), e recebeu a liberação da (LI) Licença de Instalação sob o Nº 136/2002 em 07/05/2002, com validade até 08/05/2003.

A Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEMA) hoje (SEMA) recebeu em 05/07/2002, um Ofício do gabinete da Procuradoria Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Mato Grosso, cobrando providencias cabíveis para o fechamento do lixão e apresentação do projeto de recuperação da área degradada. Em 1º de agosto de 2002 por meio do Parecer Técnico Nº 317/ COINF/ DIMI/2002, foi recomendado o cancelamento da LI Nº 136/2002, em função do descumprimento das solicitações contidas nos Pareceres Técnicos Emitidos.

Nova LEI foi emitida em 21/10/2003 através do parecer 324/COINF/ DIMI/2003, sob o número 261/2003 com validade de três meses, isto é, com vencimento em 21/01/2004, condicionada ao cumprimento das solicitações registradas no parecer técnico, que dentre outras cobrava: novo redimensionamento das células, novo rearranjo das trincheiras de Classe II e Classe I, obedecendo a uma altura mínima de 3,0 m do nível do lençol freático, comprovado com base em estudos de sondagens anteriores. Em 14/06/2014 ocorreu nova inspeção que gerou uma nova notificação nº 57.691, cobrando o cumprimento de todas as solicitações contidas nos Pareceres Técnicos nº 324/COINF/DIMI/2003 e nº 059/COINF/DEMI/2004 e por depositar material (solo) proveniente da escavação das trincheiras em local e de maneira inadequadas. Nesta mesma data foi apresentada ao órgão Oficial de Meio Ambiente um Plano de Recuperação de Área Degradada - PRADE do lixão de Cáceres, elaborado por profissionais da área de Engenharia Florestal. A FEMA requereu da prefeitura um Plano de Encerramento do Lixão de Cáceres de conformidade com a Norma Técnica NBR 8419/ 1984 da ABNT.Finalmente em 28/10/2004, com a emissão do Parecer Técnico N.º 377/DPT-2/04 do Instituto de Aviação Civil em sua conclusão descreve:

> *"Apesar da operação atual do Aeroporto de Cáceres ser visual (VFR), o que à luzes da Resolução CONAMA nº 4/1995, determina um raio de 13 Km para a sua ASA, esta análise considerou um raio de 20 Km, uma vez que o Plano Aeroviário do Estado de Mato Grosso - PAMAT (3.5) contempla ainda para o primeiro horizonte de planejamento - período de 2005 a 2009, a mudança do tipo de operação deste aeródromo para o tipo IFR não-precisão".*

Diz ainda:

> *"Com relação aos aspectos técnicos ambientais que envolvem o projeto em questão, apesar dos diversos documentos anexos ao ofício nº*

> *567/2004-GP (2.3), observa-se que não foram enviadas as cópias dos estudos apresentados para o processo de licenciamento ambiental do referido empreendimento, assim, como não foram definidos os procedimentos preventivos e operacionais específicos a sem adotados pelo órgão ambiental competente como condicionantes da Licença Ambiental de Operação."*

Conclui-se:

> **"***Em face do exposto, enquanto não forem apresentadas pelo proponente: documentação que comprove a falta de alternativa locacional; parecer favorável do CINDACTA I, com relação às futuras implicações nos procedimentos operacionais do aeroporto e no tráfego aéreo local, e a definição de procedimentos operacionais específicos, que venham garantir que a atividade não se constituirá em foco de atração de aves, o IAC é de parecer contrário à implantação de aterro sanitário dentro da ASA do Aeroporto de Cáceres - MT".*

O Aterro Sanitário de Cáceres esta inacabado e desativado por embargo da CINDACTA Ie, posteriormente, não houve uma reativação da obra.

Após longo tempo desativado e com sua obra inacabada, a empresa GBS Geomembrana de Marilia-SP, concluiu no dia 29 de janeiro de 2015 a restauração de 590 metros da manta que reveste o Aterro Sanitário de Cáceres/MT. Este trabalho cumpre parte das exigências feitas pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) para emitir a licença de funcionamento. Desta forma, o aterro sanitário encontra-se atualmente finalizado.

7.1.18. Educação Ambiental

A educação ambiental tem apresentado grande desenvolvimento no município de Cáceres/MT, principalmente com a execução do Programa "Cáceres Recicla", o qual foi discutido em Workshop promovido pelo Ministério Público do Estado de Mato Grosso e o município de Cáceres em setembro de 2014. A proposta tinha a intenção de abranger três eixos (AMMP, 2014):

EIXO EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O eixo educação ambiental vem desenvolvendo trabalhos como: o concurso para escolha da "Logo e Mascote do Programa Cáceres Recicla". Podem participar deste todos os estudantes devidamente matriculados nas instituições de ensino municipais, estaduais e particulares, do ensino fundamental ao médio (CÁCERES, 2014a). O Ganhador do Mascote (Figura 25) foi divulgado no dia 05 de dezembro de 2014, sendo este um

aluno de 18 anos que cursa o 2° Ano do Ensino Médio, representanteda Escola Estadual 12 de Outubro.

Está sendo realizada também a Formação para Professores Municipais no Programa Cáceres Recicla, o qual tem como objetivo realizar a capacitação dos professores para que esses possam orientar os alunos sob o tema da preservação ambiental e sobre a reciclagem, proporcionando um conhecimento sobre os valores econômicos e sociais da natureza (CÁCERES, 2015a). A capacitação será constituída por 28 aulas presenciais, 32 EaD e 4 horas de instrução para construção do projeto que a escola (professores e alunos) irão desenvolver e executar, a carga horária total será de 60 horas, com direito a certificado.

Realiza-se também, uma divulgação do Programa Cáceres Recicla para a população em geral, como por exemplo o Seminário Temático do Programa, realizado no dia 25 de março de 2015 no auditório do Centro de Formação Atualização dos Profissionais da Educação (Cefapro), localizado no Bairro Maracanãzinho. A intenção do evento era apresentar o Programa Cáceres Recicla e realizar a premisação dos concursos do Mascote(Figura 23) e Slogan do mesmo (CÁCERES, 2015b).

Figura 25 – Mascote escolhido para o Programa Cáceres Recicla
Fonte: CÁCERES (2014a)

EIXO GESTÃO PÚBLICA:Com o Aterro Sanitário de Cáceres/MT finalizado, encontra-se em fase de projeto o Centro de Triagem para a Coleta Seletiva, que será construído ao lado do Aterro. Para divulgar a companha de reciclagem, foram confeccionadas faixas, 25 banners e 8.000 folders. É previsto também a construção do Centro de Capacitação e Formação de pessoas, em especial, de catadores,com recursos oriundos do Consórcio Nascentes do Pantanal/FUNASA.

Em 2014 Cáceres já caminhava rumo a coleta seletiva, possuindo 11 catadores de lixo cadastrados e empresas que já realizavam a separação dos resíduos, como explicou o coordenador da Secretaria de Indústria e Comércio Meio Ambiente e Turismo (SIC/MAT), Jorge Amédi (CÁCERES, 2014b)

A ação também foi realizada no 34° FIP, local de grande aglomeração de pessoas, que consomem alimentos líquidos e sólidos e descartam vários outros tipos de objetos. Coletores devidamente cadastrados, uniformizados e com identificação através de camisetas e crachás, realizam a retirada de todos os materiais recicláveis (CUIABÁ, 2015c).

EIXO ECONOMIA SOLIDÁRIA: Em setembro de 2014 esteve presente para o 1° Seminário do Programa Cáceres Recicla o Prof. Dr. Bertrand de Recife, para a compreensão da implantação de Associação/Cooperativa auto-gstionável de Catadores. Atualmente cerca de 20 catadores participam ativamente desta ação, sendo oriundos do Lixão e de eventos como a Expoagro 2014 e Festival de Pesca FIP-2015. Encontra-se agora sendo elaborado, com data prevista até o final de julho de 2015, o edital de concertação para a formação da Associação/Cooperativa auto-gestionável.

Durante o período seco, quando predominam as queimadas, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMATUR deveria realizar campanhas de combate a queimadas urbanas. Durante o período chuvoso, quando aumentam os casos de incidência de dengue, o Órgão Municipal de Saúde deveria realizar um trabalho de prevenção com auxílio de folders, propaganda em rádio, e visitas nas áreas de maior registro de casos.

7.2. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando a eficácia, a eficiência e a efetividade das ações foram abordados a seguir.

7.3. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO VISANDO À MELHORIA DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS

Além do levantamento das potencialidades e deficiências do sistema deve-se realizar o estudo dos cenários de evolução, os quais auxiliarão no estabelecimento dos períodos para cumprimento de objetivos, metas e ações. De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de 20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto, com intervalos de 04 anos:

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB eram para ser concluídas até 31/12/2014, (os projetos estão sendo desenvolvidos em paralelo) de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/01/2015, com término em 31/12/2034. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- Imediatos ou emergenciais: até 1 ano - (2015);
- Curto prazo: entre 1 a 4 anos - (2015 a 2018);
- Médio prazo: entre 4 a 8 anos - (2018 a 2022);
- Longo prazo: entre 8 a 20 anos - (2022 a 2034).

No Quadro 26são apresentadas asSínteses das deficiências (D) e potencialidades (P) de resíduos de Cáceres/MT

***Quadro 26** - Síntese das deficiências (D) e potencialidades (P) de resíduos de Cáceres/MT*

D	P	Aspectos
	x	A coleta regular possui 91% de cobertura na área urbana e 80% na área rural
	x	Veículos e equipamentos com idade média abaixo de 5 anos
	x	Baixa geração de resíduos industriais no Município
x		Não há coleta seletiva dos resíduos recicláveis
x		Não há aterro sanitário em operação no município
	x	Programas de educação ambiental e campanhas a nível municipal
	x	Cooperativa de catadores em fase de implantação
x		Descartes irregulares de resíduos, comprovando a existência de bolsões de lixo em várias regiões (terrenos baldios) nas áreas urbana e rural
x		Vulnerabilidade da frequência do horário da coleta
	x	Implementação de políticas e de uma legislação específica
x		Os serviços de limpeza dos resíduos em bocas de lobo e galeria de águas pluviais tem equipe reduzida, sem equipamentos especializados, atendendo as necessidades de forma precária em caráter apenas corretivo

Fonte: Elaboração própria

Depois de estabelecidos os cenários de evolução, foram definidos os programas e ações, que serão desenvolvidos no horizonte de 20 anos, visando a melhoria das condições do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos para a população de Cáceres. Os programas a serem desenvolvidos são:

7.4. PROGRAMAS PARA DESTINAÇÃO ADEQUADA AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal 11.445 de 2007, que estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico, e mais recentemente através da Lei Federal 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ambas abrangem, entre outros aspectos, a responsabilidade dos municípios na elaboração de planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos, bem como a última estabelece a necessidade da implantação de sistemas de gestão ambientalmente adequados. Na sequência serão apresentados e discutidos os programas.

i. Destinação ambientalmente correta para os resíduos (Aterro sanitário)

A criação da Lei 12.305 de Agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determina que todos os municípios devam ter a responsabilidade de destinar e tratar seus resíduos corretamente com construções de aterros sanitários, a fim de acabar com a disposição incorreta de resíduos sólidos em lixões que contaminação os solos, as águas e ocasionam doenças na população.

ii. Planejamento e Implantação da coleta seletiva

De acordo com a Lei municipal n. 2367 de 20 de maio de 2013, o programa "Cáceres Recicla" está avançando no sentido de implantar em Cáceres a Coleta Seletiva. Com a separação do resíduo orgânico (úmidos) dos materiais recicláveis (secos) que poderão ser vendidos ou entregues a empresas ou cooperativas que os reciclam, gerando emprego e renda para todos que atuam no

processo, para posterior implementação da coleta seletiva completa com separação de vidro, plásticos, papel, metal,

Para a implantação de um projeto de coleta seletiva pode-se utilizar o modelo descrito pela CEASA/PR, o qual envolve o desenvolvimento de 3 etapas: planejamento, implantação e manutenção.

FASE DO PLANEJAMENTO

a)Primeiro Passo: Envolver as pessoas. É importante sensibilizar as pessoas para a realização desse trabalho, pois uma pessoa não consegue arcar com tudo por todo o tempo, portanto, o envolvimento das pessoas é o passo fundamental para o sucesso do projeto.

b)Segundo Passo: Conhecer os resíduos que são gerados, como:

- ✓ Quantidade diária de resíduo gerada;
- ✓ Qual tipo de resíduos é composto e porcentagens de cada um (papel, alumínio, plástico, vidro, orgânicos, perigosos, etc);
- ✓ O caminho do lixo: desde onde é gerado até onde é acumulado para a coleta;
- ✓ Identificar se alguns materiais já são coletados separadamente e, em caso positivo, para onde são encaminhados.
- ✓ Verificar os pontos necessários para a disposição adequada dos coletores e observação de procedimentos de limpeza e coleta do lixo

Conheceras características locais:

- ✓ Recursos materiais existentes (tambores, latões e outros que possam ser reutilizados);
- ✓ Quem faz a limpeza e a coleta normal do lixo (quantas pessoas);
- ✓ Rotina da limpeza: como é feita a limpeza e a coleta (frequência, horários);
- ✓ Instalações físicas: locais para armazenagem e intermediários (andares, esquinas ou pontos de coleta)

c) Terceiro passo: Conhecer o mercado de recicláveis e decidir sobre para onde encaminhar os materiais recicláveis coletados.

d) Quarto passo: De posse de todas as informações sobre as quantidades geradas de lixo por tipo de material, as possibilidades de estocagem no local e os recursos humanos existentes, podemos iniciar a segunda parte do projeto que é o planejamento das ações, devendo ser tomadas as seguintes decisões:

- ✓ Quais materiais recicláveis serão coletados?
- ✓ Quem fará a coleta?
- ✓ Onde será estocado o material?
- ✓ Para quem será doado o material?
- ✓ Como será o caminho dos recicláveis e qual a logística a ser adotada, desde a origem até o local da estocagem?
- ✓ Quem fará o recolhimento dos materiais, como e em que frequência e horário?

e)Quinto passo: a educação ambiental- Esta parte é fundamental para o programa ter sucesso, pois integra todas as atividades de informação, sensibilização e mobilização de todos os envolvidos. É importante fazer uma lista dos diferentes grupos envolvidos, como por exemplo: os diretores, grupo gerencial, os funcionários da área administrativa e da limpeza.

Para cada um desses grupos deve ser pensado e planejado o tipo de informação e as atividades que cada segmento deve receber, visando atingir com mais sucesso o objetivo. Entre as atividades usadas, sugere-se: cartazes, palestras, folhetos, reuniões, livretos informativos etc.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

a)Primeiro passo: os equipamentos - Esta é a etapa em que são decididos quais os materiais e equipamentos que devem ser comprados ou adaptados, tais como lixeiras, fragmentadoras, balanças, adesivo, sacos plásticos e outros materiais planejados;Também é o momento em que ocorre a instalação dos equipamentos.

b)Segundo passo: Treinamento: Esta é a fase em que ocorre o treinamento dos funcionários responsáveis pela coleta.

c)Terceiro passo: Comunicação- Neste momento são elaborados os cartazes e folhetos explicativos do funcionamento da coleta, dos horários e frequências da coleta, armazenagem e destinação.

d) Quarto passo: o lançamento do projeto: Deve ser realizada atividades diferenciadas, com característica alegres e criativas. As informações principais de como vai funcionar podem ser passadas na palestra, onde todos serão dotados de informações de todo o funcionamento. Esta data deve ser um marco na vida das pessoas envolvidas. Cáceres tem promovido Workshop de Articulação. A implementação do Programa Cáceres Recicla está em fase de finalização e mobilização social.

FASE DA MANUTENÇÃO

É importe que se crie um grupo para realizar o monitoramento da coleta, do armazenamento e da doação dos materiais recicláveis, para que seja realizado um balanço periódico do programa e divulgado a todo o grupo envolvido. Também é necessária a realização de ações de informação, incentivo e sensibilização de forma contínua.

iii. Criação da cooperativa de catadores

A inclusão das associações ou cooperativas de catadores baseia-se na Lei Federal de Saneamento Básico 8666/93, alterada pela Lei 11.445/07, que enfatiza ser dispensável de licitação

> Inciso XXVII, do art. 24 da referida lei:
> "A contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, como o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública"2.

A Lei Federal 12.305/2010, Art. 19, inciso XI, estabelece que os planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos devem apresentar programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

A importância das cooperativas de trabalho para a inclusão social, através do trabalho de catar e reciclar o lixo na Cooperativa dos Catadores de Lixo. Os objetivos da implementação ou

criação de cooperativas são a reflexão sobre uma forma de trabalho em grupo, a valorização dos princípios democráticos, da participação do espírito de cidadania e da autonomia e, consequentemente, da inclusão social.

De acordo com a Lei 2.367 de 20 de maio de 2013, programa "Cáceres Recicla", esta alternativa visa diminuição do volume excessivo de lixo gerado, desenvolvimento do trabalho e renda, despoluição das cidades mediante a coleta seletiva, aumenta a vida útil dos aterros

iv. Recuperação e monitoramento da área degradada do lixão

A destinação dos resíduos sólidos compreende um problema atual que afeta todas as cidades, a necessidade de se promover gestão adequada das áreas de disposição de resíduos, no intuito de prevenir ou reduzir os possíveis efeitos negativos ao meio ambiente ou à saúde pública e evitar que se criem passivos ambientais.

Os resíduos sólidos produzidos em Cáceres serão destinados ao aterro sanitário e será providenciada a recuperação da área utilizada atualmente por Cáceres para disposição incorreta de resíduo, de acordo com a Lei nº 12.305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos.

v. Implantação do Centro de Triagem

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é parte integrante do saneamento básico e apresenta-se como um importante item dentre as políticas públicas do meio urbano. A destinação dos resíduos sólidos compreende um problema atual que afeta todas as cidades.

De acordo com o Ministério Público do Estado do Paraná (2013), para a escolha da área ou terreno onde será implantado o Centro de Triagem, é necessário observar o zoneamento vigente no Plano Diretor Municipal. Em caso de ausência desse e inexistência de indicações na Lei Orgânica do Município, recomenda-se observar os seguintes critérios:

- ✓ O local deve ser longe de nascentes, cursos d'água, fundos de vale, mananciais e vegetação nativa;
- ✓ Dar preferência a regiões industriais;
- ✓ Evitar bairros residenciais – principalmente de grande densidade demográfica;
- ✓ O lote deve ser afastado do centro urbano, mas com infraestrutura viária para fácil acesso ao local;

Em Cáceres, o local para a implantação do Centro de Triagem já possui área de implantação, sendo esta, ao lado do Aterro Sanitário. Encontra-se em etapa de projeto, devendo-se neste caso levar em consideração:

- Espaço físico interno para a locação de equipamentos;
- Área para recepção e expedição;
- Área para estocagem de materiais beneficiados;
- Espaço para movimentação de materiais e pessoas;
- Ventilação apropriada;
- Rede elétrica dimensionada para supror o consumo dos equipamentos;
- Equipamentos de combate a incêndio;
- Iluminação apropriada, preferencialmente natural (para diminuir o consumo de energia);
- Área reservada para a administração/escritório.

A escolha dos equipamentos que serão utilizados no beneficiamento dos materiais recicláveis, depende das especificações técnicas de recebimento de compradores e empresas recicladores, sendo assim, esta escolha deverá ser tomada com muita cautela, porque os investimentos com a compra de equipamentos são elevados.

vi. *Terceirização dos serviços de compostagem*

Ao destinar os resíduos orgânicos para uma empresa especializada em compostagem, se deixa de investir em infraestrutura para realizar tais serviços, podendo destinar esses recursos para outros setores que necessitam de melhorias. Com uma estrutura para receber o seu material e de tantos outros clientes, a indústria de compostagem de resíduos tem maior poder de processamento dos resíduos, concedendo a devida atenção ao processo como um todo.

A Terceirização do processo de compostagem representa economia, Reduz o quadro de recursos humanos, com isso diminui a carga tributária sobre salários, maquinário, aquisição de tecnologia e destinação do material orgânico, economizando recursos para investimento em outros setores.

A compostagem dos resíduos orgânicos exige equipe preparada para realizar as atividades, ação que requer investimentos em capacitações e treinamentos profissionais. A qualidade dos

compostos é resultado de um trabalho multidisciplinar desempenhado por profissionais com conhecimento aprofundado sobre o tema

7.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, AMPLIAÇÃO E/OU MELHORIAS NO SISTEMA DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

i. Melhoria na cobertura de coleta e transporte dos Resíduos

Conforme o Diagnóstico, no município de Cáceres a coleta não cobre 100% da população o que ocasiona que a população deposite resíduos em terrenos baldios (bolsões de lixo), já nos distritos a coleta não é feita regularmente acarretando disposição incorreta que proporciona ambiente insalubre.

Com a implantação de coleta seletiva, haverá maior controle na coleta. Será necessário a aquisição de veículos, equipamento e maquinas para melhoraria do sistema de coleta

ii. Estudo e implantação de uma estação de transbordo

Tem a finalidade de facilitar destinação intermediária dos resíduos coletados. As estações de transbordo são pontos de transferência intermediários de resíduos coletados, criados em função da considerável distância entre a área de coleta e o local de destinação final. Sugere-se a estação na Vila Caramujo onde poderá atender as áreas rurais próximas, bem como Novo horizonte d' Oeste que está muito afastada da área urbana de Cáceres. As estações de transbordo, portanto, são locais onde o lixo é descarregado dos caminhões compactadores e, depois, colocados em uma carreta com maior capacidade, para transportar os resíduos até o aterro sanitário, seu destino final;

iii. Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV)

O Ecoponto é um local de entrega voluntária de pequenos volumes - até 1 m³ - de entulho de obras, móveis usados, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, poda de jardim e de resíduos recicláveis. Assim, as pessoas poderão descartar gratuitamente os materiais que não são recolhidas normalmente pelas coletas regulares, e assim evitando que estes materiais sejam abandonados nas calçadas, ruas e terrenos baldios que muitas vezes acabam se transformando em lixões. A escolha

deste local para a implantação do Ecoponto no município deve ser estratégica. De preferência escolher locais onde tem problemas de descarte clandestino de lixo.

Deverão ser implantados na área rural e urbana com pontos estratégicos de coleta para evitar os bolsões de lixos e descarte de matérias perigosos como lâmpada, bateria, pilhas e pneus que podem poluir o ambiente.

7.5.1. Programa de educação ambiental

Educação ambientalfoi proposta noBrasil em1999, com o objetivo de disseminar o conhecimento sobre o ambiente. Sua principal função é conscientizar à preservação do meio ambientee a utilização de forma sustentável dosrecursos naturais.

A educação ambiental tornou-se lei em 27 de Abril de 1999. A Lei n. 9.795 da Educação Ambiental, em seu Art. 2° afirma: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

No contexto de resíduos sólidos, visa a realização de ações educativas a fim de reduzir a geração de resíduos, possibilitando a sua segregação e reaproveitamento;

A educação ambiental é considerada fundamental para o programa de implantação de coleta seletiva ter sucesso, devido integrar as atividades de informação, sensibilização e mobilização de todos os envolvidos.

Todas as ações de saneamento exigem que seja acompanhada por Programa de Educação Ambiental, que tem por objetivo desenvolver ações educativas, formuladas por meio de processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase nos afetados diretamente pelo empreendimento, minimizando os impactos ambientais e sociais, buscando uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Devem ser preparadas palestras e oficinas sobre o Projeto que está sendo implantado, meio ambiente e segurança no trabalho para o público localizado na região de influência do Projeto. Também são desenvolvidos treinamentos e capacitações, com base em conteúdos pedagógicos que consideram o saneamento, a bacia hidrográfica e os impactos gerados, direcionados a agente de saúde, gestores de educação e saúde, e professores das redes municipais e estaduais de ensino.

7.5.2. Programa de atendimento de normativas legais

i. Licenciamento e adequação do projeto do aterro

- Para o Licenciamento e adequação do projeto do aterro devem ser seguidas as normas vigentes. A Licença Prévia (LP); Licença de Instalação (LI);Licença de Operação (LO) precisam ser obtidas junto ao órgão ambiental.

ii. Auditoria técnica, elaboração do PGIRS de grandes geradores

Será necessária uma Auditoria técnica para melhoria da efetividade da coleta e correta setorização do sistema etc. A elaboração do PGIRS servirá para atender uma das condicionantes do licenciamento do aterro, para os grandes geradores, é necessária a elaboração do PGIRS, pois o município não exerce responsabilidade sobre os resíduos gerados por eles.

iii. Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil

As ações de orientação seriam desenvolvidas por meio de programas de educação ambiental, cartilhas, programas de rádio, programas de TV, ou seja, por meio da mídia em geral. A população estando consciente acerca das normas poderá o órgão público, efetuar a fiscalização e eventual punição em casos de reincidência.

iv. Implantação da logística reversa

A **logística reversa** é "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação.

A Logística Reversa, conforme a Lei nº 12.305/2010 foi definida em três diferentes instrumentos que poderão ser usados para a sua implantação: regulamento, acordo setorial e termo de compromisso.

Acordo setorial:é um ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Vantagem *da logística reversa* para a sociedade e meio ambiente

- Possibilita o retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem, evitando que eles possam poluir ou contaminar o meio ambiente (solo, rios, mares, florestas, etc.);

- Permite economia nos processos produtivos das empresas, uma vez que estes resíduos entram novamente na cadeia produtiva, diminuindo o consumo de matérias-primas;

- Cria um sistema de responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos. Governos, empresas e consumidores passam a ser responsáveis pela coleta seletiva, separação, descarte e destino dos resíduos sólidos (principalmente recicláveis);

- As indústrias passarão a usar tecnologias mais limpas e, para facilitar a reutilização, criarão embalagens e produtos que sejam mais facilmente reciclados.

Em relação aos resíduos perigosos seria a implantação da logística reversa onde a responsabilidade de destinação final adequada do resíduo, que não comprometa a saúde pública e o ambiente, seja de responsabilidade do gerador.

7.6. DIMENSIONAMENTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AOS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO

Para a modelagem financeira foram baseados em referências de custo do IBGE-PNAD,2008; SNIS/2007; Ministério das Cidades/SNSA,2008; tabelas de composições e insumos do SINAPI (05/2014), revisões literárias relacionadas ao assunto e em cotações de mercado do ano de 2014 com empresas especializadas. Os recursos necessários para concretizar os investimentos previstos no PMSB estão distribuídos ao longo dos 20 anos de horizonte do Plano.

No Quadro 27a seguir são explicitados os programas, ações, responsáveis e valores a serem investidos em limpeza urbana e manejo de resíduos sólidosna área urbana e rural.

Quadro 27 -Dimensionamento dos recursos para o Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Destinação adequada aos resíduos sólidos	Destinação ambientalmente correta para os resíduos (Implementação e do Aterro Sanitário)	1.900.000	4.181..252	M cidades, MMA	De 1 a 8 anos	Curto e médio prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Criação de cooperativa de catadores	260.000		Próprios	Até 1 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Recuperação e monitoramento da área degradada do lixão	480.000		M. cidades, MMA	De 1 a 20 anos	Curto e médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Terceirização dos serviços de compostagem e da construção civil	550.000		Próprios	De 1 a 8 anos	Curto, médio e longo prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Planejamento e implantação de coleta seletiva	291.741		M. cidades, MMA	Ate 1 ano	Imediato	Segundo projeção o vol total de resíduo solido produzido em 2034 será 35.992 t/ano (Tab5), e de acordo com os cálculos apresentados no diagnostico, 3,76% deste vol é resíduo orgânico (1.353 t/ano), considerando o custo médio da coleta seletiva é R$ 215,59/t (Cempre,2008). Obs.: Cálculo realizado com volume de resíduo orgânico produzido.
	Implantação de centro de triagem	699.511		Próprios/ FUNASA	Ate 1 ano	Imediato	O valor estimado foi baseado nos (Quadros 9A e 10A em anexo) de custo adotadas pelo PAC, em 2008, para a concessão de recursos aos municípios. Consideramos centro de triagem no tamanho grande (MCIDADES/SNSA, 2008)

Quadro 27 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Atendimento de normativas legais	Licenciamento e adequação do projeto do aterro	250.000	534.960	M cidades , Ministério do meio ambiente	Até 1 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Auditoria técnica, elaboração do PGIRS municipal e elaboração PGIRS de grandes geradores	230.000		Próprios			Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
	Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil.	28.960			De 4 a 8 anos	Médio e longo prazo	Estima-se contratação de 2 funcionários para desenvolver esse serviço, considerando que o salário mínimo vigente em 2014 custa R$ 724,00/ao mês. Calculo feito ao longo dos 20 anos
	Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços				De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	
	Implantação da logística reversa	26.000			De 4 a 8 anos	Médio prazo	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
Implantação ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	Melhoria na cobertura de coleta na área rural e urbana (veículos, maquinas e equipamentos	95.086.000	96.250.511	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo atual pago por tonelada R$ 103,85 (Empresa terceirizada no município). Considerando a produção total de resíduo em 2034 área urbana e rural: 40.000 ton. Segundo projeção (Tabela 20) e horizonte de plano 20 anos, (mais pop flutuante + impostos)

Quadro 27 – Dimensionamento dos recursos para **o** Sistema de Resíduos Sólidos na Sede e nos distritos de Cáceres/MT (continuação)

Programas	Ações	Custo estimado da ação (R$)	Custo estimado do programa	Fontes de financiamento	Meta de execução da ação	Meta de execução dos programas	Referencias de estimativa de custos
Implantação ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV) na área rural e urbana	465.000		Próprios	Até 1 ano	Imediato	Estimamos 10 ecopontos a serem implantados no município área rural e urbana levando em consideração o volume de resíduo produzido, observando o número de bolsões de lixo e a extensão da área urbana, com de custo médio de R$ 46.500 por Ecoponto (preço encontrado na literatura referente ao assunto). Obs. O valor exato de ecopontos só poderá ser definido em projeto.
	Implantação de uma estação de transbordo			Próprios/ Funasa	Até 1 ano	Imediato	Orçado com especialista em cotações de mercado/ 2014
Educação Ambiental	Realização de ações educativas, visando reduzir a geração de resíduos, possibilitando a sua segregação e reaproveitamento	181.390	181.390	Próprios	De 1 a 20 anos	Curto, médio e longo prazo	Custo médio de equipe padrão de educação ambiental= R$ 755,00/equipe por mês, (9.069 ao ano), considerando tempo de 20 anos
TOTAL R$ =100.448.602							

Responsável pela execução dos programas: Prefeitura Municipal

7.7. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

A análise das alternativas de gestão dos serviços (exame das alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo órgãos municipais competentes, sua criação ou reformulação do existente, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala), encontra-se abordadas a seguir.

7.8. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PARA UM HORIZONTE DE 20 ANOS

As planilhas que resultam nas projeções de geração de resíduos estão baseadas no incremento populacional descrito no diagnóstico considerando população flutuante e taxa de crescimento de Cáceres nos próximos 20 anos.

A produção de resíduos sólidos urbanos foi calculada de acordo com a geração *per capita* de resíduos em Cáceres, em que foi adotado o valor de produção per capita de lixo 0,65 Kg/hab./dia (SNIS, 2013). Para sua projeção, foram calculadas as produções diárias, mensal e anual de resíduos na área rural e urbana.

Analisando-se a Tabela 20, verifica-se que a população da cidade tende a aumentar, consequentemente, a geração de resíduos aumentará proporcionalmente, como já citado no diagnóstico. A coleta convencional não atende 100% da população tanto urbana quanto rural com isso a implantação de um aterro sanitário no município é indispensável para atender as demandas futuras de resíduos gerados.

Tabela 20 - Estimativa de Geração de resíduos para população urbana - período de vinte anos

	Urbana				Rural			
Ano	População (hab)	ProduçãoDiária (Kg)	Produção Mensal (Kg)	ProduçãoAnual (kg)	População (hab)	Produção Diária (Kg)	Produção Mensal (Kg)	ProduçãoAnual (Kg)
2014	105.735	68.728	2.061.826	24.741.906	5.220	3.393	101.797	1.221.569
2015	107.925	70.151	2.104.530	25.254.361	5.417	3.521	105.634	1.267.613
2016	110.131	71.585	2.147.564	25.770.764	5.621	3.654	109.616	1.315.394
2017	112.356	73.032	2.190.945	26.291.343	5.833	3.792	113.748	1.364.975
2018	114.600	74.490	2.234.694	26.816.322	6.053	3.935	118.035	1.416.425
2019	116.863	75.961	2.278.827	27.345.923	6.281	4.083	122.485	1.469.814
2020	119.147	77.445	2.323.364	27.880.366	6.518	4.237	127.101	1.525.216
2021	121.452	78.944	2.368.323	28.419.871	6.764	4.396	131.892	1.582.706
2022	123.781	80.457	2.413.721	28.964.656	7.019	4.562	136.864	1.642.363
2023	126.132	81.986	2.459.578	29.514.937	7.283	4.734	142.022	1.704.268
2024	128.508	83.530	2.505.911	30.070.931	7.558	4.913	147.376	1.768.507
2025	130.910	85.091	2.552.738	30.632.852	7.843	5.098	152.931	1.835.168
2026	133.337	86.669	2.600.076	31.200.914	8.138	5.290	158.695	1.904.341
2027	135.792	88.265	2.647.944	31.775.332	8.445	5.489	164.677	1.976.121
2028	138.275	89.879	2.696.360	32.356.319	8.763	5.696	170.884	2.050.607
2029	140.787	91.511	2.745.341	32.944.088	9.094	5.911	177.325	2.127.901
2030	143.328	93.163	2.794.904	33.538.852	9.436	6.134	184.009	2.208.108
2031	145.901	94.836	2.845.069	34.140.824	9.792	6.365	190.945	2.291.338
2032	148.505	96.528	2.895.852	34.750.218	10.161	6.605	198.140	2.377.674
2033	151.142	98.242	2.947.271	35.367.247	10.544	6.854	205.608	2.467.296
2034	153.813	99.978	2.999.344	35.992.126	10.941	7.112	213.350	2.560.194

Fonte: Elaboração própria

A Coleta regular dos resíduos é de responsabilidade da prefeitura, como por exemplo, Novo Horizonte d'Oeste, com isso regularização da coleta convencional é necessária para atender área rural e urbana.

7.9. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE DEMANDAS POR SERVIÇOS

Os cenários Tendencial, Ideal e Otimista para as demandas por serviços de esgotamento sanitário são:

7.9.1. Cenário tendencial

- Manutenção do sistema atual de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área urbana;
- Manutenção do sistema atual de limpeza e manejo de resíduos sólidos nos distritos;

7.9.2. Cenário ideal

- Ampliação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em 100% da área urbana e rural;
- Implantação de coleta seletiva para 100% dos resíduos recicláveis;
- Implantação de uma estação de transbordo para atender 100% dos resíduos da área rural;
- Implantação do sistema de logística reversa;
- Criação de cooperativas de catadores;
- Elaboração do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores, principalmente de resíduos perigosos.

7.9.3. Cenário Otimista

- Ampliação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área urbana e rural e manutenção dos equipamentos utilizados;

- Implantação de coleta seletiva para os resíduos recicláveis e manutenção dos equipamentos utilizados;
- Implantação de uma estação de transbordo para atender a área rural;
- Implantação do sistema de logística reversa;
- Criação de cooperativas de catadores e constante treinamento dos mesmos;
- Elaboração do PGIRS do município dos grandes geradores, principalmente de resíduos perigosos.

7.10. COM AS AÇÕES DO PMSB – CÁCERES COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO

A solução mais adequada para a melhoria do sistema de coleta e manejo de resíduos sólidos deve compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação de serviços e a equidade social. Essa solução deve ser a que mais proporciona melhoria da qualidade de vida para os habitantes do município de Cáceres/MT.

Com base nos cenários alternativos formulados, tendo em vista o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o cenário que se caracteriza como normativo objeto do PMSB de Cáceres é o Cenário Ideal.

As ações previstas no Cenário Ideal visam à melhoria da qualidade de vida da população, através da preservação do meio ambiente e do destino ambientalmente correto para os resíduos sólidos urbanos, evitando assim, a contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas que, consequentemente, possam comprometer a saúde do homem.

7.11. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Em relação ao Sistema de Coleta e Manejo de Resíduos Sólidos, as ações consideradas prioritárias são:

1. Destinação ambientalmente correta para os resíduos não recicláveis e não perigosos – utilização de aterro sanitário

2. Ampliação do sistema de coleta urbana e rural;
3. Destinação final adequada aos resíduos recicláveis – Implantação de coleta seletiva;

7.12. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Coleta e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Os estudos de demanda, que projetaram cenários tendenciais dos Resíduos Sólidos no município de Cáceres;
- As reivindicações apresentadas pela população no momento das entrevistas e as observações feitas em visitas técnicas.

A seguir, estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB.

e) Sistema de Coleta de Resíduos			
• **Justificativa:** Atualmente a coleta regular possui 91% de cobertura na área urbana e 80% na área rural, possibilitando que a população não atendida deposite seus resíduos em locais não adequados, como por exemplo, terrenos baldios e córregos próximos. Além disso, a cobertura da coleta de resíduos de 100% da população visa o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n° 12.305/2010			
• **Objetivo:** Atender 100% da população urbana e rural com sistema de coleta de resíduos			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Coleta de 100% de todo resíduo gerado	**Médio prazo:** Coleta de 100% de todo resíduos gerado	**Longo prazo:** Coleta de 100% de todo resíduos gerado

f) Destinação ambientalmente correta para os resíduos
• **Justificativa:** Atualmente os resíduos gerados no município de Cáceres são destinados ao lixão. A segregação dos materiais para possível reciclagem, compostagem ou ainda as logísticas reversas não são empregadas, comprovando assim, o descumprimento dos preceitos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n° 12.305/2010.
• **Objetivo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário, empregando ainda, a reciclagem, compostagem e logística reversa .

• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.	**Médio prazo:** Destinar 100% dos resíduos não recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.	**Longo prazo:** Destinar 100% dos resíduos recicláveis e não perigosos ao aterro sanitário.

g) Criação de cooperativas de catadores			
• **Justificativa:** Os catadores presentes no lixão estão expostos a um ambiente altamente contagioso e insalubre, dessa forma, torna-se necessária a criação de cooperativas de catadores, que possibilite a retirada dos mesmos desse local, além do desenvolvimento de um trabalho humanizado que gere renda e promova a despoluição das cidades mediante a coleta seletiva, de acordo com a Lei 2.367 de 20 de maio de 2013, programa "Cáceres Recicla";			
• **Objetivo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.	**Médio prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.	**Longo prazo:** Retirar 100% dos catadores do meio e entorno do lixão.

h) Elaboração do PGIRS do município e elaboração do PGIRS de grandes geradores			
• **Justificativa:** Providenciar a elaboração do PGIRS, pois este é uma condicionante para o licenciamento do aterro sanitário. Para os grandes geradores, também é necessária a elaboração do PGIRS, pois o município não exerce responsabilidade sobre os resíduos gerados por eles.			
• **Objetivo:** Elaboração do PGIRS e de grandes geradores			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Elaboração do PGIRS do município e elaboração de 75% dos PGIRS de grandes geradores	**Médio prazo:** Elaboração de 100% dos PGIRS de grandes geradores	**Longo prazo:** Elaboração de 100% dos PGIRS de grandes geradores

7.13.OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

7.13.1. Compatibilização com os demais planos setoriais

Para implantação das propostas contidas nos estudos de concepção é necessário que se analise os planos existentes, que tenham correlações com o presente plano de saneamento, a fim compatibilizar as premissas e soluções previstas em cada um deles.

É de interesse, a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Plano Diretor do Município;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;
- Lei Orgânica do Município;
- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Lei municipal de Resíduos Sólidos Recicla Cáceres
- Outros Planos de interesse.

7.13.2. Obras, serviços e ações necessárias

A partir do diagnóstico da situação atual, devem-se, avaliar as obras, serviços e ações (de melhoria, adequação e ampliação) necessários. Foram elencados programas e ações de gestão que proporcionem a melhoria dos sistemas existentes. Estas necessidades foram caracterizadas em uma abordagem temporal (imediato, curto, médio e longo prazo), considerada adequada à melhoria dos sistemas para o município de Cáceres. Em seguida foram estimados os custos das necessidades para poder estabelecer um programa de prestação dos serviços e minimizando os casos de alagamento.

7.13.3. Programas e ações de gestão

Esta parte do plano contém a relação dos programas e das ações de gestão necessárias para o alcance dos objetivos estratégicos. A partir desta lista são previstos investimentos para melhoria da gestão comercial e operacional dos sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Os programas e ações de gestão previstos no Prognóstico para o sistema de Coleta dos Resíduos Sólidos estão descritos e conceituados, a seguir:

- Gerenciamento do Sistema dos Resíduos Sólidos: Seguir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal n° 12.305/2010, a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos.

A caracterização das necessidades futuras está descrita a seguir e os itens abordados estão inseridos nas ações e programas de gestão descritos no Prognóstico:

7.13.4. Programas, projetos e ações para atingir as metas de Universalização

O diagnóstico do sistema de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos foi apresentado no Produto II, permitiu identificar a necessidade de implementar uma série de programas permanentes que contemplem as principais áreas de interesse, a saber:

- Manutenção preventiva do sistema existente;
- Programa de Coleta Seletiva;
- Programas de capacitação a operadores e técnicos.

7.13.5. Mecanismos de avaliação, regulação e controle social

Neste item, serão tratados dos mecanismos previstos para a avaliação sistemática das ações programadas para adequar o desenvolvimento e controle social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

As ações previstas compreendem:

Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento

Definição dos padrões de qualidade e Instrumentos de avaliação e monitoramento.

7.13.6. Ações para implementação do plano municipal de saneamento

Foram elencadas algumas ações com o fim de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB - Cáceres para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento, atendimento das exigências legais correlacionadas.

As ações foram classificadas em dois grupos:

- ✓ Ações Institucionais e Legais e;

- ✓ Ações Técnicas e Operacionais.

7.13.7. Ações Institucionais e Legais

Estruturar os serviços de saneamento no âmbito da administração municipal;

Analisar, avaliar, adequar e revisar se pertinente, o modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade a Lei 11.447/07.

Organizar o Fundo Municipal de Saneamento Básico;

Definir uma sistemática de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada 04 (quatro) anos, a fim de garantir a sua permanente atualização.

7.13.8. Ações Técnicas e Operacionais

Mobilizar ações institucionais nos órgãos estaduais e federais e em fontes privadas, a fim de identificar oportunidades de geração de recursos;

Desenvolver o Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN. Plano de emergência nas regiões propensas a alagamentos.

No Quadro 28 serão apresentados os valores referentes a Resíduos Sólidos-Destinação adequada aos resíduos sólidos gerados no Município.

Quadro 28 -Resíduos Sólidos- Destinação adequada aos resíduos sólidos

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Destinação adequada aos resíduos sólidos	Destinação ambientalmente correta para os resíduos (Implementação e do Aterro Sanitário)	1.900.000		1.000.000	900.000		M cidades, Ministério do meio ambiente
	Criação de cooperativa de catadores	260.000	260.000				Próprios
	Recuperação e monitoramento da área degradada do lixão	480.000		240.000	120.000	120.000	M cidades, Ministério do meio ambiente
	Terceirização dos serviços de compostagem e da construção civil	550.000		110.000	110.000	330.000	Próprios
	Total por prazo	**3.190.000**	**260000**	**1.350.000**	**1.130.000**	**450.000**	

No Quadro 29 são apresentadas as ações para o **programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos** que são elas: (1) Planejamento e implantação de coleta seletiva, (2) Melhoria na cobertura de coleta na área rural e urbana (veículos, maquinas e equipamentos) (3) Implantação de centro de triagem, (4) Coleta e transporte dos Resíduos (Rural e urbana), (5) Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV) na área rural e urbana.

Quadro 29 -Resíduos Sólidos- Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	Planejamento e implantação de coleta seletiva	291.741	291.741				M cidades, Ministério do meio ambiente
	Melhoria na cobertura de coleta na área rural e urbana (veículos, maquinas e equipamentos	95.086.000		19.017.200	19.017.200	57.051.600	Próprios
	Implantação de centro de triagem	699.511		699.511			Próprios
	Implantação de uma estação de transbordo	465.000		465.000			Próprios/ FUNASA
	Implantação de ecopontos e Locais de Entrega Voluntaria (LEV) na área rural e urbana						
	Total por prazo	**96.542.252**	**291.741**	**20.181.711**	**19.017.200**	**57.051.600**	

As cinco ações para o **Programa de atendimento de normativas legais, referentes a Resíduos Sólidos** apresentadas no Quadro 30 são**:** (1) Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil, (2) Licenciamento e adequação do projeto do aterro, (3) Auditoria técnica, elabração do PGIRS municipal e de grandes geradores (4) Implantação da logística reversa e (5) Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços.

Quadro 30 - Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Atendimento de normativas legais	Licenciamento e adequação do projeto do aterro	250.000	250.000				M cidades, Ministério do meio ambiente
	Auditoria técnica, elaboração do PGIRS municipal e elaboração PGIRS de grandes geradores	230.000	230.000				Próprios
	Desenvolvimento de ações de orientação, fiscalização e controle por agentes públicos e da sociedade civil.	28.960		5.792	5.792	17.376	
	Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços						
	Implantação da logística reversa	26.000			26.000		
	Total por prazo	**534.960**	**480.000**	**5.792**	**31.792**	**17.376**	

O Quadro 31 refere-se à ação para o **programa de educação ambiental** que será: (1) Realização de ações educativas, visando reduzir a geração de resíduos, possibilitando a sua segregação e reaproveitamento. O Resumo dos custos do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos estão compilados no Quadro 32.

Quadro 31 - Resíduos Sólidos- Atendimento de normativas legais

PROGRAMA	AÇÕES	Custo da Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	FONTES DE FINANCIAMENTO
Educação ambiental	Campanhas de educação ambiental (área urbana e rural)	181.390		86.276	56.276	38.838	**Próprios**
	Total por prazo	**181.390**		**86.276**	**56.276**	**38.838**	

Quadro 32 -Resumo dos custos do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

PROGRAMAS	IMEDIATO	CURTO	MEDIO	LONGO	TOTAL
1- Destinação adequada aos resíduos sólidos	260000	1.350.000	1.130.000	450.000	3.190.000
2- Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de coleta dos resíduos sólidos	291.741	20.181.711	19.017.200	57.051.600	96.542.252
3- Programa de educação ambiental		86.276	56.276	38.838	181.390
4- Atendimento de normativas legais	480.000	5.792	31.792	17.376	534.960
Total	**1031741**	**21.623.779**	**20.235.268**	**57.557.814**	**100.448.602**

8. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

8.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE DRENAGEM

O rio Paraguai, principal rio da região hidrográfica do Alto Paraguai, nasce na região central do estado do Mato Grosso, no complexo da Chapada dos Parecis, próximo ao município de Diamantino. Ele é um dos principais tributários da região hidrográfica do rio Prata, a segunda maior bacia da América do Sul (ANA, 2014a). Como o rio Paraguai não se limita a um único estado, a responsabilidade sobre a sua gestão no Brasil é da esfera da União, embora sua bacia se estenda ainda por territórios argentinos, bolivianos e paraguaios.

Em Cáceres, o rio Paraguai possui padrão de canal meandrante, com curvas sinuosas e semelhantes entre si. Por conta das movimentações hidráulicas e características morfológicas, há trabalho contínuo de escavação na margem côncava, com deposição na margem convexa. Por isso, o rio possui grande potencial de mobilidade e modificação da calha.

Em razão dos diversos problemas que a ocupação na bacia do Alto Paraguai enfrenta, algumas medidas amparadas por leis nacionais e estaduais dos recursos hídricos devem ser seguidas. Por exemplo, a Resolução nº 152, de 17 de dezembro de 2013 do CNRH (CNRH, 2013) decide pela elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH Paraguai). O PRH Paraguai deverá conter o diagnóstico, prognóstico e plano de ações para a bacia, com acompanhamento de representantes responsáveis dos estados do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul.

A Bacia do Alto Paraguai (BAP) abrange 3.100.000 km² de área e possui três regiões bastante distintas: o Planalto, o Pantanal e o Chaco (ANA, 2014a). Cáceres se localiza predominantemente no ambiente pantaneiro, já que o pantanal recobre mais de 50% da área territorial municipal.A baixa capacidade de escoamento de seus leitos e a topografia plana fazem com que as áreas inundadas da BAP ocupem grandes extensões, cujos limites variam de acordo com o nível atingido pelas cheias fluviais.

A posição do nível freático, geralmente próxima à superfície, contribui para acentuar essa característica,e também para facilitar o alagamento pelas chuvas do Pantanal, já que a drenagem natural é lenta (ANA-GEF-PNUMA-OEA, 2003).

Entre os principais afluentes do rio Paraguai são o Jauru, Cabaçal, Sepotuba, Padre Inácio, Exu e o Piraputanga. Suas bacias se localizam na zona rural do município, embora alguns passem pelas sedes distritais, como é o caso do rio Cabaçal, que banha o Distrito de Caramujo. Outros corpos de água com menor contribuição hídrica nascem nas regiões serranas, na porção leste e nordeste do município, atravessam a zona urbana de Cáceres e deságuam no rio Paraguai.

A Agência Nacional de Águas (ANA), no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricosapoia a implantação e realiza o monitoramento de Sistemas de Alerta Hidrológicos no País. Semanalmente é publicado o material "Previsão hidrológica e alerta de enchentes Pantanal mato-grossense", pelo CPRM-ANA (2015), ao acessar o *link* "Previsão de níveis d'água no Pantanal[1]".

Há interesse estratégico de nível nacional que a bacia do Alto Paraguai tenha monitoramento contínuo, tanto para as questões de ocupação das comunidades na margem dos rios e córregos (Defesa Civil) quanto para a navegação fluvial no rio Paraguai (Marinha). Cáceres se situa no eixo desses interesses. Por essa razão, a Agência Nacional de Águas e a Marinha têm desenvolvido meios de realizar o monitoramento hidrometeorológico e divulgar à população o mais rápido possível. As principais ferramentas são o Serviço de Sinalização Náutica do Oeste (SSN-6), da Marinha do Brasil, e a "sala de situação" do estado.

As estações telemétricas na BAP, entre as quais uma está instalada em Cáceres têm as informações consultadas diariamente pelo setor de Sala de Situação da Sema/MT, e elaborados Boletins de Monitoramento Hidrológico com frequência diária e mensal (SEMA, 2013).

No que diz respeito à drenagem urbana, os córregos de maior relevância em Cáceres são: Olhos D'água, Vila Irene, Fontes, Sangradouro, Lavapés, do Renato, Junco e do Betel. Deve ser ressaltada a divergência de informações entre os córregos urbanos de Cáceres, como por exemplo Neves (2008) e Cáceres (2010). A diferença entre as considerações dos corpos hídricos urbanos entre as diversas fontes acontece em razão da imprecisão da delimitação das bacias hidrográficas por falta de divisores de água bem definidos desses corpos hídricos. Assim, conforme a época do ano, um corpo hídrico pode se emendar a outro, em determinados locais, e as tecnologias utilizadas baseadas

[1] Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=215&sid=34>

em geoprocessamento convencionais não serem suficientes para dividir as bacias hidrográficas urbanas. A precisão dos divisores de água das bacias urbanas somente é conseguida com a medição topográfica local, em toda a extensão do município. Na Figura 26 é apresentada a hidrografia urbana de Cáceres, conforme o Plano Diretor Municipal.

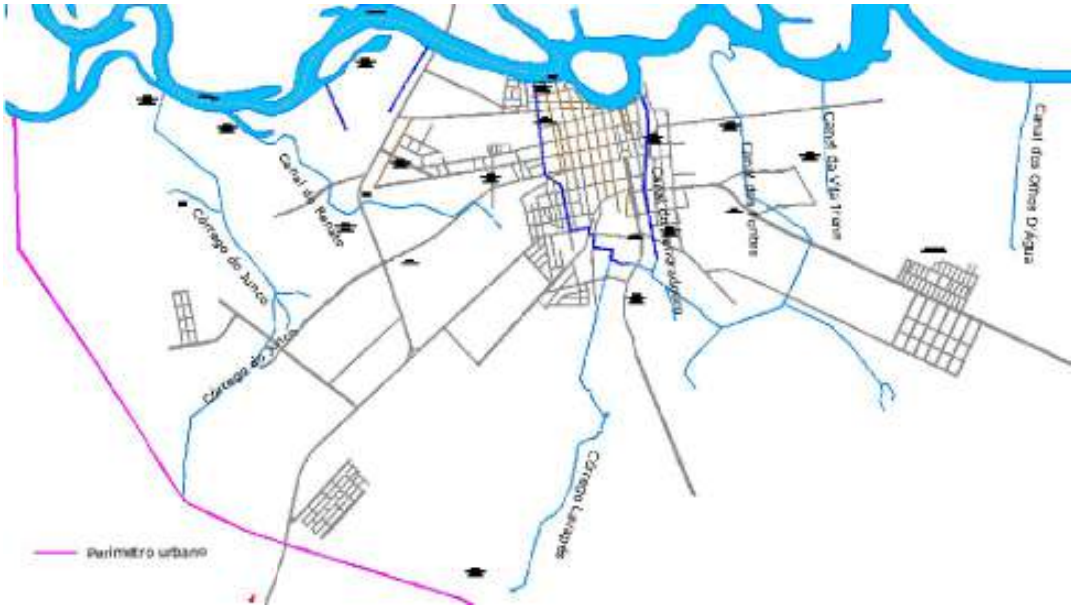


Figura 26 - Hidrografia urbana de Cáceres
Fonte: Adaptado de Cáceres (2010)

Entre os corpos hídricos urbanos, há uma particularidade no deságue do córrego Sangradouro: um emissário que retira as águas do canal natural do córrego do Sangradouro de aproximadamente 2 km. Em razão da má qualidade da água, pela grande quantidade de efluente cloacal, foi construído um emissário para deslocar o seu deságue da baía do Malheiros para transportar essas águas para jusante no rio Paraguai. Esta obra foi a primeira etapa de um projeto que previa a coleta dos efluentes residenciais da bacia do córrego Sangradouro, porém, esta segunda etapa não foi executada.

Um levantamento a respeito das áreas de inundação na zona urbana de Cáceres baseado nos arquivos da Secretaria de Obras do município indica áreas propensas à inundação.O documento inclui na lista dos vulneráveis os bairros Jardim das Oliveiras, São Lourenço, Santa Cruz, DNER, Cohab Velha, Vila Mariana, Cidade Alta, Cavalhada

I, Cavalhada II, Cavalhada III, Espírito Santo, Vila Irene, Jardim Imperial, Jardim das Oliveiras, Olaria, Betel, Quebra Pau, Rodeio, Garcez, Massa Barro, São José e o Centro Histórico da Cidade. Na Figura 27 são apresentadas as áreas com risco de inundação.

Figura 27 - Áreas com risco de inundação
Fonte: Adaptado de Secretaria de Obras da prefeitura de Cáceres

Os córregos urbanos de Cáceres sofrem a pressão social para ocupação de suas margens, o que vem suprimindo a área de preservação permanente.Constantemente são observadosa construção de novas obras próximos aos córregos. Isso denota o atual abrandamento da fiscalização no que diz respeito à ocupação das margens dos corpos hídricos urbanos.

8.2. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Da rede hídrica canalizadano município, o córrego Sangradouro é o mais importante. Entre os que estão em vias de projeto e construção de canalização são

mencionados o prolongamento do córrego Sangradouro em dois trechos e canalizações nas ruas São Sebastião e Brigadeiro Eduardo Gomes, na região do bairro Jardim Paraíso.

Consta no Plano Diretor de Desenvolvimento de Cáceres a previsãodo prolongamento da canalização de alguns córregos, assim como a canalização em outros corpos hídricos não canalizados. Eles totalizam 2,9 km de trecho de canalização em vias de projeto.

A valorização por projetos com vistas a resolver os problemas de drenagem por meio da canalização é frequentemente discutida entre vários estudiosos em hidráulica, como por exemploWilken (1978), Tucci (2004) e Tomaz (2011). Todos eles têm cautela ao recomendar obras de canalização como meios de solucionar questões de drenagem urbana, pois canalizar um corpo hídrico induz à sensação de segurança à população, apesar de grande parte não o ser.

Há grande importância na escolha por este sistema de drenagem e pela opção de não canalizar ou tubular as águas pluviais, pois favorecem a infiltração da água no percurso, garantem a condução de água durante as precipitações, e secam em período em que não há chuva. Assim, essas áreas ainda têm potencial para outros usos urbanos que não a drenagem, como para lazer. Sem contar que favorece em muito o aspecto estético urbano se comparado com a possibilidade de canalizar e tubular os condutos.

Em diversos casos, especialmente em áreas residenciais, os canais abertos marginais às pistas não são projetados e construídos pela municipalidade, não possuem a infraestrutura e manutenção adequadas, e são solução paliativa construída pelos moradores.

Cáceres possui três tipos principais de coberturas devias: pavimento betuminoso, blocos de concreto e não pavimentada, em extensão conforme apresentado na Tabela 21.

Tabela 21 - Extensão dos trechos das vias na zona urbana de Cáceres

Tipo de pavimento	Extensão (km)
Ruas com pavimento betuminoso	156,9
Ruas com blocos de concreto	10,5
Ruas não pavimentadas	372,9
Total	540,3

Fonte: Elaboração própria

Como vantagem de grande parte das vias de Cáceres não ser pavimentada, há redução da vazão de escoamento superficial e o aumento do tempo de percurso. Por outro lado, grande parte das vias também não está coberta por rede de drenagem superficial.

A respeito da drenagem pluvial dos distritos localizados no território de Cáceres, não foram identificadas grandes obras com este cuidado. A drenagem das pistas é realizada superficialmente, e o sistema se baseia no escoamento natural nos bordos das pistas para os pontos de deságue.

8.3. LEGISLAÇÕES QUANTO À DRENAGEM URBANA

As consultas às legislações municipais de Cáceres indicam grande lacuna no arcabouço legal, o que provavelmente torna inviável a tentativa de planejamento urbano eficaz. Por mais que o município possua Plano Diretor de Desenvolvimento (CÁCERES, 2010) atualizado, com base no elaborado em 1995, as leis municipais que deveriam segui-la não foram satisfatórias no que diz respeito à drenagem urbana.

> *"A revisão e atualização da legislação municipal, deverá ser fundamentada no que dispõe a legislação estadual e federal pertinentes, será elaborada, submetida à apreciação e aprovação do legislativo, garantida ampla participação da comunidade em todo o processo"*Cáceres (2010).

A pesquisa sobre o arcabouço de leis municipal não encontrou regulamentos importantes quanto ao planejamento urbano. Especificamente a respeito da drenagem pluvial, por exemplo, o município de Cáceres não possui legislação sobre uso e ocupação do solo urbano.

Alguns municípios brasileiros desenvolveram tecnologias administrativas para incentivar infiltrações da água pluvial no solo urbano, por exemplo, com descontos no IPTU (IPTU Verde) para as residências em que são adotadas medidas de preservação ambiental em imóveis e lotes urbanos.

Outras leis como o Código de obras e postura municipais, o Código sanitário, o código municipal de gestão ambiental e a aplicação dos instrumentos de política urbana

definidos no Estatuto da Cidade podem estabelecer critérios importantes que favoreçam o município no âmbito das instalações prediais e da drenagem urbana.

Como já comentado, existem algumas etapas para o cumprimento das ferramentas do Plano Diretor para a política urbana, como a categorização prioritária das áreas urbanas (residenciais, comerciais, industriais, entre outros).

Outra definição importante é o estabelecimento por Lei das áreas verdes municipais. O Plano Diretor de Desenvolvimento aponta que na zona urbana existem 35 áreas verdes, subdivididas em praças previstas, praças projetadas, praças existentes e campo de futebol; o que totaliza 398.765m² (Cootrade, 2007; segundo Cáceres, 2010).O mesmo documento aponta que muitas praças, que somam cerca de 120.000 m², são praças previstas e projetadas. São espaços públicos que, apesar de não conter a infraestrutura adequada, possui o espaço reservado para tal finalidade.

8.4. ANÁLISE CRÍTICA DAS CONDIÇÕES DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM

Depois de diagnosticadas as condições de gestão de águas pluviais e drenagem urbana em Cáceres, os pontos críticos (bons e ruins) do sistema de gestão de águas pluviais foram identificados. Disso, foi elaborado o quadro-síntese de condicionantes, deficiências e potencialidades (CDP) do município, conforme o Quadro 33.

Quadro 33 - Síntese das Condicionantes (C), Deficiências (D) e Potencialidades (P) do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Cáceres

C	D	P	Aspecto
x			Declividade das vias extremamente reduzidas (drenagem superficial)
x			Declividade dos corpos hídricos extremamente reduzida (macrodrenagem)
	x		Desconhecimento dos pontos de despejo de efluentes cloacais no sistema de drenagem pluvial
	x		Maioria das vias possui pontos de alagamento
	x		Ausência de cadastro da rede de galerias pluviais
	x		Sistema de galeria de águas pluviais apresenta deficiência em infraestrutura (bocas de lobo, bueiros, bocas de bueiros e taludes)
	x		Inexistência de Leis Municipais voltadas para o sistema de drenagem
	x		Desconhecimento de Leis Municipais de planejamento urbano
	x		Deficiência na diferenciação dos conceitos "Drenagem pluvial" e "Gestão de águas urbanas"
		x	Vasta área permeável
		x	Vasto território propício para a construção áreas de múltiplos usos (como parque, piscicultura, turismo e retenção de águas pluviais)
		x	Município possui pessoal suficiente e capaz de realizar projetos bem elaborados na área de gestão de águas pluviais e de drenagem urbana (especialmente prefeitura e Unemat)
		x	Vocação turística de Cáceres propicia manutenção de áreas verdes para aumento do tempo de concentração da chuva e redução da vazão de escoamento

Fonte: Elaboração própria

As principais deficiências diagnosticadas no sistema de gestão de águas pluviais e de drenagem urbana estão relacionadas a dois tópicos principais:

a) Ausência de legislação municipal decente voltada para as águas pluviais urbanas;
b) Ausência de projeto e de cadastro de projeto que leve em conta o sistema de drenagem com visão ampliada. A macro-visão permite entender a macrodrenagem e as sub-bacias do município como inseridas no ciclo hidrológico (precipitação, infiltração, escoamento, interceptação e evapotranspiração).

A solução primordial para o sistema de drenagem no município de Cáceres se baseia na **redução do escoamento superficial** de água. Isso pode ser alcançado por

meio de estímulos à população para aproveitamento de águas de chuva, infiltração de água no solo, valorização de áreas verdes entre outros.

Somente a quantidade de água que precipita, e que não for possível reduzir do escoamento superficial, é que deve ser concentrada nas sarjetas, bocas de lobo, poços de visita e galeria pluvial, até o rio principal.

8.5. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS - DIRETRIZES E OBRIGAÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A fim de garantir que os princípios sejam cumpridos pelos responsáveis pela gestão de águas pluviais, são obrigações da administração municipal:

- Constituir uma Agência Reguladora ou delegar a competente regulação dos serviços, previsto em lei. Ela será responsável pela fiscalização do cumprimento das **diretrizes**, **metas** e **obrigações**segundo este Plano Municipal de Saneamento Básico. Seus objetivos estão descritos no Capítulo V Artigo 22 da Lei Federal nº 11445/2007;
- Implementar eficiente sistema informatizado de geração de informações para que os cidadãos e a Agência Reguladora acompanhem o cumprimento das metas;
- Obter licenças (i) ambientais, (ii) de outorga do uso da água (captação e diluição) e de (iii) impacto de vizinhança, referentes à execução de obras e manutenção dos serviços em saneamento, conforme a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 237/1997.
- Garantir que as obras e serviços executados no município atendam às exigências referentes à segurança do trabalho.

Para o horizonte de 20 anos, tempo previsto para a efetivação deste Plano Municipal de Saneamento Básico de Cáceres, foram definidas como principais **diretrizes**:

- Ideia principal de redução do escoamento superficial (método não construtivo) e em segundo plano a construção de galerias de condução de águas pluviais (método construtivo);

- Melhoria contínua dos serviços prestados em gestão de águas pluviais;
- Universalização da pavimentação das vias e manutenção das existentes, com o cuidado de serem empregados materiais porosos e permeáveis;
- Universalização do atendimento à drenagem urbana e manutenção do sistema existente;
- Prevalência da manutenção preventiva aos serviços corretivos;
- Coibição ao lançamento de efluentes cloacais na rede de drenagem pluvial;
- Integração aos demais serviços de infraestrutura urbana (como esgotamento sanitário, resíduos sólidos, vias de tráfego, arborização e rede elétrica);
- Mecanismos políticos que minimizem o impacto a jusante das bacias hidrográficas: as medidas tomadas no município não podem resultar em prejuízo a outras regiões, ou a outros serviços da infraestrutura urbana;
- Gestor público com transparência e lealdade ao sistema de gestão de águas pluviais;
- Sistema de informações relacionado à drenagem para que a população possa acompanhar.
- Alimentação das informações públicas com dados confiáveis;
- Desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos, com plano de carreira e plano de capacitação técnica e treinamento contínuo.

8.6. CENÁRIOS ALTERNATIVOS POR DEMANDAS EM DRENAGEM PLUVIAL

Para o cumprimento dasmetas, foram estabelecidas as projeções das demandas por serviços de saneamento básicopara o horizonte de 20 anos, de acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, conforme apresentado na Tabela 22.

Tabela 22 -Prazos para cumprimento das metas

Prazo	Período	Ano
Imediato ou emergencial	Até 1 ano	2015
Curto	Entre 1 a 4 anos	2015 a 2018
Médio	Entre 4 a 8 anos	2018 a 2022
Longo	Entre 8 a 20 anos	2022 a 2034

8.7. OBJETIVOS E METAS DA GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

A seguir são tratadosos objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB no que tange à drenagem e gestão de águas pluviais.

a) Desenvolvimento do arcabouço de leis municipais em drenagem			
• **Justificativa:**O conjunto de leis municipais e de ordem urbanística que incentivam hábitos que resultam em redução do escoamento superficial direto e aumento do tempo de concentração das águas superficiais é a principal solução para o município, que tem característica de fraca declividade topográfica.			
• **Objetivo:**Estabelecimento de arcabouço legal que influencia positivamente a drenagem pluvial.			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Cobertura de leis em planejamento urbano e de normas operacionais (fiscalização) para projeto e execução de drenagem	**Médio prazo:** Execução dos estudos técnicos e planos estabelecidos na etapa anterior	**Longo prazo:** Manutenção das execuções anteriores e revisão dos estudos técnicos e planos municipais

b) Ampliação do sistema de drenagem urbana			
• **Justificativa:**Constantes inundações ocasionadas principalmente pela ineficiência do sistema de drenagem e características topográficas do município. As inundações podem atuar como veiculadoras de doenças, e causar transtorno aos moradores da região inundada.			
• **Objetivo:** Cobertura de 100% da área urbana com sistema de drenagem			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Cobertura de 30% do município com sistema de drenagem	**Médio prazo:** Cobertura de 60% do município com sistema de drenagem	**Longo prazo:** Cobertura de 100% do município com sistema de drenagem

c) Ampliação e universalização da pavimentação da zona urbana			
• **Justificativa:**Baixa proporção de ruas asfaltadas Com sua implantação deve ser pensado também todo o sistema de drenagem de águas pluviais.Em ruas não pavimentadas pode haver o escoamento de água para locais indesejados, bem como o carreamento de sedimentos pela água da chuva para dentro das galerias pluviais, ocasionando entupimento ou diminuição da seção útil da tubulação.			
• **Objetivo:** Pavimentar 100% das vias urbanas no município de Cáceres			
• **Metas e prazos:**	**Curto prazo:** Pavimentação de 50% das vias urbanas	**Médio prazo:** Pavimentação de 80% das vias urbanas	**Longo prazo:** Pavimentação de 100% das vias urbanas

<table>
<tr><td colspan="4">d) Solução para a drenagem pluvial nos distritos da Cáceres</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Justificativa: Assim como na sede de Cáceres, os distritos também passam com o problema de drenagem, em especial, no que se refere à dissipação de energia nos pontos de deságue do sistema de drenagem superficial e ao depósito de material sólidos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Objetivo: Cobertura de 100% dos distritos de Cáceres com sistema de drenagem</td></tr>
<tr><td>• Metas e prazos:</td><td>Curto prazo:
Cobertura de 30% da área com sistema de drenagem</td><td>Médio prazo:
Cobertura de 60% da área com sistema de drenagem</td><td>Longo prazo:
Cobertura de 100% da área com sistema de drenagem</td></tr>
</table>

8.8.COMPATIBILIZAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS

É necessário considerar os demais planos municipais que deverão existir, para que tenham correlações com o presente PMSB, a fim de compatibilizar as premissas e soluções previstas em cada um deles.É de interesse a análise dos seguintes planos:

- Planos de Gestão de Recursos Hídricos (estadual e municipal);
- Plano Diretor do Município;
- Plano Diretor de Drenagem Urbana
- Plano Diretor do Sistema de Esgoto;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Resíduos Sólidos;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Drenagem Urbana;
- Lei Orgânica do Município;
- Código Sanitário do município;
- Código do Meio Ambiente do município;
- Código de obras e posturas municipais
- Lei de Interesse e Habitação Social
- Plano de bacias hidrográficas
- Lei de parcelamento e uso do solo
- Carta geotécnica municipal
- Lei de hierarquização viária

8.9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS

No presente tópico serão apresentados os programas de gestão de águas pluviais e drenagem urbana e as justificativas para definição das ações estabelecidas nossub-itens anteriores. Os cinco programas de gestão de águas pluviais e drenagem urbana são:

1. Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais
2. Levantamento de dados
3. Elaboração de Planos, Leis e Políticas
4. Desocupação da população assentada em áreas de risco
5. Capacitação técnica

Para o cumprimento dos programas, foram estabelecidas 35 ações, apresentadas tendendo a ordem cronológica de previsão de aplicação. Conforme será verificado, grande parte das propostas é de aspecto estruturante no que diz respeito ao sistema de gestão de águas pluviais. Muitas das medidas apresentadas têm caráter não estrutural, e por isso tendem a ser de custo reduzido frente às possíveis medidas estruturais relacionadas à drenagem.

a) Curto prazo (até 2018)

I. A **elaboração de carta geotécnica** do município levantará informações sobre todas as feições geológicas e geomorfológicas quanto ao seu comportamento frente a um determinado tipo de ocupação. É essencialmente um instrumento de planejamento do uso do solo, de gestão geológica do uso do solo. As mais comuns são as cartas geotécnicas orientadas à ocupação urbana. Elas definem as zonas que não podem ser ocupadas de forma alguma e aquelas que podem ser ocupadas desde que obedecidos os critérios técnicos estipulados. As cartas geotécnicas relacionam-se diretamente com Planos Diretores e Códigos de Obra municipal.

II. A elaboração de **Lei de uso e ocupação do solo**, com no mínimo a definição das parcelas do território propensas ao elevado adensamento populacional, médio adensamento populacional e reduzido adensamento populacional, zonas de interesse histórico, zona de interesse ambiental com uso estrito, zona de interesse

ambiental com uso restrito, zona industrial de alto impacto e zona de expansão urbana conforme o interesse estratégico do município. Responsável: Prefeitura Municipal de Cáceres em conjunto com secretaria executiva municipal.

III. A **Lei de hierarquização viária** definirá além dos portes do leito carroçável, os espaçamentos para sarjetas, meios fios, calçadas e alinhamento predial mínimo das vias existentes e a serem executadas. Conforme o planejamento estratégico para ocupar os espaços vazios. Essa lei também deverá abordar a organização e as prioridades das vias a serem executadas, denominadas "vias projetadas", em consonância com a Lei de uso e ocupação do solo urbano.

IV. A **Lei de abairramento** do município de Cáceres deve definir e estabelecer os limites de cada bairro, unidade territorial básica para planejamento municipal, bem como dos distritos e de reconhecimento dos assentamentos rurais. Essa lei deverá ser seguida por todas as esferas para a adoção de programas e políticas de governo. Também facilita a pesquisa sobre qualidade de vida da população, e pode ser adotada pela secretaria de Saúde, para controle epidemiológico, secretaria de fazenda, para arrecadação de impostos, entre outras vantagens.

V. A **Lei Municipal de Parcelamento do Solo Urbano** para fins de loteamento deve estar em consonância com a Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal nº 6766/1979). Ela será importante para regulamentar desmembramentos ou lotear territórios urbanos de maior porte (glebas) de modo a não haver prejuízo do bem estar social local. Por esta Lei são definidas as diretrizes dos lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes, conforme Legislação Urbana de Ocupação e Uso do Solo Urbano. Para oficialização de parcelamentos do solo urbano, um projeto deve ser elaborado, a ser submetido à prefeitura de Cáceres para aprovação ou adequação à Legislação.

VI. O **Plano Diretor de Drenagem Urbana** visa estabelecer todas as regras estruturantes relacionadas à gestão de águas pluviais. Este deverá englobar as estratégias não estruturais e estruturais do município, e deve a ser anexado ao Plano Diretor de Desenvolvimento do Município. Sua importância é tamanha para o corrente assunto que será mais bem descrito em tópico adiante.

VII. A **regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial.** O sistema de coleta de esgoto e de drenagem pluvial considerado ideal no Brasil é o separador absoluto, em que a rede de esgotamento sanitário é independente da rede de águas pluviais. A regulamentação em forma de Lei visa reconhecer essa adoção de nível federal para nível municipal, e pode ser utilizado para embasar projetos futuros sobre sistemas de infraestrutura em saneamento básico.

VIII. Um **Plano de desocupação da população assentada em área de risco** de inundação, de nascentes, ou de zonas de interesse ambiental, conforme estabelecido em Carta Geotécnica e na Lei de uso e ocupação do solo urbano e de recomposição da vegetação nativa e de recuperação de área degradada deve ser realizado para o cumprimento das referidas Leis. As zonas de interesse ambiental, como exemplo as regiões de recarga de águas subterrâneas, APP, nascentes e de sensibilidade geotécnica devem ser assumidas pela administração pública com a responsabilidade que orienta a Lei. Este programa deve coibir novas ocupações em áreas irregulares e também deve prever um cronograma de aplicação de recurso financeiro para a regularização dos lotes conforme as demais leis municipais.

IX. Um **Plano de capacitação técnica e continuada dos funcionários** envolvidos com saneamento básico deve ser estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual para que o conhecimento não fique isolado à experiência do operador, e para que as melhores técnicas aplicadas no Brasil possam ser renovadas e atualizadas ao município de Cáceres. O programa deverá ser aplicado nos anos seguintes.

X. A elaboração de **Planos de Bacias Hidrográficas** rural e urbana do município deverá incluir levantamento de todas as sub-bacias do município, para que sejam numeradas e nomeadas segundo seus corpos hídricos principais. A caracterização dessas sub-bacias, definindo os divisores de água, principais pontos de nascente e deságue é registro básico para planejamento dos sistemas de drenagem pluvial e também de esgotamento sanitário. Pela dificuldade nas determinações dos pontos altos e baixos das sub-bacias mesmo por leitura de tecnologias envolvidas às imagens de satélite, em função da característica extremamente plana do relevo, é

importante realizar o levantamento e a elaboração de projeto plani-altimétrico, o que consta no Programa Elaboração de Projeto de engenharia, tendo como objetos: "Elaboração de Estudos de Concepção, Projetos Básicos e Projetos Executivos", contratado pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos em 2014, segundo o Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado De Mato Grosso (AMM-MT, 2014). Neste Plano também devem ser realizados levantamentos topobatimétricos nos corpos hídricos urbanos, para possibilitar o estudo dos transbordamentos e do acúmulo de sedimento no leito. Os estudos deste Plano deverão ser mais detalhados que o disposto no Plano Diretor de Drenagem Urbana, e deverá incluir os territórios urbano e rural, pois embasará todos os projetos executivos de drenagem e esgotamento sanitário.

XI. A Elaboração de **álbum de projetos tipo** para dispositivos de drenagem pluvial padronizará as obras que serão projetadas e construídas, quer pela própria administração pública, quer por terceiros. Este material deverá conter os projetos tipo e os quantitativos de materiais dos tipos de bocas de lobo, sarjetas, meios fios, drenos subterrâneos, tubos de concreto, poços de visita, chaminés, bueiros, bocas de bueiro, dissipadores de energia e todos os mais importantes dispositivos de drenagem pluvial a serem utilizados pelo município. Os projetistas, os executores e a fiscalização deverão segui-lo para que haja a liberação da obra. Essa padronização organizará:

(i) os dispositivos conforme suas aplicações;

(ii) a execução desses dispositivos;

(iii) a quantificação de material para orçamento das obras de drenagem;

(iv) o pagamento das obras de drenagem, para facilitar a fiscalização de obras.

XII. O estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto, em função das cargas de terra e cargas móveis, conforme a hierarquia viária e para cada tipo de solo (NBR 8890/1985 e NBR 12266/1992) garantirá segurança da rede e economia financeira na execução das escavações, pois evita a escavação desnecessária para assentamento dos tubos. Pela declividade média do greide ser reduzida, em diversos casos ela deverá ser diferente da galeria pluvial, pois esta última deverá atender a uma declividade mínima para escoamento da água (em muitos casos, maior que a da pista). Com isso as profundidades tendem a aumentar, o que não é

interessante por questões econômicas, de segurança dos operários e máquinas e também ambientais. Portanto, a importância da determinação do recobrimento mínimo sobre os tubos de concreto é majorada em relação à maioria dos municípios.

XIII. Com a criação de **política de incentivo à gestão de águas pluviais**, de acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana, o município deverá adotar a idéia do não acréscimo do escoamento superficial direto na micro-baciahidrográfica em decorrência da implantação de qualquer empreendimento. Caso este empreendimento resulte em aumento do escoamento, este deverá ser dotado de técnicas compensatórias para mitigação proporcional ao seu impacto sobre a infraestrutura da cidade. Esta política conterá leis sobre:

(v) permeabilidade do solo urbano, com cobranças menores aos que mantiverem porcentagem do lote permeável;

(vi) regulamentação para execução de microrreservatórios de água pluvial dentro dos lotes dos empreendimentos com área construída (portanto, impermeável) de maior porte, para retenção desta água durante o pico da chuva;

(vii) aproveitamento de águas pluviais;

(viii) estímulo à utilização de material permeável, como pavimento poroso em locais que exijam pouca resistência à compressão, ou outros que tenham reduzido índice de escoamento superficial;

(ix) estudo da taxa municipal de drenagem urbana, a ser aplicada aos maiores impactantes. Este recurso deverá ser investido no sistema de gestão de águas pluviais.

XIV. O plano sobre manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem é interessante do ponto de vista administrativo, pois é a melhor maneira de atuar de modo preventivo ao invés de corretivo quanto à demanda da área útil das galerias pelas águas em função de cada trecho da galeria, de modo a priorizar os críticos. Portanto, o programa deve considerar os períodos de maior acúmulo de sedimentos, resíduos e vegetação nos condutos e canais. Também deve definir os custos e o melhor método executivo para cada tipo de serviço, o que inclui levantamento de máquinas, equipamentos e operários.

XV. A elaboração de um plano de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos deve ser feito em forma de Lei, de modo a dar prioridade às áreas de infiltração e de áreas verdes, de acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana. Tal importância se dá no sentido de múltiplos usos dos espaços públicos, o qual deve incluir as águas de chuvas intensas, quando solicitado pelas condições meteorológicas.

XVI. A criação de política de incentivo aos proprietários de terrenos localizados em determinadas áreas rurais ou periferia da zona urbana, a montante da zona urbana adensada, que desejarem construir por conta própria reservatórios de retenção e detenção de águas pluviais. Os proprietários dos terrenos podem receber incentivos para o uso múltiplo, o que inclui a exploração econômica do reservatório, para turismo, entretenimento, produção de peixes ou outras atividades. Foi detectada a importância desses reservatórios ao analisar a topografia e o sentido natural do escoamento das águas oriundas da montante das micro-bacias, na região alta do município, em direção ao rio Paraguai, cuja jusante está consolidada a zona urbana de Cáceres.

XVII. A implantação de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial é importante para conhecimento dos percursos e dimensões por onde a água pluvial é conduzida. O cadastro permitirá otimizar os serviços de drenagem e aprimorar os futuros projetos de drenagem, inclusive para manutenção. O cadastro e o levantamento da rede devem ser continuamente complementados pelos "*as built*" das novas obras. A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços. Deverá também dispor de um cadastro das redes públicas de água, eletricidade e esgotos existentes que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos de drenagem de águas pluviais.

XVIII. A elaboração de um banco de dados integrado dos sistemas de micro e macrodrenagem dirá respeito aos pontos críticos de alagamentos no município. Este banco deve ser constantemente alimentando e comparado com os registros de eventos de inundações e precipitações. A informação sobre este banco deve ser disponibilizada à população, que poderá contribuir com este levantamento,

preferencialmente de modo virtual, com acesso pelo endereço eletrônico da prefeitura de Cáceres.

XIX. O início da execução do "Plano de desocupação da população assentada em área de risco", conforme estabelecido em item anterior, é que permitirá que o município consiga estabelecer a diferença entre o que escrito e o que deve ser praticado.

XX. Implantação de "Plano de capacitação técnica e continuada dos funcionários" envolvidos com saneamento básico estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual, conforme estabelecido em item anterior.

b) Médio prazo (até 2022)

I. Por se tratar de medida estruturante, é a execução das definições do resultado do Plano Diretor de Drenagem Urbana do município de Cáceres que permitirá o real desenvolvimento do município na questão de Drenagem Pluvial.

II. Execução do Plano de Bacias: idem ao item anterior

III. Execução das obras oriundas do "estudo de concepção para gestão de águas pluviais de Cáceres – MT" (AMM-MT, 2014): idem ao item anterior

IV. Adequar equipamentos púbicos, como parques e praças urbanas, para utilização como bacias de amortecimento, conforme o "Programa de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos", vide item anterior.

V. Estudo constado no Plano Diretor de Drenagem Urbana, preferencialmente para funções de múltiplos usos das áreas públicas municipais. O Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001) ampara em diversos aspectos a propriedade urbana com função social.

VI. A aquisição de terrenos para construção de zonas de amortecimento de cheias em médio prazo é uma medida de planejamento urbano e que pode influenciar a drenagem pluvial positiva ou negativamente. Cabe ao planejador prever as ferramentas previstas no Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001) de modo a viabilizar a aquisição de áreas com o fim único ou múltiplo de reserva de água pluvial durante as precipitações críticas.

VII. A obra de recuperação do deságue do canal do córrego do Sangradouro no rio Paraguai, para eliminar a estratégia atual de desviar suas águas a jusante da baía do Malheiros, estratégia essa com potencial risco de acidentes. Seu projeto executivo deve ser concluído com antecedência ao início das obras.

VIII. Revisão e continuidade da implantação do "Plano de capacitação técnica e continuada dos funcionários" envolvidos com saneamento básico estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual, conforme itens anteriores.

IX. A continuidade da execução do plano de manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem deve ser fundamental para o cumprimento das metas.

c) Longo prazo (até 2034)

I. Execução do Plano de Drenagem Urbana: idem aos anteriores

II. Execução das obras contidas no "estudo de concepção para gestão de águas pluviais de Cáceres-MT" (AMM-MT, 2014): idem aos anteriores

III. Manutenção de todos os itens relacionados ao planejamento e execução firmados nos prazos anteriores.

IV. Manutenção do cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial: idem ao anterior.

V. Implantação do "Plano de capacitação técnica e continuada dos funcionários" envolvidos com saneamento básico estabelecida em lei municipal e constante no Plano Pluri Anual: idem aos anteriores.

VI. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo é fundamental para a garantia de que todos os esforços dispendidos nos anos anteriores sejam utilizados em favor dos anos seguintes, pois o campo temporal desta revisão deverá ser para até aproximadamente o ano de 2055.

Entre as mais importantes estratégias para alcançar os **objetivos, diretrizes e metas** definidas para o município em horizonte de 20 anos estão inclusos os Planos de Bacia Hidrográfica e o Plano Diretor de Drenagem Urbana.

8.10. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

As ações previstas para a avaliação das ações programadas para a implementação, desenvolvimento e controle social do PMSB compreendem:

- ✓ Ações para implementação do Plano Municipal de Saneamento
- ✓ Definição dos padrões de qualidade e instrumentos de avaliação e monitoramento do sistema de drenagem.

Os indicadores de saneamento serão obrigatoriamente revistos em prazo menor ou igual a quatro anos (conforme Art. 19, Inciso V, §4º, da Lei Federal nº 11.445/2007).

Foram adotados quatro aspectos como critério de avaliação dos serviços: institucionalização (I), cobertura e porte (C), eficiência técnica do sistema (S) e eficiência de gestão do sistema (G).

a) Institucionalização (I)

A institucionalizaçãoda gestão da drenagem urbana como serviço de obrigação da estrutura administrativa e orçamentária indica o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao setor. Devem ser considerados os aspectos indicadores de gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem conforme Tabela 23.

Tabela 23 -Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à institucionalização

Microdrenagem	Macrodrenagem
➢ Há padronização para projeto viário e drenagem pluvial?	➢ Há Plano Diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem?
➢ Há setor de inspeção e manutenção dos dispositivos de microdrenagem?	➢ Há Plano Diretor de Drenagem Urbana?
➢ Há setor de verificação e análise de consonância entre projetos geométricos e de pavimentação com a drenagem?	➢ Há legislação específica de parcelamento, uso e ocupação do solo urbano, que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias?
➢ Há monitoramento de chuvas?	➢ Há monitoramento de cursos de água (nível linimétrico e vazão)?
➢ Há registro de incidentes envolvendo a microdrenagem?	➢ Há registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem?

De início, este indicador pode ser admitido como binominal, ou seja, de resposta "sim" ou "não". Com o desenvolvimento e revisão, os indicadores devem ser transformados em sistema métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional a partir da sua implantação.

b) Cobertura do serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo aos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se é universalizado.

Os indicadores relacionados à microdrenagem representam a extensão de vias que têm o serviço de condução de águas pluviais lançados apropriadamente nos dispositivos de microdrenagem (sarjetas, guias, dispositivos de captação e tubos de concreto) em relação à extensão total de ruas.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado por meio da extensão dos elementos de macrodrenagem com operações na hidrografia do município, em especial quanto aos elementos de drenagem naturais com intervenções voltadas para a drenagem de maneira adequada.

Tabela 24 -Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à cobertura do serviço

Microdrenagem	Macrodrenagem
Extensão de vias cobertas por dispositivos de microdrenagem em função da extensão total de vias	Extensão de corpos hídricos com tratamento em macrodrenagem em função do comprimento total de talvegues

Considerar "Tratamento em macrodrenagem" como as diversas combinações entre os métodos convencionais e não convencionais adotados para esse fim. Como exemplo são citados os processos de canalização, retificação, alteração do revestimento das margens, ações de desassoreamento, delimitação e recuperação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares, implantação de áreas de amortecimento de cheias e implantação de parques lineares ao longo do percurso fluvial.

Em resumo, são as alterações de cunho convencional ou não convencional, conforme a indicação adequada dos estudos em planejamento urbano.

c) Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico na gestão de águas pluviais. Ou seja, se o serviço atende às expectativas quanto ao desempenho hidráulico em cada subsistema. O indicador deve considerar a relação entre o número de ocorrências indesejadas e número de dias chuvosos.

Tabela 25 -Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à eficiência do sistema

Microdrenagem	Macrodrenagem
Relação entre a quantidade de incidência de alagamentos que prejudicam o sistema urbano e o número de dias com registros de chuva	Relação entre a quantidade de incidência em macrodrenagem (como inundações dos corpos hídricos, pontes derrubadas e solapamento de margem) e o número de dias com registros de chuva

Para seu sucesso, é importante a inter-relação entre os responsáveis pelos dados de precipitação (estação pluviométrica) com os responsáveis pela drenagem pluvial (administração pública municipal). Esse contato será facilitado pela existência de sistemas de informatização de dados e cadastros eletrônicos municipais, que poderão servir tanto aos cidadãos quanto aos administradores, estabelecido como meta neste PMSB.

d) Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana será mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

Tabela 26 -Indicadores relacionados à drenagem urbana quanto à eficiência da gestão

Microdrenagem	Macrodrenagem
➢ Total de galeria pluvial de microdrenagem cadastrada em computador em função do comprimento de vias urbanas	➢ Extensão de córregos limpos ou desobstruídos por lixo em relação ao comprimento total de talvegue
➢ Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	➢ Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado
➢ Total de recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	-

8.11. CÁLCULO DO INDICADOR DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

O indicador deverá ser calculado pelo órgão gestor de drenagem urbana a cada ano, com informações coletadas relativas às atividades do ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha de forma a permitir consulta externa, e disponibilizados pelo sistema informatizado de geração de informações, para cumprimento dos cidadãos e da Agência Reguladora. A intenção é demonstrar a evolução ou não dos serviços de drenagem pluvial e apontar os pontos aprimoráveis.

Os aspectos de critério de avaliação (I, C, S e G) terão omáximo de 2,5 pontos, (25% do total de drenagem). Os índices referentes à **instituição** receberão valor 0 ou 1 no caso da inexistência (0) ou existência (1) dos itens das tabelas acima. Os aspectos referentes à **cobertura**, **eficiência do sistema** e **eficiência de gestão** serão obtidos a partir do **valor** dos indicadores atendidos, multiplicados pelos seus **pesos**.

O resultado final do **índice total sobre a gestão de águas pluviais** será único, de zero a dez. Ele será encontrado a partir da média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem. Cada indicador de micro (Quadro 34) e macrodrenagem (Quadro 35) também irá variar de zero a dez, e é obtida pelo somatório de cada **peso**.

No Quadro 34 são apresentados os itens, pesos, coeficientes e a fonte responsável pela sua informação de cada indicador referente à microdrenagem. No Quadro 35 são apresentados os itens, pesos, coeficientes e a fonte responsável pela sua informação de cada indicador referente à macrodrenagem.

Quadro 34 - Cálculo do indicador de drenagem urbana - Microdrenagem

Aspecto	Código	Indicador	Valor	Peso	Fonte responsável
Institucionalização	**I1**	Há padronização para projeto viário e drenagem pluvial?	0 (não há) ou 1 (há)	I1 / 2	Município
	I2	Há setor de inspeção e manutenção dos dispositivos de microdrenagem?	0 (não há) ou 1 (há)	I2 / 2	Município
	I3	Há setor de verificação e análise de consonância entre projetos de drenagem?	0 (não há) ou 1 (há)	I3 / 2	Município
	I4	Há monitoramento de chuvas?	0 (não há) ou 1 (há)	I4 / 2	Município / Sema-MT
	I5	Há registro de incidentes envolvendo a microdrenagem?	0 (não há) ou 1 (há)	I5 / 2	Município
Cobertura	**C1**	Extensão total de ruas com serviço de microdrenagem: guias, sarjetas e bocas de lobo	Km	2,5 * (C1/C2)	Município
	C2	Extensão total de vias pavimentadas ou não no município	Km		Município
Eficiência do sistema	**S1**	Número de dias com incidência de alagamento na microdrenagem (considerar alagamento de via até 30 cm de faixa, bem como refluxo pelos PV e de boca de lobo)	__ Dias	2,5 * (S1/S2)	Município
	S2	Número de dias com chuva no ano	__ Dias		Município / Sema-MT
Eficiência de gestão	**G1**	Extensão cadastrada de galeria pluvial de microdrenagem com administração pública	__ Km	(2,5/3) * (S1/S2)	Município
	G2	Extensão total de vias pavimentadas ou não no município	__ Km		Município
	G3	Número de bocas de lobo limpas	__ Bocas de lobo	(2,5/3) * (S1/S2)	Município
	G4	Número de bocas de lobo no município	__ Bocas de lobo		Município
	G5	Total de recursos investidos em microdrenagem	__ R$	(2,5/3) * (S1/S2)	Município
	G6	Total alocado no orçamento anual no município para microdrenagem	__ R$		Município
Total do indicador de microdrenagem (**TMi**):				∑	-

Quadro 35 -Cálculo do indicador de drenagem urbana - Macrodrenagem

Aspecto	Código	Indicador	Valor	Coeficiente	Fonte responsável
Institucionalização	**I1**	Há Plano Diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem?	0 (não há) ou 1 (há)	I1 / 2	Município
	I2	Há Plano Diretor de Drenagem Urbana?	0 (não há) ou 1 (há)	I2 / 2	Município
	I3	Há legislação específica de parcelamento, uso e ocupação do solo urbano, que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias?	0 (não há) ou 1 (há)	I3 / 2	Município
	I4	Há monitoramento de cursos de água (nível linimétrico e vazão)?	0 (não há) ou 1 (há)	I4 / 2	Município / Sema-MT
	I5	Há registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem?	0 (não há) ou 1 (há)	I5 / 2	Município / Defesa Civil
Cobertura	**C1**	Extensão de corpos hídricos com tratamento em macrodrenagem (por exemplo: zona de amortecimento, canal, APP preservada)	Km	2,5 * (C1/C2)	Município
	C2	Extensão total de corpos hídricos	Km		Município
Eficiência do sistema	**S1**	Número de incidentes em macrodrenagem (por exemplo: transbordamento de córregos, pontes derrubadas, solapamento de margem)	__ Incidentes	2,5 * (S1/S2)	Município / Defesa Civil
	S2	Número de dias com chuva no ano	__ Dias		Município / Sema-MT
Eficiência de gestão	**G1**	Extensão de córregos limpos ou desobstruídos por resíduos sólidos	__ Km	(2,5/2) * (S1/S2)	Município
	G2	Extensão total de talvegue no município	__ Km		Município
	G3	Total de recursos investidos em macrodrenagem	__ R$	(2,5/2) * (S1/S2)	Município
	G4	Total alocado no orçamento anual no município para macrodrenagem	__ R$		Município
Total do indicador de macrodrenagem (**TMa**):				∑	-

A Eq. 1 é utilizada para encontrar o índice total sobre a gestão de águas pluviais no município.

Índice total sobre a gestão de águas pluviais = (TMa + TMi) / 2	**Eq. 1**

8.12. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS EM GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Este sub-tópico trata do dimensionamento dos recursos para a efetivação dos diversos programas e ações em drenagem pluvial. Para sua apresentação, serão apresentados quadros divididos em tipos de programas de ações seguido das prováveis fontes de financiamento e a previsão do ano de aplicação.

Importante ressaltar que para estas aplicações, não foram considerados os prováveis reajustes inflacionários.

No Quadro 36 são apresentadas as ações do **programa de implantação, ampliação e/ melhorias no sistema de drenagem e gestão de águas pluviais.** São elas: (1) Elaboração de carta geotécnica, (2) Estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto, (3) Elaboração de álbum de projetos tipo dispositivos de drenagem pluvial, (4) Manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem, (5) Aquisição de terrenos, (6) Adequação de equipamentos públicos, (7) Recuperação do deságue do canal do Córrego do Sangradouro, (8) Execução do Plano de Drenagem Urbana, (9) Projeto executivo de drenagem pluvial e gestão de águas pluviais de Cáceres-MT e (10) Universalização de pavimentação e drenagem subterrânea.

Quadro 36 - Drenagem urbana– Programa de implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e gestão de águas pluviais

PROGRAMA 1	AÇÕES	Custo da ação	Imediato (até 2015)	Curto (até 2018)	Médio (até 2022)	Longo (2034)	Fontes de Financiamento
Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	1.1 Elaboração de carta geotécnica	300.000		300000	-	-	**M cidades**
	1.2 Estudo de recobrimento sobre os tubos de concreto	10.000	10.000	-	-	-	**Próprios**
	1.3 Álbum de projetos tipo para dispositivos de drenagem pluvial	10.000	10.000	-	-	-	
	1.4 Manutenção e limpeza das margens dos canais e redes de drenagem	240.000	-	48.000	48.000	144.000	
	1.5Aquisição de terrenos	1.000.000	-	250.000	750.000	-	
	1.6 Readequação parques e praças urbanas para utilização como bacias de amortecimento	1.000.000	-	250.000	750.000	-	
	1.7 Recuperação do deságue do canal do Córrego do Sangradouro	800.000	-	-	800.000	-	
	1.8 Execução do Plano de Drenagem Urbana	500.000	-	250.000	250.000	-	
	1.9 Projeto executivo de drenagem pluvial e gestão de águas pluviais de Cáceres	470.274	-	235.137	235.137	-	
	1.10 Universalização de pavimentação e drenagem subterrânea	174.383.136	-	23.251.085	46.502.170	104.629.881	**Min. Cidades**
	Total por prazo	**178.713.410**	**20.000**	**24.584.222**	**49.335.307**	**104.773.881**	

As ações do **programa de levantamento de dados** e disponibilização em sistema informatizado aberto à população são: (1) Elaboração de um banco de dados integrado e (2) Elaboração de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial são apresentadas no Quadro37.

Quadro 37 - Drenagem urbana–Programa de levantamento de dados

PROGRAMA 2	AÇÕES	Custo da ação	Imediato (até 2015)	Curto (até 2018)	Médio (até 2022)	Longo (2034)	Fontes de Financiamento
Levantamento de dados	2.1 Elaboração de um banco de dados integrado e disponibilização à população por meio informatizado	300.000	-	300.000	-	-	**Próprios**
	2.2 Elaboração de cadastro e levantamento dos sistemas de drenagem pluvial e disponibilização à população por meio informatizado	100.000	-	20.000	20.000	60.000	
	Total por prazo	**400.000**	**-**	**320.000**	**20.000**	**60.000**	

Foram elencadas no Quadro 38 as ações do **programa de elaboração de planos, leis e políticas sobre a drenagem,** sendo elas: (1) Lei Municipal de Parcelamento do Solo Urbano para fins de loteamento; (2) Lei de parcelamento do uso e ocupação do solo urbano, (3) Lei de hierarquização viária, (4) Lei de abairramento, (5) Formulação do Plano Diretor de Drenagem Urbana, (6) Elaboração de Planos de Bacias Hidrográfica Rural e Urbana, (7) Execução do Plano de Bacias, (8) Regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial, (9) Política de incentivo à gestão de águas pluviais, (10) Implantação do "Plano de capacitação técnica e continuada dos funcionários", (11) Elaboração de um Plano de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos; e (12) Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo.

Quadro 38 -Drenagem urbana–Programa de elaboração de Planos, Leis e Políticas em gestão de águas pluviais

PROGRAMA 3	AÇÕES	Custo da ação	Imediato (até 2015)	Curto (até 2018)	Médio (até 2022)	Longo (2034)	Fontes de Financiamento
Elaboração de Planos, Leis e Políticas	3.1 Lei de parcelamento do solo urbano para fins de loteamento	10.000	10.000	-	-	-	**Próprios**
	3.2 Lei de uso e ocupação do solo	50.000	50.000	-	-	-	
	3.3 Lei de hierarquização viária	30.000	30.000	-	-	-	
	3.4 Lei de abairramento	30.000	30.000	-	-	-	
	3.5 Formulação do Plano Diretor de Drenagem Urbana	300.000	50.000	250000	-	-	
	3.6 Elaboração de Planos de Bacias Hidrográficas Rural e Urbana	300.000	-	300.000	-	-	
	3.7 Execução do Plano de Bacias	500.000	-	-	500.000	-	
	3.8 Regulamentação dos sistemas mistos de coleta de esgoto e drenagem pluvial	10.000	10.000	-	-	-	
	3.9 Política de incentivo à gestão de águas pluviais	25.000	5.000	20.000	-	-	
	3.10 Criação de políticas de incentivo à construção e manutenção de praças e parques públicos	10.000	-	10.000	-	-	
	3.11 Regulamentação para execução de micro reservatórios de água pluvial dentro dos lotes particulares	10.000	-	10.000	-	-	
	3.12 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo	500.000	-	100.000	100.000	300.000	
	Total por prazo	**1.775.000**	**185.000**	**690.000**	**600.000**	**300.000**	

As ações referentes ao **programa de desocupação da população assentada em áreas de risco** que constam no Quadro 39 são: (1) Programa de desocupação da população assentada em área de risco e (2) Execução do "Programa de desocupação da população assentada em área de risco".

Quadro 39 -Drenagem urbana–Programa de desocupação da população assentada em áreas de risco

PROGRAMA 4	AÇÕES	Custo da ação	Imediato (até 2015)	Curto (até 2018)	Médio (até 2022)	Longo (2034)	Fontes de Financiamento
Desocupação da população assentada em áreas de risco	4.1 Plano de desocupação da população assentada em área de risco	100.000	10.000	90.000	-	-	**M cidades**
	4.2 Execução do "Programa de desocupação da população assentada em área de risco	15.000.000	-	7.500.000	7.500.000	-	
	Total por prazo	**15.100.000**	**10.000**	**7.590.000**	**7.500.000**	-	

No Quadro 40 são apresentadas as ações **Programa de capacitação técnica** sendo: (1) Capacitação técnica e continuada dos funcionários e (2)Implantação do programa de capacitação técnica continuada dos funcionários.

Quadro 40 -Drenagem urbana–Programa de capacitação técnica em gestão de águas pluviais

PROGRAMA 5	AÇÕES	Custo da ação	Imediato (até 2015)	Curto (até 2018)	Médio (até 2022)	Longo (2034)	Fontes de Financiamento
Capacitação técnica	5.1 Plano de capacitação técnica e continuada dos funcionários	300.000	-	60.000	60.000	180.000	**Próprios**
	5.2 Implantação de plano de capacitação técnica e continuada dos funcionários	1.000.000	-	200.000	200.000	600.000	
	Total por prazo	**1.300.000**	**-**	**260.000**	**260.000**	**780.000**	

O resumo dos custos de investimento em função dos períodos de implantação dos cinco programas de gestão de águas pluviais e drenagem urbana está apresentado no Quadro 41.

Quadro 41 - Resumo dos custos do sistema de drenagem pluvial

PROGRAMAS	Imediato (até 2015)	Curto (até 2018)	Médio (até 2022)	Longo (2034)	Total
1 Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	20.000	24.584.222	49.335.307	104.773.881	**178.713.410**
2 Levantamento de dados	-	320.000	20.000	60.000	**400.000**
3 Elaboração de Planos, Leis e Políticas	185.000	690.000	600.000	300.000	**1.775.000**
4 Desocupação da população assentada em áreas de risco	10.000	7.590.000	7.500.000	-	**15.100.000**
5 Capacitação técnica	-	260.000	260.000	780.000	**1.300.000**
Total	**215.000**	**33.444.222**	**57.715.307**	**105.913.881**	**197.288.410**

No Quadro 42 são apresentados os valores previstos para aplicação anual de recursos financeiros e investimentos, em função das ações de cada programa de gestão de águas pluviais e drenagem urbana.

Quadro 42 -Aplicação anual de recursos para as ações em gestão de águas pluviais e drenagem urbana

Prazo	Ano	Programa 1										Programa 2	
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	2.1	2.2
Imediato	2015		10.000	10.000	12.000								
Curto	2016				12.000					78.379	4.650.217	100.000	
	2017	150.000			12.000	125.000	125.000		125.000	78.379	9.300.434	100.000	15.000
	2018	150.000			12.000	125.000	125.000		125.000	78.379	9.300.434	100.000	5.000
Médio	2019				12.000	250.000	250.000		125.000	117.569	11.625.543		5.000
	2020				12.000	250.000	250.000	400.000	125.000	117.569	11.625.543		5.000
	2021				12.000	250.000	250.000	400.000			11.625.543		5.000
	2022				12.000						11.625.543		5.000
Longo	2023				12.000						8.719.157		5.000
	2024				12.000						8.719.157		5.000
	2025				12.000						8.719.157		5.000
	2026				12.000						8.719.157		5.000
	2027				12.000						8.719.157		5.000
	2028				12.000						8.719.157		5.000
	2029				12.000						8.719.157		5.000
	2030				12.000						8.719.157		5.000
	2031				12.000						8.719.157		5.000
	2032				12.000						8.719.157		5.000
	2033				12.000						8.719.157		5.000
	2034				12.000						8.719.157		5.000
Total		**300.000**	**10.000**	**10.000**	**240.000**	**1.000.000**	**1.000.000**	**800.000**	**500.000**	**470.274**	**174.383.136**	**300.000**	**100.000**

Continua

Quadro 42 - Aplicação anual de recursos para as ações em gestão de águas pluviais e drenagem urbana (continuação)

Prazo	Ano	Programa 3												Programa 4		Programa 5	
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	4.1	4.2	5.1	5.2
Imediato	**2015**	10.000	50.000	30.000	30.000	50.000			10.000	5.000				10.000			
Curto	**2016**					250.000	150.000			20.000				90.000		12.000	40.000
	2017						150.000									24.000	80.000
	2018												100.000			24.000	80.000
Médio	**2019**							125.000			10.000	10.000			1.875.000	15.000	50.000
	2020							125.000							1.875.000	15.000	50.000
	2021							125.000							1.875.000	15.000	50.000
	2022							125.000					100.000		1.875.000	15.000	50.000
Longo	**2023**														1.250.000	15.000	50.000
	2024														1.250.000	15.000	50.000
	2025														1.250.000	15.000	50.000
	2026												100.000		1.250.000	15.000	50.000
	2027														1.250.000	15.000	50.000
	2028														1.250.000	15.000	50.000
	2029															15.000	50.000
	2030												100.000			15.000	50.000
	2031															15.000	50.000
	2032															15.000	50.000
	2033															15.000	50.000
	2034												100.000			15.000	50.000
Total		**10.000**	**50.000**	**30.000**	**30.000**	**300.000**	**300.000**	**500.000**	**10.000**	**25.000**	**10.000**	**10.000**	**500.000**	**100.000**	**15.000.000**	**300.000**	**1.000.000**

No Quadro 43 é apresentado o resumo de investimento financeiro anual em função das ações de cada programa de gestão de águas pluviais e drenagem urbana.

Quadro 43 -Resumo de investimento financeiro anual para as ações em gestão de águas pluviais e drenagem urbana

Prazo	Ano	Investimento (R$)
Imediato	2015	227.000
Curto	2016	5.402.596
	2017	10.284.813
	2018	10.224.813
Médio	2019	14.470.111
	2020	14.850.111
	2021	14.607.543
	2022	13.807.543
Longo	2023	10.051.157
	2024	10.051.157
	2025	10.051.157
	2026	10.151.157
	2027	10.051.157
	2028	10.051.157
	2029	8.801.157
	2030	8.901.157
	2031	8.801.157
	2032	8.801.157
	2033	8.801.157
	2034	8.901.157
Total		197.288.410

Prazo	Ano	Programa 1										Programa 2		Programa 3												Programa 4		Programa 5		Investimento (R$)
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	4.1	4.2	5.1	5.2	
Imediato	2015		10.000	10.000	12.000									10.000	50.000	30.000	30.000	50.000			10.000	5.000				10.000				227.000
Curto	2016				12.000					78.379	4.650.217	100.000						250.000	150.000			20.000				90.000		12.000	40.000	5.402.596
	2017	150.000			12.000	125.000	125.000		125.000	78.379	9.300.434	100.000	15.000						150.000									24.000	80.000	10.284.813
	2018	150.000			12.000	125.000	125.000		125.000	78.379	9.300.434	100.000	5.000												100.000			24.000	80.000	10.224.813
Médio	2019				12.000	250.000	250.000		125.000	117.569	11.625.543		5.000							125.000			10.000	10.000			1.875.000	15.000	50.000	14.470.111
	2020				12.000	250.000	250.000	400.000	125.000	117.569	11.625.543		5.000							125.000							1.875.000	15.000	50.000	14.850.111
	2021				12.000	250.000	250.000	400.000			11.625.543		5.000							125.000							1.875.000	15.000	50.000	14.607.543
	2022				12.000						11.625.543		5.000							125.000					100.000		1.875.000	15.000	50.000	13.807.543
Longo	2023				12.000						8.719.157		5.000														1.250.000	15.000	50.000	10.051.157
	2024				12.000						8.719.157		5.000														1.250.000	15.000	50.000	10.051.157
	2025				12.000						8.719.157		5.000														1.250.000	15.000	50.000	10.051.157
	2026				12.000						8.719.157		5.000												100.000		1.250.000	15.000	50.000	10.151.157
	2027				12.000						8.719.157		5.000														1.250.000	15.000	50.000	10.051.157
	2028				12.000						8.719.157		5.000														1.250.000	15.000	50.000	10.051.157
	2029				12.000						8.719.157		5.000															15.000	50.000	8.801.157
	2030				12.000						8.719.157		5.000												100.000			15.000	50.000	8.901.157
	2031				12.000						8.719.157		5.000															15.000	50.000	8.801.157
	2032				12.000						8.719.157		5.000															15.000	50.000	8.801.157
	2033				12.000						8.719.157		5.000															15.000	50.000	8.801.157
	2034				12.000						8.719.157		5.000												100.000			15.000	50.000	8.901.157
Total		300.000	10.000	10.000	240.000	1.000.000	1.000.000	800.000	500.000	470.274	174.383.136	300.000	100.000	10.000	50.000	30.000	30.000	300.000	300.000	500.000	10.000	25.000	10.000	10.000	500.000	100.000	15.000.000	300.000	1.000.000	197.288.410

Figura28 – Investimento financeiro anual

Quadro 44 – Programas

PROGRAMAS
1 Implantação, ampliação e/ou melhorias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais
2 Levantamento de dados
3 Elaboração de Planos, Leis e Políticas
4 Desocupação da população assentada em áreas de risco
5 Capacitação técnica

9. DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

Para o item Desenvolvimento Urbano e Habitação, serão abordados os tópicos: Parâmetros de uso e ocupação do solo; delimitação do perímetro urbano de Cáceres; as Zonas Especiais de Interesse Social; ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente; zoneamento e a situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade, além de tópicos complementares.

9.1. PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Predomina o uso do solo para fins residenciais e residenciais misto, como em outras cidades pequenas e de porte médio. No entanto, já se distingue na paisagem urbana áreas especializadas. Assim, áreas destinadas para uso industrial (Distrito Industrial, ZPE), embora subutilizadas.Parte da área central é tombada, além de residências tradicionais, coexistem usos de serviços e comércio.

O Plano diretor de 2010 apontou a síntese numérica da situação urbana, apresentando os Aspectos Relevantes de cada setor de ocupação, com suas respectivas quantidades de ocupação.

No Quadro 45 são apresentadas, áreas verdes públicas no perímetro urbano de Cáceres, com as respectivas áreas ocupadas.

Quadro 45 - Áreas verdes públicas no perímetro Urbano de Cáceres

Nº	Localização	Área
Praças previstas		80.707
01	Praça prevista do Vitória Régia	6.939
02	Praça prevista do Vitória Régia	7.693
03	Praça prevista da Cohab Nova	2.082
04	Praça prevista B. Nova Era	1.125
05	Praça prevista B. Nova Era	5.282
06	Praça do DNER	42.385
07	Praça prevista do Jd. Padre Paulo	15.201
	PRAÇAS PROJETADAS	38.838
08	Praça projetada Jd. Imperial	1.490
09	Praça do esporte	115
10	Praça projetada Junco	24.225
11	Praça projetada B. Sto. Antônio	8.300
12	Praça projetada do B. StaCruz	3.122
13	Praça projetada do Jd. Marajoara	1.586
	PRAÇAS EXISTENTES	279.220
14	Campo de futebol do EMPA	5.805

Nº	Localização	Área
15	Praça do CAIC	33.462
16	Praça do Jd Paraíso	2.769
17	Praça BR 070	1.979
18	Praça São Miguel	5.135
19	Praça Vila Militar	2.730
20	Praça Vilas Boas	1.450
21	Praça Antônio João	10.712
22	Praça da Feira	1.201
23	Praça da Cohab Velha	2.312
24	Praça Monte Verde	7.823
25	Praça da Prefeitura	98.071
26	Praça do Corpo de Bombeiros	4.024
27	Praça do Cidade Alta	4.843
28	Praça 7 de setembro	1.947
29	Praça do sangradouro	42.556
30	Praça Barão	5.633
31	Praça da Sematur	19.386
32	Praça da Cavalhada	6.118
33	Praça do Bom Samaritano	2.789
Praças previstas	-	80.707
34	Praça da Cohab Nova	10.265
35	Campo de Futebol B. Nova Era	8.210
	Área total	398.765

Fonte: PDD (2010)

Em Cáceres ainda não foi aprovada uma lei para uso e ocupação do solo. Cujo objetivo é definir os vetores de crescimento urbano e as áreas onde se pretendem inibir ou estimar a ocupação urbana.

9.2. A DELIMITAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO DE CÁCERES

Na ocasião do PDD (2010) o perímetro urbano de Cáceres, compreendia 69.835.961 m², com 40.876 imóveis, segundo a vigilância sanitária destes, 24.588 são residenciais. De acordo com a vigilância Sanitária em 2014 há um total de (36.000) trinta e seis mil casas.

9.3. AS ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL - ZEIS

Na página 90 do Plano Diretor 2010 foi apresentada uma relação de leis e códigos que deveriam ser elaborados, revisados e/ou atualizados: entre os quais constam:

- ✓ Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano;

- ✓ Lei de Habitação de Interesse Social do Município;

As informações sobre o meio ambiente urbano, bem como o mapa de saneamento básico e o de áreas verdes e de risco ambiental, a densidade populacional, permitem identificar áreas para complementação dos serviços básicos, que sejam necessárias remanejarem populações bem como a criação bem definida de áreas de produção ambiental e de lazer; conforme o PDD 2010. Portanto, em Cáceres precisasse melhor definir asZonas de Interesse Social-ZEIS.

O Anexo único do Decreto Nº 100, de 21 de fevereiro de 2013 refere-se às atribuições da divisão de habitação de interesse social:

I. Planejar, coordenar, acompanhar e avaliar as atividades pertinentes à elaboração de projetos de trabalho técnico social para viabilização de empreendimentos habitacionais de interesse social, atendendo a demanda da Secretaria;

II. Apoiar junto à Secretaria de Planejamento na elaboração da proposta orçamentária e financeira das ações necessárias à implantação e implementação do Plano Municipal de Habitação de Interesse Social.

De acordo com dados coletados pela Administradora da Zona de Processamento e exportação de Cáceres - Azpec, o município tem 4.500 km de malha viária. Mato Grosso tem 751 km de faixa de fronteira seca com a Bolívia, dos quais 341 estão em Cáceres. É uma posição geográfica que oferece vantagens comparativas, mas a articulação dos modais rodoviários, hidroviários e aéreos ainda deve ser aperfeiçoada. Mato Grosso está na quinta posição como exportador, no ranking brasileiro, e na primeira posição do Centro Oeste. Em Cáceres, está sendo implantada uma Zona de Processamento de Exportação, a ZPE de Mato Grosso. Possui uma pista de pouso para operar grandes aeronaves, tem o terminal hidroviário mais ao Norte do Sistema Paraguai-Paraná e regulado para tratados internacionais, está na rota do gasoduto Brasil-Bolívia Figura 173, observa-se gasoduto Brasil Bolívia, atravessa Cáceres passando próximo da cidade, alimenta a termoelétrica de Cuiabá.

9.4. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO IRREGULAR EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES- APP'S

O Plano Diretor não contemplou as áreas de APP, embora na área urbana de Cáceres é nítida a ocupação irregular ao longo dos córregos urbanos, conforme se

apresentam várias fotografias ao longo do Diagnóstico. O Poder público precisa vetar a documentação de tais imóveis a fim de eliminar essa prática e minimizar a vulnerabilidade a enchentes, devido a ocupações irregulares.

9.5. DEFINIÇÕES DE ZONEAMENTO: ÁREAS DE APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PARCELAMENTO E EDIFICAÇÕES COMPULSÓRIAS E ÁREAS PARA INVESTIMENTO EM HABITAÇÃO E INTERESSE SOCIAL E POR MEIO DO MERCADO IMOBILIÁRIO

O PDD 2010 observou que a Lei de Regularização de Parcelamento/Loteamentos Clandestinos ou Irregulares; deverão ser atualizados.

Nas considerações propostas pelo PDD 2010 constam sobre o Zoneamento e limite urbano: Os dados de quantidade de população e densidade por bairro, abastecimento de água, bem como os mapas das redes institucionais, das áreas carentes, do saneamento básico, uso atual do solo urbano, permitem a constatação das áreas que necessitam de adensamento populacional, correções no perímetro urbano, indicação de Zonas de Especial Interesse Social, Ambiental, etc.

Enfim, o Macrozoneamento é a base para aplicação de grande parte dos instrumentos do PLANO DIRETOR; Estabelece grandes diretrizes de ocupação; define os vetores de crescimento urbano e as áreas onde se pretendem inibir ou estimular a ocupação urbana;

- ✓ Áreas destinadas à conservação – com instrumentos urbanísticos mais rígidos;
- ✓ Áreas destinadas à consolidação da ocupação – com maior flexibilidade

Conforme o item X do Decreto 100a secretaria de Ação Social deve Participar em processos de planejamento e discussão junto às famílias ocupantes de áreas inadequadas para moradia ou de interesse público, identificando-as através de cadastramento sócio-econômico, possibilitando sua retirada de local indevido, bem como contribuindo para sua adaptação no novo espaço de moradia.

9.6. EM RELAÇÃO À SITUAÇÃO FUNDIÁRIA E EIXOS DE DESENVOLVIMENTO DA CIDADE, BEM COMO DE PROJETOS DE PARCELAMENTO E/OU URBANIZAÇÃO

No item 05 do Plano Diretor de Desenvolvimentofoi apresentado a estrutura fundiária e a ocupação atual do solo.

O traço predominante da estrutura fundiária do município, no meio rural continua a grande propriedade, predomínio da pecuária extensiva, como atividade econômica predominantemente, embora nos últimos anos o Incra promoveu alguns assentamentos, conforme amplamente divulgado no item4.2.7. - *Uso do solo.*

A situação rural de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento – PDD 2010, no município, a grande propriedade continua sendo o traço predominante da estrutura fundiária, com atividade econômica baseada na produção bovina extensiva, a grande propriedade é um fator estruturante do uso do espaço rural.

9.6.1. Complementares

No campo da Habitação, identificar e analisar, quanto ao reflexo das demandas e necessidades em termos de Saneamento Básico, as seguintes informações do plano local de habitação de Interesse Social, também em fase de elaboração, com contratação feita pelo município.

a) Organização institucional e objetivos do plano e seus programas de ação

No CAPITULO I I da Lei orgânica Municipal Seção I, da Competência Privada item XIII - Estabelecer normas de edificação, de loteamentos, de arruamentos, de zoneamento urbano, bem como as limitações urbanísticas convenientes à reordenação de seu território, observada a legislação Federal;

Seção VI Das Atribuições da Câmara Municipal XIV - legislar sobre o zoneamento urbano, bem como sobre a denominação de vias, logradouros e prédios públicos municipais;

VI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado;

§ 3º - Dependerão de voto favorável de dois terços dos membros da Câmara:

I - as leis concernentes a: (redação dada ao inciso e às alíneas pela emenda nº 13/ 2003).

b) zoneamento urbano;

c) concessão de serviços públicos;

Artigo 74 - Compete privativamente ao Prefeito:

XXV – aprovar projetos de edificação e planos de loteamento, arruamento e zoneamento para fins urbanos;

De acordo com o PDD 2010 a Lei de Habitação de Interesse Social do Município deveria ser elaborada, revisada e/ou atualizada:

A proposta metodológica do Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS foi apresentada e aprovada pelo Conselho Municipal de Habitação.

Em 2013 conforme decreto 100, disponível em http://www.diariomunicipal.com.br/amm-mt/item XII. Apoiar a realização de estudos de déficit habitacional no município, bem como o crescimento de núcleos habitacionais de população de baixa renda;

XIII. Realizar análise técnica do cadastro de beneficiários dos programas habitacionais de interesse social;

b) Quadro de oferta habitacional: Identificação da oferta de moradias e solo urbanizado, principalmente quanto à oferta de serviços de saneamento básico, a disponibilidade do solo urbanizado para a população de baixa renda, especialmente as zonas especiais de interesse social ZEIS

Conforme demonstrado ao longo do Diagnóstico, a cidade de Cáceres não contempla em sua totalidade sistema de esgotamento sanitário, com menos de 5% de coleta dos efluentes líquidos em toda a área urbana, confirmando com o PDD 2010 existem estações de tratamento dos esgotos em sistemas individualizados construídos

em alguns bairros, sendo eles: Sub-bacia 08 e área central da cidade foi construído um sistema de esgotamento sanitário com recursos do Programa PROSEGE-Programa de Ação em Saneamento composto por rede coletora e estação de tratamento de esgoto construído no Núcleo Habitacional São Luiz (conhecido também por Cohab Nova). Existem mais duas ETE's recém construídas de modelo compacta para atender o Jardim Guanabara e a Penitenciária.

c) <u>Necessidades habitacionais:</u> caracterização da demanda por habitação e investimentos habitacionais, considerando as características sociais locais, déficit habitacional qualitativo e quantitativo, a caracterização de assentamentos precários (favelas e afins) e outros

No item Infraestrutura disponível e caracterização das áreas de interesse é feita uma explanação detalhada sobre os novos núcleos habitacionais e as necessidades habitacionais**.**

Para a elaboração do Plano Diretor de Cáceres em 2010, foi realizado levantamento no município, no Plano foi exposto o Programa de Saneamento Básico com a gestão de resíduos sólidos como necessidade premente. No diagrama de impactos, gerados com empreendimentos e ocupação humana, mostrou como positivos ou neutros a melhoria do nível de renda, a migração populacional e a ocupação de áreas urbanas. Mas como negativos, estão à expansão humana desordenada, que gerou sobrecarga na infra-estrutura da cidade, nos equipamentos urbanos e déficit nos serviços públicos.

Cáceres conta com infraestrutura disponível como, energia elétrica, telefonia, pavimentação, transporte, saúde e habitação, mas todos os setores necessitam melhorias.

Habitação: Conforme o ConCidades nas campanhas de Plano de Saneamento Básico Participativo, os maiores desafios para a universalização do Saneamento encontram-se, nas áreas de habitação precária das vilas, favelas e loteamentos periféricos e, também, a tendência da expansão habitacional das cidades indica as futuras demandas em saneamento.

Soma-se a isto a demanda, dos quatro movimentos nacionais por moradia representados no ConCidades, de sensibilização das lideranças destes movimentos para a importância do saneamento básico.

O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Habitação – SNH - está concluindo a elaboração do Plano Nacional de Habitação com grande foco nas políticas de Habitação de Interesse Social, seja para a produção de novas moradias seja para a urbanização e regularização plena dos assentamentos precários o que inclui a implantação das redes de saneamento. Nesta etapa tem realizado oficinas de capacitação por todo o país para sensibilizar os municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Habitação de Interesse Social, com presença significativa dos municípios e dos movimentos organizados.

Em 2011 a estimativa do déficit habitacional em Cáceres chegava a 8 mil casas. Com as 1.634 casas que o Prefeito Tulio Fontes entregou, mais as duas mil casas previstas no Minha Casa Minha Vida 2, (http://www.jornaloeste.com.br/ acessado em 2014). Considerando aumento populacional, o déficit de habitações em Cáceres atualmente gira em torno de 5 mil casas.

Em junho de 2012, o Governo do Estado deu início, por meio da Secretaria de Estado das Cidades (Secid-MT), a audiências públicas nos 12 municípios polos de Mato Grosso para debater a etapa final do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social (PEHIS). O pólo Cáceres (Cáceres e região) aparecia na terceira colocação, em termos de necessidade habitacional, no ranking regional. Sendo necessárias 15.238 Unidades habitacionais para sanar este déficit. Disponível em: http://www.Cáceres.mt.gov.br, acessado em 2014.

d) Análise das projeções do déficit habitacional: identificar e analisar impactos para as demandas de saneamento básico

Considerando que Cáceres apresenta índices muito baixos relacionados a cobertura de saneamento básico. Em relação à projeção do déficit habitacional: o que se pode identificar e analisar em relação aos impactos para as demandas de saneamento básico não se trata apenas de hierarquizar as intervenções prioritárias a partir de um assentamento habitacional vulnerável, mas de atuar em assentamentos – favelas, núcleos urbanizados e loteamentos irregulares – vulneráveis, procurando requalificar esse território preocupando-se com a bacia ou sub-bacia hidrográfica.

Fator preocupante, conforme se observa ao longo do diagnóstico, está relacionado as ocupações irregulares e a Rede Hídrica Estrutural que é composta pelos rios, córregos

e talvegues que deverão receber intervenções urbanas de recuperação ambiental, drenagem, recomposição da vegetação e saneamento.

A bacia hidrográfica deve ser adotada como unidade de planejamento e gestão em programas afetados por aspectos ambientais; a formulação e implementação de ações integradas entre diversas secretarias e órgãos públicos para promover a recuperação ambiental dos cursos d'água e córregos urbanos no município.

No Município de Cáceres, os últimos dados censitários confirmam o baixo crescimento da população na área urbana e nos distritos que são parte do mesmo processo que carecem de infra estrutura, economia desaquecida e deficiência no saneamento básico.

Deve-se observar o processo que resultou no abandono de algumas residências conforme dados da vigilância sanitária em agosto 2014, existem (1100), hum mil e cem casas sem Moradores na área urbana de Cáceres.

10. MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Para o levantamento da situação da área ambiental e de recursos hídricos foram abordados os seguintes tópicos: caracterização geral das Bacias Hidrográficas do Município; Caracterização Geral dos Ecossistemas Naturais; a situação e as perspectivas dos usos e da oferta da água; condições de gestão dos recursos hídricos e a identificação da relação de dependência entre sociedade local e os recursos ambientais.

10.1. CARATERIZAÇÃO GERAL DOS ECOSSISTEMAS NATURAIS

O Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense (MT), com 136.028 hectares, é a maior unidade de conservação em área alagada do continente americano. Criado em 1981, com a incorporação da área da antiga Reserva Biológica do Cara-cará, essa unidade resguarda parte representativa do ecossistema pantaneiro, com extensas áreas inundadas, lagoas e riachos. Em 1993, o parque foi reconhecido como Sítio Ramsar, denominação usada para as mais importantes zonas úmidas do mundo uma vez que abriga uma das maiores concentrações de animais silvestres da região neotropical, protegendo espécies ameaçadas de extinção, como a arara-azul-grande

(Anodorhynchushyacinthinus) e o jacu-de-barriga-vermelha (Penelopeochrogaster), além de espécies raras, como a catita (Monodelphiskunsi) e o macaco zog-zog (Callicebusdonacophilus). O parque recebeu em 2000 o título de Patrimônio Natural da Humanidade pela Unesco.

As planícies e o Pantanal do Rio Paraguai (PMAT,2007) localizam-se no centro-sul do Estado, limitando-se a noroeste com a Depressão do Alto Paraguai e a norte - nordeste com a Depressão Cuiabana. Uma extensa superfície de acumulação, com topografia muito plana e altimetrias oscilando entre 120-300 m. Estendendo-se entre as bordas do Planalto dos Parecis e a terminação norte dos pantanais Mato-grossenses, avançando para leste até os residuais da Província Serrana (ROSS et al, 2005). Apresenta complexa rede hidrográfica sujeita às inundações periódicas, com áreas permanentemente alagadas. Tem como principal eixo regional o rio Paraguai. Essa vasta bacia de deposição aloja um pacote de sedimentos de idade recente, cuja espessura chega a atingir 500 m (ROSS et al, 2005).

A Reserva Ecológica do Taiamã está localizada a aproximadamente 130 km de Cáceres. Situada próximo da divisa com a Bolívia, a reserva é formada por 20.000 hectares da ilha de Taiamã, uma enorme Riqueza de fauna e flora.

Por ser proibido qualquer tipo de extração de qualquer matéria da fauna e da flora dentro dos limites da reserva, um número grande de animais se destacou, como as Capivaras, Jacarés, Pássaros pantaneiros, Cobras, Primatas, e o a Onça Pintada.

Estação Ecológica da Serra das Araras Área de preservação criada em 1982, com 28.700ha, abrange terra dos municípios de Barra do Bugres e Cáceres.

No dia do Rio Paraguai, em 14 de novembro de 2013, a sociedade organizada composta a por entidades como grupo de pesquisadores da UFMT, UFMS, UNEMAT representantes da indústria, comércio, pescadores e outros se reuniram para discutir sobre a bacia do rio Paraguai e publicaram a Carta de Cáceres, disponível em: http://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2013_DS1.pdf.

De acordo com a carta, o Pantanal mantém a vida das plantas e dos animais do rio Paraguai, seus tributários e córregos. O rio Paraguai, por sua vez, mantém a vida de milhões de pessoas. A gestão sustentável do Pantanal, no contexto do Sistema de Áreas Úmidas Paraguai-Paraná, é condição principal para a conservação dos modos de vida e cultura das populações pantaneiras e de toda a bacia.

Seus ecossistemas fornecem benefícios ainda não devidamente valorados, como o sustento de milhares de famílias com a pesca artesanal, profissional e turística, bem como a pecuária tradicional, que garantem geração de emprego e renda com sustentabilidade ambiental, econômica e social.

O avanço dos sistemas de produção e projetos de infraestrutura insustentáveis como o mono cultivo em grande escala, baseado no uso massivo de contaminantes (urbanos, industriais, da agricultura como agrotóxicos e fertilizantes químicos), a hidrovia industrial Paraguai-Paraná e a proliferação de empreendimentos hidrelétricos (135, sendo 44 em funcionamento e 91 previstos) ameaçam seriamente a viabilidade de processos ecológicos e hidrológicos do Pantanal e, portanto, do rio Paraguai, como uma co-responsabilidade compartilhada de todos os países da Bacia do Prata.

Por outro lado, os sistemas de produção sustentáveis e ecológicos das atividades econômicas tradicionais contribuem para sua conservação e são os mais vulneráveis.

10.2. SITUAÇÃO E PERSPECTIVA DOS USOS E DA OFERTA DA ÁGUA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS, IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE DEGRADAÇÃO POR LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E SÓLIDOS E A SITUAÇÃO DE ESCASSEZ HÍDRICA

Sobre a situação do uso da água e as condições de degradação pelos impactos das atividades humanas, nos subcapítulos; 5.2.1 Disponibilidade de Água dos Mananciais e da Oferta á População, pelos Sistemas Existentes versus Consumo, Demanda Atual e Fatura; 5.2.2 Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais; Alagamentos, inundações urbanas e áreas de risco para a população e no item6.1.3 Lançamento inadequado de esgotos em córregos e rios urbanos, são abordados esses temas.

Quanto a situação de escassez dos córregos urbanos verificou se no período de seca que não existe vazão suficiente que proporcione a condições de auto depuração para lançamento dos resíduos líquidos.

10.3. IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE GESTÃO DOS RECURSOS HIDRICOS NAS BACIAS DO MUNICÍPIO

Das bacias hidrográficas que compõem o município de Cáceres, existe apenas um Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH do rio Sepotuba,abrange os municípios de Cáceres, Salto do Céu, Lambari D'Oeste, Barra do Bugres, Nova Olímpia, Nova Marilândia, Tangará da Serra, Santo Afonso e Rio Branco, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba e seus afluentes, totalizando uma área de 984.450,51 ha, representando cerca de 1% da área do Estado de Mato Grosso (Figura 29).

Figura 29 -Rios que formam a Bacia hidrográfica do rio Sepotuba
Fonte:Serigatto(2006)

A bacia do rio Sepotuba abrange 8 municípios (Figura 30), a distribuição de áreas em hectares e percentuais a área de abrangência do município, Cáceres contém a menor área (47.151ha), a participação em relação à Área Total da Bacia é de apenas 4,79 %.

Os solos predominantes dessa bacia são de textura arenosa, com grande susceptibilidade à erosão. A supressão da vegetação nativa para formação de pastagens,

implantação de lavouras mecanizadas e a construção de infra-estrutura viária e urbana, tem contribuído para a sua degradação ambiental. A formação dos processos erosivos, que são responsáveis pelo carreamento de um grande volume de sedimentos para o leito dos rios, deve-se basicamente a fragilidade dos solos e aos altos índices de precipitação pluviométrica concentrados em determinados períodos do ano, associados ao desmatamento e uso inadequado do solo (SIEBERT, 2014).

Os rios dessa bacia possuem grande potencial de geração de energia elétrica. Possivelmente por serem empreendimentos de simples concepção e operação, por contarem com incentivos e, ainda por serem considerados projetos de baixo impacto ambiental as PCHs tem ocupado um grande espaço na geração de energia elétrica no país, operando atualmente na Bacia Hidrográfica do rio Sepotuba com quatro empreendimentos de geração de energia, e, outros vinte estão em fase de construção, licenciamento, projeto e inventário.

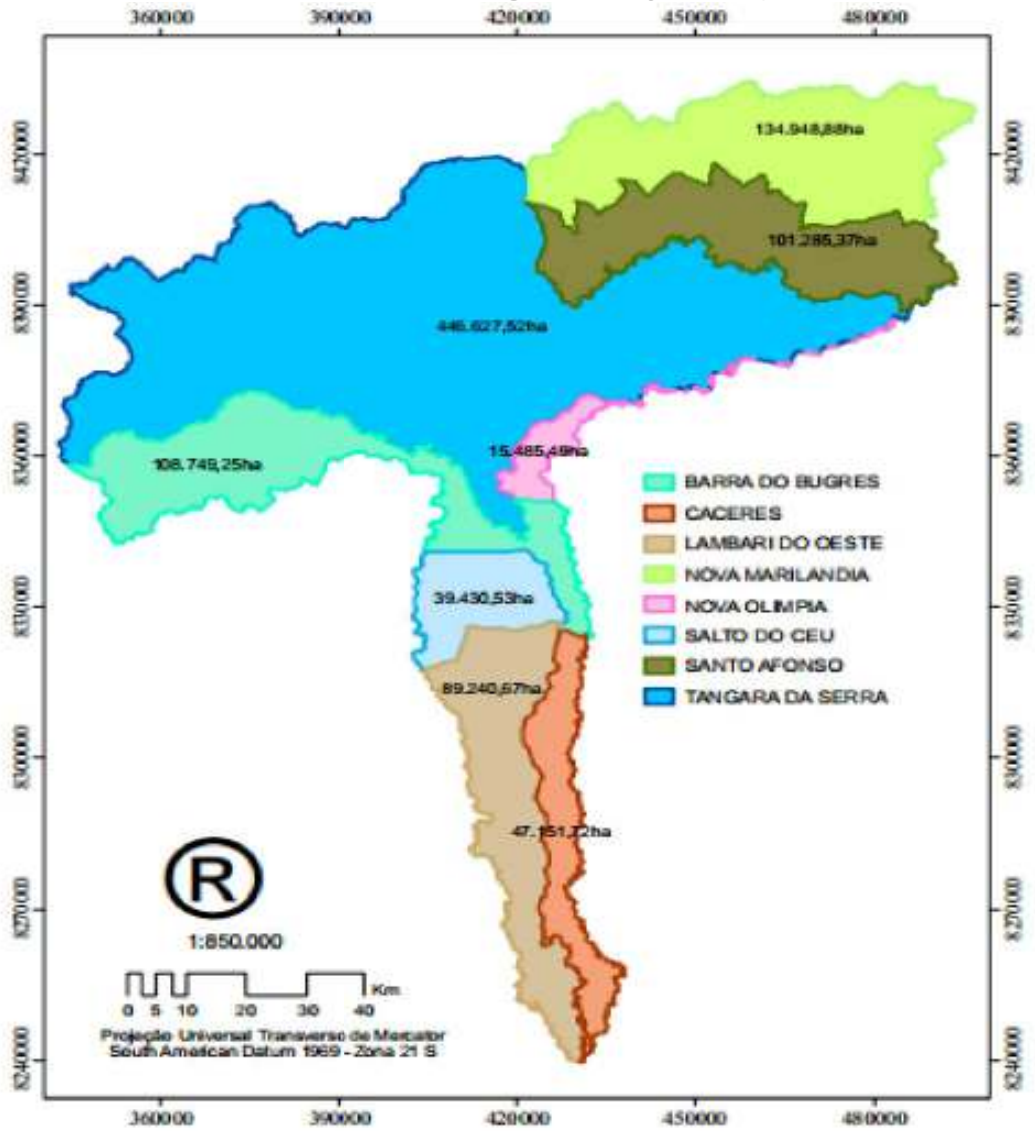


Figura 30 - Municípios da Bacia hidrográfica do rio Sepotuba
Fonte: Serigatto(2006)

A Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba é uma das principais contribuintes do rio Paraguai e possui grande importância no contexto do Arco das Nascentes do Pantanal. A Confluência do rio Sepotuba com o rio Paraguai ocorre nas coordenadas (15º55'23"S e 57º39'02"W) Figura 31.

A produção agrícola de Mato Grosso teve um crescimento acentuado no período compreendido entre os anos de 1979 e 2008. Nesse mesmo período, observou-se o surgimento de processos de degradação de recursos hídricos do Estado (SERIGATTO, 2006; SIEBERT, 2014)

Figura 31 - Confluência dos rios Sepotuba e Paraguai
Fonte: Google Earth (2014) (Coordenadas 15º55'23 e 57º39'11)

Na Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba ainda não foram registrados conflitos aparentes pelo uso da água, no entanto, segundo o engenheiro agrônomo Décio Elói Siebert, presidente do comitê, já existem corpos d'água contaminados e vários processos erosivos e rios assoreados, decorrente da construção de infra estrutura.

"Essa situação mostra a necessidade do estabelecimento de critérios qualitativos e quantitativos para o planejamento ambiental, a fim de garantir o uso do solo e dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Sepotuba de forma mais adequada, não comprometendo a qualidade da água e sua utilização racional para usos múltiplos". Disponível em http://www.mt.gov.br/imprime.php?sid=169&cid=61633

Na bacia hidrográfica do rio Sepotuba encontra-se em operação atualmente quatro empreendimentos de geração de energia e outros vinte e dois estão em fase de construção, licenciamento, projeto e inventário

Em um evento realizado em Tangará da Serra (MT), entre os dias 12 e 14 de junho de 2013, representantes dos setores público e privado e de organizações da sociedade civil definiram as principais linhas de atuação e as etapas de construção de um pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal. Entre as principais decisões está a área de abrangência, que será de 25 municípios. Os participantes também elegeram o nome do movimento: Pacto em defesa das Cabeceiras do Pantanal – uma aliança para o

desenvolvimento sustentável da região. Disponível em http://www.wwf.org.br/?35242/pacto-pelas-nascentes-do-pantanal-ir-abranger-25-municpios.

Em estudos realizados por Justiniano, 2013 na Bacia do Alto Paraguai para estudar a Dinâmica Fluvial do Rio Paraguai Entre a Foz do Sepotuba e a Foz do Cabaçal foi verificado que nas últimas décadas, o uso e ocupação do solo intensificam o assoreamento e a morfologia da região tem se alterado. A rápida alteração da dinâmica fluvial pode ser evitada, desde que se diminua a carga de sedimentos no Rio Paraguai. Para isso é necessária recuperação das matas ciliares, com a finalidade de criar obstáculos para escoamento dos detritos.A erosão causa danos econômicos, sociais e ambientais uma vez que há perda de terras e, por sua vez, o material erodido promove o assoreamento e colabora para a formação de bancos de sedimentos.

Com o comitê de bacia hidrográfica implantado, facilita a cobrança pelo uso da água e a gestão da bacia.

Enquanto Mato Grosso não implementa o enquadramento dos Recursos Hídricos os rios são considerados de Classe 2.

10.4. IDENTIFICAÇÃO DA RELAÇÃO DE DEPENDÊNCIA ENTRE A SOCIEDADE LOCAL E OS RECURSOS AMBIENTAIS

A Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/81) explicitou recursos ambientais como: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estatuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

Quanto à dependência da sociedade local com os recursos ambientais um dos que mais destaca no município de Cáceres é a ocupação do solo, principalmente no que se diz respeito à utilização para construção de moradias próximas a córregos que cortam a cidade e são áreas de preservação (APP), outro trecho utilizado pela população para construções é a margem esquerda do Rio Paraguai descaracterizando a totalmente.

Quanto ao uso da água à dependência é clara com o resultado dos questionários aplicados aos moradores da área urbana de Cáceres, mostra que 89% das residências estão ligadas na rede pública de abastecimento, quanto às formas de utilização da água 34% dos entrevistados disseram utilizar a água para usos múltiplos inclusive para beber,

enquanto que outros 34% disseram utiliza-la apenas para higiene na área rural todos os distritos e vilas visitados para construção do PMSB, dependem da água subterrânea para abastecimento com utilização de poços e minas.

11 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Em janeiro de 2002, o Governo do Estado aprovou a Lei 7.638 de 16 de janeiro de 2002, que institui a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O artigo 22 da Lei 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. De acordo com o artigo 33 dessa mesma Legislação, a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso (AGER, 2013).

Agência de Regulação multissetorial- AGER, criada pela Lei n° 7.101, de 14 de janeiro de 1999, e alterada pela Lei Complementar n° 66, de 22 de dezembro de 1999, em seu artigo 3º, inciso I e Parágrafo único, apresenta competência para exercer as funções que lhe sejam delegadas por legislação específica, em especial na área de Saneamento, entre outras atividades, a competência para controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização e prestação é de competência dos Municípios

Embora vários municípios do estado possuam o serviço de saneamento sob concessão. A primeira Agencia reguladora de município no estado de Mato Grosso, Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Cuiabá (Amaes), foi iniciada em 2012, por ocasião da Concessão da Companhia de Águas do Brasil -CAB Cuiabá, concessionária dos serviços de água e esgoto de Cuiabá. - disponível em: http://www.sonoticias.com.br/noticia/politica/prefeito-de-cuiaba-ainda-nao-nomeou-conselho-que-fiscalizara-cab#sthash.oqJP3nSa.dpuf.

De acordo com a lei que criou a Amaes (Lei Complementar 252/2011), o Conselho Participativo conta com 9 representantes com mandatos de 3 anos, sendo o diretor-presidente, 1 representante da concessionária, 1 indicado pelo movimento

comunitário, 1 pela Câmara de Vereadores, outro pela Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), 1 pela Ordem dos Advogados do Brasil (OAB/MT), outro pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), 1 pelo sindicato de trabalhadores do setor e 1 membro das igrejas cristãs.

O Conselho tem grande importância porque ele será o responsável por conhecer dos valores de tarifas, autorizar ou não reajustes a partir de 2013, avaliar contraprestações e preços públicos relativos aos serviços, apreciar relatórios da Diretoria-executiva, entre outros. http://www.sonoticias.com.br/noticia/politica/prefeito-de-cuiaba-ainda-nao-nomeou-conselho-que-fiscalizara-cab#sthash.oqJP3nSa.dpuf

Em 17 de setembro de 2014 foi aprovada a segunda agência reguladora no estado, os vereadores do município de Sinop-MT aprovaram o projeto de lei, de autoria da prefeitura, que institui a Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Município (AGER) em Sinop, que ficará responsável por fiscalizar e normatizar os serviços de saneamento básico, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e transporte coletivo urbano no município. A "agência vai assegurar a adequada prestação dos serviços, mantendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade na prestação e modicidade das tarifas". Terá independência decisória, e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, bem como dever de conferir transparência e objetividade nas tomadas de decisões. Como forma de arrecadação financeira, a agência cobrará de cada concessionária vencedora de licitação de serviço público, 2,5% do montante da arrecadação, nos dois primeiros anos, e 1,25% a partir de três anos. Disponível em: http://www.sonoticias.com.br/noticia/economia/agencia-vai-regular-concessionarias-de-servicos-publicos-em-sinop#sthash.cn1V7t0y.dpuf. Acessado em 09/14.

Uma Agencia reguladora é um mecanismo de controle dos serviços de saneamento do município prestados pela empresa responsável. A diretoria executiva é composta de um diretor presidente e um diretor técnico operacional, com mandato de três e dois anos, respectivamente. Eles serão nomeados pelo prefeito, mediante aprovação da câmara.

Todo o Município que optar pela privatização do serviço público de saneamento ou sob concessão, precisam se organizar em relação a agencia de regulação. Vale ressaltar que a AGER Mato Grosso está trabalhando na minuta de lei para criar agências reguladoras municipais vinculadas a AGER estadual. Ou seja, o município não precisa

criar uma agencia própria, mas uma extensão da AGER estadual. (Contato pessoal com técnicos da AGER MT).

Os municipios devem se preocupar com a fiscalização ou regulação das tarifas. No entanto, precisam se organizar, pois o custo para manter uma agência reguladora é relevante e diante das deficiencias e carencias registradas no setor de saneamento, qualquer valor a custear é significativo.

11.1 MODELOS DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A função da regulação e fiscalização foi definida no Decreto nº 6.017/2007, no art. 2º, XI e XII, conforme segue:

XI – Regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XII – Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado. (art. 8º e 23, § 1º , da Lei nº 11.445/2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Capítulo V, aborda o tema regulação. Entre os art. 21 e 27 encontram-se os princípios, objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários dos serviços.

O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira

da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Desta forma, a legislação prevê a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

O município pode definir um ente local para tratar dos casos de regulação, delegar a um ente regulador estadual ou ainda regional, desde que constituída dentro dos limites do respectivo Estado.

11.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º4 e 9º, II, da referia lei.

i. Prestação Direta

A Lei nº 11.445/2007 prevê que o titular (Município) preste diretamente os serviços públicos de saneamento básico. Esta prestação pode ocorrer via administração central ou centralizada (art. 9º, II) A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública (ex. SMAE, DMAE). Já, a prestação direta descentralizada pode ocorrer por **autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação**. No Caso de Cáceres o Serviço de Água e Esgoto - SAEC é feito por meio do órgão da administração Pública de forma Direta.

A seguir será apresentada como é a atuação de uma autarquia, eus pontos fortes e pontos fracos.

Autarquia: As autarquias são entes administrativos autônomos, criados por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio próprio e atribuições outorgadas na forma da lei, tendo como princípio fundamental a descentralização.

Diferentemente dos departamentos, possuem total autonomia jurídica, administrativa e financeira, competindo-lhes em geral exercer todas as atividades relacionadas à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços de água e esgoto.

As autarquias são consideradas um prolongamento do poder público, portanto conservam os mesmos privilégios, reservados aos entes públicos, tais como imunidade de tributos e encargos, prescrição de dívidas passivas em cinco anos, impenhorabilidade de bens e condições especiais em processos jurídicos, entre outros.

A organização administrativa de uma autarquia está diretamente relacionada com o numero de habitantes do municipio.

Na Figura a seguir é apresentada a diferença entre os aspectos relacionados a Departamentos, Autarquias e Entidades paraestatais.

Aspectos	Departamentos	Autarquias	Entidades paraestatais
Criação e Extinção	Lei de organização da administração pública	Lei específica	Lei específica
Personalidade jurídica	Direito público	Direito público	Direito privado
Ordenador de despesas	Prefeito municipal	Diretoria da autarquia	Presidente da empresa
Regime judídico de pessoal	Quadro da prefeitura estatutário ou CLT	Quadro próprio estatutário ou CLT	Quadro próprio CLT
Autonomia financeira	Nenhuma	Total	Total
Autonomia administrativa	Compartilhada	Total	Total
Prestação de contas	Tribunal de contas do estado	Tribunal de contas do estado	Tribunal de contas do estado
Tributos	Isento	Isento	Imposto de renda, IPVA COFINS, SENAI, ICMS, etc.

Figura 32 – Diferenças relacionadas a Departamentos, Autarquias e Entidades paraestatais
Fonte: Funasa (2003)

ii. **Prestação Indireta - Delegação por Concessão, Permissão, Autorização ou Terceirização**

O Poder Público Municipal, titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização.

Existem três alternativas de delegação que são consideradas viáveis para o setor: as concessões comuns, as parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.

Na **concessão comum**, a Administração Pública delega a prestação das atividades para uma empresa privada ou estatal que deverá atender a legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei nº 8.984/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Nesta modalidade, o poder concedente não paga ao particular pelo Serviço, devido à relação direta entre a concessionária e o usuário, ou seja, não há despesa pública envolvida, o usuário é quem paga.

Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública transfere à pessoa jurídica ou a consórcio de empresas a execução de certa atividade de interesse coletivo, remunerada através do sistema de tarifas pagas pelos usuários. Nessa relação jurídica, a Administração Pública é denominada de concedente, e, o executor do serviço, de concessionário (CARVALHO FILHO, 2008, p. 346).

Nas **Parcerias Público-Privadas**, Lei nº 11.079/2004 (art. 2º, § 4º6) a concessão administrativa visa o oposto da concessão comum. O Poder Público (Administração Pública) assume o papel de usuário e paga pelo serviço em seu lugar. É exigido investimento mínimo do particular de 20 milhões de reais e prazo contratual de, no mínimo, 5 (cinco) anos. (art. 2º, § 4º, da Lei nº 11.079/20047) [...] é um contrato de prestação de serviços de que a Administração é a usuária direta ou indireta, conforme define a lei.

Parcerias Público-Privadas permite a inserção do setor privado em serviços como a construção de presídios, hospitais, escolas e outros setores.

Na **terceirização**, ocorre simples contratação de um serviço para cada exercício financeiro. Não se exige investimento mínimo do particular, nem se vincula a remuneração ao desempenho. Como exemplo, pode-se citar os serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, que na maioria dos municípios são realizados por meio de contrato de terceirização. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por meio de autorização pelo Poder Público é prevista na Lei nº 11.445/2007, que são os casos de usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limite a determinado condomínio e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem

custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários. (art. 10, § 1º)

A legislação determina que a autorização prevista no inciso I do § 1º do artigo 10 deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Por fim, o art. 42, §§2º e 3º, da Lei nº 8987/1995, exige que os contratos de concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010. Uma vez expirado o referido prazo, os contratos de concessão terão de obedecer aos requisitos mínimos previstos na Lei nº 11.445/2007. (art. 11).

iii. Prestações dos Serviços de Saneamento por Gestão Associada

A Constituição Federal de 1988 adotou o regime federativo que se destacou pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e DF) é oportuno determinar mecanismos que possam vincular as 21 entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários.

Na Constituição de 1988, art. 241 foi previsto a gestão associada na prestação de serviços públicos a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrados entre os entes federados. Está regida pela Lei nº 11.107/2005 e pelo Decreto nº 6.017/2007.

De acordo com o artigo 8º da Lei nº 11.445/2007, os municípios e os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a prestação de serviço, nos termos do art. 241, da CRFB/88, ou seja, implantar a prestação por gestão associada. Entretanto, ressalta-se que o instrumento jurídico que formaliza a **Gestão Associada** por Convênio**,** encontra no Artigo 9 do Decreto Lei nº 11.107/05, é definida como:

> "Exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos".

O supracitado dispositivo demanda que a prestação de serviços de saneamento básico por terceiro não integrante da Administração Pública do Município (titular) ocorra por intermédio de contrato, vedando-se expressamente a utilização de instrumentos jurídicos precários, como convênio.

Na delegação dos serviços públicos de saneamento básico por gestão associada é aconselhável a utilização do mecanismo de **consórcio público**, que é uma entidade, com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos.

É imprescindível compreender que o consórcio público não é um instrumento para promover a concessão de serviço público a um dos consorciados ou entidade que componha a administração de um dos consorciados. Esta figura presta-se à gestão associada do serviço público, uma vez que não ocorre concessão de serviço público, entre os membros do consórcio e sua concepção depende das exigências de pressupostos e formalidades legais. Inicialmente, os entes da federação que pretendem constituir consórcio público devem firmar Protocolo de Intenções, como previsto no artigo 3º da Lei nº 11.107/05.

Trata-se de documento base que deve esclarecer as suas premissas delineadas nos incisos do supracitado dispositivo; deve definir a personalidade jurídica do consórcio público, que a teor do artigo 6º, da Lei nº 11.107/05, pode ser de direito público ou de direito privado; e em conformidade com o § 2º do artigo 3º, da Lei nº 11.107/05, deve definir também como será a participação dos entes consorciados em relação ao seu gerenciamento e ao seu processo decisório, inclusive com a indicação de quantos votos cada ente consorciado possui na Assembléia Geral, garantindo-se a cada um deles pelo menos um voto.

As regras fundamentais do consórcio público são definidas Lei nº 11.107/05. Ela demonstra algumas características de pré-contrato, à medida que define as condições do futuro contrato de consórcio público.

Deve ser submetido ao legislativo dos entes consorciados para a ratificação mediante lei, o que é condição para o respectivo contrato de consórcio público. O caput do artigo 5º, da Lei nº 11.107/05, preceitua textualmente que o contrato de consórcio público será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções. No consórcio, quer de direito público, quer de direito privado, faz-se necessário que

disponha de estatuto, cuja função é estabelecer as normas internas de seu funcionamento e organização. Ou seja, o estatuto, obedecendo aos ditames do Protocolo de Intenções e do contrato deve dispor sobre a estrutura, organograma, fluxo interno de competências e processo decisório e outras questões que lhe sejam afeitas.

O contrato de programa diz respeito às obrigações dos partícipes do consórcio que não sejam de natureza financeira. Logo, envolve obrigações técnicas e operacionais.

Ressalta-se que o caput do artigo 11, da Lei nº 11.445/07, prescreve que o contrato que tenha por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico depende do atendimento de uma série de requisitos, como: existência de plano de saneamento básico, estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização, realização prévia de audiência pública, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O montante geral aproximado a R$ 800.000.000 (oitocentos milhões de reais) a ser destinado para investimento e monitoramento nos diferentes programas e sertores de: *Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotamento Sanitáro, Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos, Gestão de Águas Pluviais e Drenagem Urbana,* ao longo de 20 anos, será apresentado no Quadro a seguir

Quadro 4646 - Resumo dos custos dos Investimentos por área

Eixos do Saneamento	**TOTAL**
1- Sistema de Abastecimento de Água	**316.703.078**
2- Sistema de Esgotamento Sanitário	**185.511.897**
3- Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos	**100.448.602**
4- Gestão de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	**197.288.410**
Total	**799.951.987**

Conforme a Lei Federal 11445/2007, o Plano Municipal de Saneamento precisa ser revisado a cada 4 anos**;**

> Art.26. A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Lei Estadual n° 7.101/1999 – Cria e Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER/MT e dá outras providências.

_____. Lei Federal n° 9.795/1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Naciona de Educação Ambiental e dá outras providências.

_____. Decreto Federal n° 6.017/2007 – Regulamenta a Lei n° 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

_____. Decreto Municipal n° 139/2013 – Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pela Secretaria Municipal de Obras Públicas e Urbanismo (SEMOB) na condução de processos administrativos que tenham por objeto requerimento de licença para construção de Edificações Residenciais Unifamiliares e/ou Multifamiliares bem como Edificações Comerciais e Industriais que independam de legalização junto aos órgãos de Vigilância Sanitária e sejam consideradas como de Impacto Insignificante.

_____. Lei Estadual n° 7.638/2002 – Dispõe sobre a política estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o conselho e o fundo estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providencias.

_____. Lei Federal n° 11.079/2004 – Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria pública privada no âmbito da administração pública.

_____. Lei Federal n° 6.766/79, Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

_____. Lei Federal n° 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formação e aplicações, e dá outras providencias.

_____. Lei Federal n° 8.666/1993 – Regulamenta o art. 37, inciso XXI da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

_____. Lei Federal n° 8.984/1995 – Estende a competência da Justiça do Trabalho (art. 114 da Constituição Federal).

_____. Lei Federal n° 8.987/1995 – Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal e dá outras providencias.

_____. Lei Federal nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** 17 jul 2001.

_____.Lei Federal nº 12.651/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e institui o Código Florestal Brasileiro.Brasil. Ministério das Cidades.

_____. Lei Municipal n° 2.367/2013 – Instituiu "Programa de gerenciamento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos secos domiciliares de Cáceres – Programa Cáceres RECICLA", disciplina o serviço público de coleta seletiva de resíduos e dá outras providências.

_____. Lei Federal n° 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**, 2006.

_____ PORTARIA 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os prodimentos de controle ede vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. MMA, Brasil, 2011.

_____ PORTARIA 246 de 17 de outubro de 2000.Instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial, INMETRO, Brasil, 2000.

_____, Ministério da Saúde, Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Orientação para Criaação de Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto** (2001)

_____Lei Federal n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

AGER – Agência Estutal de Regulação dos Serviços Públicos. 2013. Disponível em: http://www.ager.mt.gov.br/saneamento. Acesso em: 18 de mar. de 2014.

ALCANTARA, ARLEME JANISSARA DE OLIVEIRA. 2010. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e caracterização química do solo da área de disposição final do município de Cáceres – MT. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. UNEMAT.

AMM. 2009. Associação Mato-grossense dos Municípios. Municípios. Disponível em: http://www.amm.org.br/amm/. Acesso em: 20 de mar. de 2014.

AMM-MT. 2014. Associação Mato-Grossense dos Municípios. Ato Administrativo de Resultado. Processo de compra nº 96/2013 – concorrência nº 03/2013. **Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso.** Ano IX. nº 1909. 11 fev 2014. p. 29.

AMMP. 2014. Associação Mato-Grossense do Ministério Público. Programa “Cáceres Recicla” será discutido nesta quarta-feira em Workshop promovido pelo MPE e município. Disponível em: http://www.ammp.com.br/noticias/programa-caceres-recicla-

sera-discutido-nesta-quarta-feira-em-workshop-promovido-pelo-mpe-e-municipio/2563 Acesso em: 07 de jul. de 2015.

ANA. 2014a. Agencia Nacional de Águas. **Boletim de monitoramento da bacia do Alto Paraguai.** Brasília, v. 8, n. 1, p. 1-22, jan. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/boletinsmonitoramento.aspx> Acesso em: 5 de mar de 2014.

ANA. 2014b. Agencias Nacional de Águas. Indicadores de Qualidade – Índice de Qualidade das Águas (IQA). Disponível em: http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx Acesso em: 6 de mar. de 2014.

ANA/GEF/PNUMA/OEA. 2003. **Implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o Pantanal e bacia do Alto Paraguai.**Subprojeto 9.4ª – Elaboração do diagnóstico analítico do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai – DAB. Resumo executivo. Brasília. 103p.

BARROS, C. R. S. T. **Estudo da Disponibilidade de Recursos Hídricos nos Projetos de Assentamento da Reforma Agrária na Região do Pantanal do Corixo Grande, Cáceres-MT**. 2010. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) – Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2010.

BRASIL. 2001. Lei Federal nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** 17 jul 2001.

BRASIL. 2007. Decreto nº. 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei n° 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei n°. 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na política nacional do meio ambiente. Brasília, 1997.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 257, de de 30 de junho de 1999. Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados. Brasília, 1999.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 357, de 30 de junho de 1999. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CÁCERES. 2004. Lei Orgânica Municipal de 2004. Aprova o novo regimento interno da Câmara Municipal de Cáceres – MT e dá outras providências. Cáceres, 2004.

CÁCERES. 2010. Lei Complementar nº 90 de 29 de dezembro de 2010. Institui a atualização do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Cáceres, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal de 1988, do capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - e do Título IV, Capítulo V da Lei Orgânica do Município de Cáceres.

CÁCERES. 2014a. Prefeitura prorroga o concurso para a escolha da logo e mascote do programa "Cáceres Recicla". Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br/Noticia/2888/prefeitura-prorroga-o-concurso-para-a-escolha-da-logo-e-mascote-do-programa-caceres-recicla#.VZv27_lViko Acesso em: 07 de jul. de 2015.

CÁCERES. 2014b. O Programa 'Cáceres Recicla', caminha para coleta seletiva do lixo. Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br/Noticia/2834/o-programa-caceres-recicla-caminha-para-coleta-seletiva-do-lixo/#.VZv29PlViko Acesso em: 07 de jul. de 2015.

CÁCERES. 2015a. Formação para Professores Municipais no Programa Cáceres Recicla. Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br/Noticia/3456/formacao-para-professores-municipais-no-programa-caceres-recicla/#.VZvu2_lViko Acesso em: 07 de jul. de 2015.

CÁCERES. 2015b. Prefeitura realiza hoje 25, Seminário Temático do Programa Cáceres Recicla. Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br/Noticia/3167/prefeitura-realiza-hoje-25-seminario-tematico-do-programa-caceres-recicla/#.VZvu6_lViko Acesso em: 07 de jul. de 2015.

CÁCERES. 2015c. Cáceres Recicla promove coleta seletiva na Arena FIPe. Disponível em: http://www.caceres.mt.gov.br/Noticia/3399/caceres-recicla-promove-coleta-seletiva-na-arena-fipe/#.VZvu5PlViko Acesso em: 07 de jul. de 2015.

CARVALHO FILHO, J. S. **Manual de direito administrativo**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008. 1153 p.

CEASA/PR. Centrais de Abastecimento do Paraná S. A. Gestão Ambiental – Coleta Seletiva – Como Implantar. Disponivel em: http://www.ceasa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=370 Acesso em: 20 de mar. de 2014.

CNRH. 2013. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 152, de 17 de dezembro de 2013. Dispõe sobre a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai.

COOTRADE (2007). Cooperativa Mista de Trabalho Multidisciplinar Ltda. **Mapas para o Plano Diretor de Desenvolvimento.**

CPRM-ANA. 2015. **Previsão hidrológica e alerta de enchentes pantanal Mato-Grossense.** 15p.

FUNASA. 2003. Criação e Organicação de Autarquias Municipais de Água e Esgoto. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_autarquias2.pdf Acesso em: 19 de mar. de 2014.

GODINHO, R. E. (1988). "Nova metodologia de projeção da população flutuante". In: VI Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Olinda, Brasil, ABEP.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasília. 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/default.php. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasília. 2013. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/default.php. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasília. 2000. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/default.php. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cáceres: Sinopsedo Censo Demográfico** 2010. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=510250&idtema=1&search =mato-grosso|caceres|censo-demografico-2010:-sinopse-. Acesso em: fev. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção daPecuária Municipal.** 2011. v.39. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=21. Acesso em: dez. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.**Divisão Territorialdo Brasil e Limites Territoriais.** 2008. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/divisao_territorial. Acesso em: 11 de out. 2014.

LANNA, A. E. (1999) Aspectos Conceituais da Gestão das Águas.Disponível em http://www.ufrgs.br/posgrad/disciplinas/hip78/1.pdf. Acesso em 16 de out de 2014.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Orientações Gerais Para Elaboração e Qualificação do PTDRS**. 2010. Guia de Planejamento Territorial. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Territorial, 2010.

MP/PR – MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ. Caderno de Especificações Técnicas e Desenho Técnico: Centro de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos. 2° ed. Curitiba. MP, 2013.

NASCIMENTO, A.A. B do **Impacto ambiental nas margens do Rio Paraguai no perímetrourbano da cidade de Cáceres/MT.** Cáceres-UNEMAT/ICNT – Departamento de Ciências Biológicas, 2005.

NBR 1985. ABNT. **NBR 8890:** Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário. Rio de Janeiro. 5p.

NBR 1986. ABNT. **NBR 9649:** Projetos de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.

NBR 1992. ABNT. **NBR 12266:** Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro. 17p.

NBR 1992. ANBT, NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro. 7p.

NBR 1993. ABNT. **NBR 12809**: Manuseio de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro. 4p.

NBR 1994. ABNT**. NBR 12218** - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro. 3p.

NEVES, R. J. 2008. **Modelagem e implementação de atlas geográficos municipais** – estudo de caso do município de Cáceres-MT. Tese de doutorado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Geografia. UFRJ.

NORTEC – Consultoria, Engenharia e Saneamento Ltda. Plano de amostragem da qualidade da água 2011.

NORTEC – Consultoria, Engenharia e Saneamento Ltda. Relatório de gerenciamentos dos serviços de água e esgoto do município de Cáceres/MT, no período de setembro de 2009 a dezembro de 2013. 2013a.

NORTEC – Consultoria, Engenharia e Saneamento Ltda. Relatório Emergencial, 2013b.
O'SULLIVAN, A. **Urban economics.** Boston. Mass: McGraw-Hill/Irwin, 2003.

PDD. 2010. Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Cáceres – 2010.
PNAD. 2004. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilios. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40 Acesso em: 15 de fev. de 2014.

PNAD. 2008. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilios. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40 Acesso em: 16 de fev. de 2014.

Prefeitura Municipal de Cáceres, Secretaria Municipal de Administração Decreto Nº. 100 De 21 de Fevereiro de 2013 **Parágrafo Único.** As atribuições da Divisão de Educação de Trânsito estão descritas no Anexo Único, sendo parte integrante deste Decreto.Disponível em http://www.diariomunicipal.com.br/amm-mt/

ROSS, J; VASCONCELOS, T. N. N; CASTRO, P. R. J. **Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente: Estruturas e Formas de relevo.** In: MORENO, G; HIGA, T. C. S. (orgs.). Cuiabá: Entrelinhas, 2005. 217-287p.

SAEC – Serviço de água e Esgoto de Cáceres. Estrutura tarifária. Cáceres, 2014.

SAEC - Serviço De Água e Esgoto de Cáceres. Resumo do faturamento**.** 2013.

SEMA (2013). Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso. Superintendência de recursos hídricos. **Manual de operação**: Sala de situação para previsão de eventos hidrológicos críticos Mato Grosso.

SEMA (2014). Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso. **Sala de situação**. Publicado por Edelmar Amorim. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br /index.php? option=com_content&view=article&id=2412&Itemid=629>. Acesso em 12 mar 2014.

SERIGATTO; et al. Dinâmica do desmatamento na bacia hidrogáfica do rio Sepotuba, MT, no período de 1984 a 2004. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.530-539.

SILVA, T. P.; ALMEIDA R. A.; KUDLAVICZ M. Os Assentamentos Rurais em Cáceres/Mt: espaço de vida e luta camponesa. **Revista Eletrônica da Associação dos GeógrafosBrasileiros**, Três Lagoas. nº 15. Ano 8. Maio 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO - SINIS. **Diagnóstico dosServiços de Água e Esgotos.** 2011. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: 06 de mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2009. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: mar. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2007. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em: mar. 2014.

TOMAZ, P. 2011. **Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais**. São Paulo: Navegar Editora.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. 4a Ed. São Paulo. Departamento de Engenharia Hidraulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. XIII. 643 p.

TUCCI, C. E. M. 2004. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 3ª ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS/ABRH.

WILKEN, P. S. 1978. **Engenharia de Drenagem Superficial.** São Paulo: CETESB.