



**Governo do
Estado da Bahia**

Secretaria de Desenvolvimento
Urbano

CONTRATO Nº 39/2009

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES



**PRIMEIRO BLOCO
TOMO II - DIAGNÓSTICOS E LEVANTAMENTOS
VOLUME 12 - RDS 3 - CHAPADA DIAMANTINA
ANEXOS**

GEOHIDRO

REV. 01 - JULHO/2011

PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES

TOMO II – DIAGNÓSTICOS E LEVANTAMENTOS

VOLUME 12 – RDS 3 – CHAPADA DIAMANTINA

ANEXOS

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	O PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES ..	4
3.	ASPECTOS METODOLÓGICOS	7
3.1	ESTRATÉGIA DA COLETA DE DADOS	7
3.2	ESTRATÉGIA DE VALORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO	7
4.	CARACTERIZAÇÃO DA RDS	9
4.1	ASPECTOS AMBIENTAIS	9
4.2	PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO	20
5.	APRESENTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NA RDS	25
5.1	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	25
5.2	PANORAMA DO SANEAMENTO NAS ÁREAS URBANAS DA RDS	29
6.	DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DA RDS 3 – CHAPADA DIAMANTINA	33
6.1	O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA RDS 03	36
7.	O ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DA RDS	55
7.1	PANORAMA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RDS	55
8.	LEVANTAMENTO DA REDE SOCIAL DOS MUNICÍPIOS DA RDS 3	73
8.1	PERFIL DAS ORGANIZAÇÕES	73
8.2	PERFIL DE ATUAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES	88
8.3	PROJETOS E AÇÕES	101
8.4	PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	152
8.5	NÍVEL DE CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE SEDUR E CONSÓRCIOS	164
8.6	NÍVEL DE INTERESSE PELO PEMAPES	164
9.	POSSIBILIDADE DE PRÁTICAS DO REÚSO DOS ESGOTOS	165

ANEXOS

CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO

1.1 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS POR MUNICÍPIO

- 1.2 PERFIL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM CADA MUNICÍPIO
- 1.3 RELATÓRIOS-RESUMO
 - 1.3.1 MUNICÍPIO DE ABAÍRA
 - 1.3.2 MUNICÍPIO DE ANDARAÍ
 - 1.3.3 MUNICÍPIO DE BARRA DA ESTIVA
 - 1.3.4 MUNICÍPIO DE BONINAL
 - 1.3.5 MUNICÍPIO DE BONITO
 - 1.3.6 MUNICÍPIO DE IBICOARA
 - 1.3.7 MUNICÍPIO DE IBITIARA
 - 1.3.8 MUNICÍPIO DE IRAMAIA
 - 1.3.9 MUNICÍPIO DE IRAQUARA
 - 1.3.10 MUNICÍPIO DE ITAETÉ
 - 1.3.11 MUNICÍPIO DE JUSSIAPE
 - 1.3.12 MUNICÍPIO DE LENÇÓIS
 - 1.3.13 MUNICÍPIO DE MARCIONÍLIO SOUZA
 - 1.3.14 MUNICÍPIO DE MORRO DO CHAPÉU
 - 1.3.15 MUNICÍPIO DE MUCUGÊ
 - 1.3.16 MUNICÍPIO DE NOVA REDENÇÃO
 - 1.3.17 MUNICÍPIO DE NOVO HORIZONTE
 - 1.3.18 MUNICÍPIO DE PALMEIRAS
 - 1.3.19 MUNICÍPIO DE PIATÃ
 - 1.3.20 MUNICÍPIO DE RIO DE CONTAS
 - 1.3.21 MUNICÍPIO DE SEABRA
 - 1.3.22 MUNICÍPIO DE SOUTO SOARES
 - 1.3.23 MUNICÍPIO DE UTINGA
 - 1.3.24 MUNICÍPIO DE WAGNER

CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO

1.1 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS POR MUNICÍPIO

O quadro em que se encontra o manejo das águas pluviais na Região de Desenvolvimento Sustentável foi realizado a partir da caracterização efetuada por município, considerando cada um que compõe a região em estudo.

As informações que alimentam a análise efetuada foram basicamente obtidas a partir de levantamentos de campo realizadas pela equipe de trabalho e que contou com a participação de técnicos indicados pela prefeitura da localidade que colaboraram com informações que permitiram o preenchimento de formulários específicos aplicados e nas visitas às áreas críticas.

Dentre o conjunto de formulários aplicados por localidade, dois deles merecem destaque, no tema do manejo das águas pluviais. O primeiro deles, Formulário de Manejo de Águas Pluviais - Dados Gerais do Sistema, trata dos aspectos mais gerais do tema na localidade, desde os diversos serviços de drenagem, aborda também aspectos institucionais e busca levantar as principais características da cidade no que se refere à produção do escoamento superficial e das possibilidades de utilização de técnicas sustentáveis de manejo das águas pluviais.

Detalhamento maior é particularmente feito quanto ao sistema de drenagem, abordando, além de seus aspectos mais gerais, sobre os sistemas de macro e de microdrenagem e quanto às inundações ribeirinhas, quando for o caso delas existirem na localidade. Também nesse formulário são identificadas as áreas críticas, mas apenas identificadas. No Formulário de Manejo de Águas Pluviais - Levantamento de Áreas Críticas, cada uma destas é levantada com nível maior de detalhe.

A partir deste conjunto de informações foi possível estabelecer os indicadores e índices de fragilidade que caracterizam o manejo de águas pluviais por município, segundo metodologia já descrita. Uma vez apresentadas as informações levantadas por localidade, são compostos quadros que sintetizam os principais componentes do sistema em análise. Os componentes do sistema, como já apresentado, são:

- a produção do escoamento superficial;
- o sistema de drenagem, subdividido nos seguintes blocos:
 - sistema de microdrenagem;
 - sistema de macrodrenagem;
 - inundações ribeirinhas;
 - aspectos gerais e
 - áreas críticas;
- aspectos institucionais e
- potencial de utilização de técnicas de manejo sustentáveis.

Cada um destes componentes é analisado a partir de uma coleção de fatores que potencializam a fragilidade do sistema em observação (a cidade e sua interação com as águas pluviais). Cada fator

apresentado nos estudos está relacionado com um (algumas vezes mais de um) elemento obtido a partir das informações primárias e secundárias levantadas.

Identificados os fatores associados ao componente realçado, o passo seguinte foi a qualificação do fator naquela localidade em função dos dados levantados e as observações de campo. Efetuada a qualificação foi atribuído um indicador que representa o potencial de fragilidade que aquele fator apresenta para o componente e, conseqüentemente, para o sistema como um todo na cidade. A média ponderada do conjunto de indicadores compõe um índice de fragilidade associado ao componente, sintetizando a análise efetuada sobre o tema na localidade.

Vale ressaltar que indicadores pontuados com maiores números representam um maior potencial de fragilidade, ou seja, criam situações que oportunizam piores condições de funcionamento na relação urbana com as águas de chuva, principalmente as chuvas de maior intensidade. Por outro lado, indicadores de fragilidade de baixa numeração representam cenários que pouco oportunizam a formação de alagamentos e outros comportamentos inadequados do sistema.

Cada localidade apresenta, para cada componente do sistema de manejo das águas pluviais, um índice que o caracteriza, correspondendo à média ponderada dos indicadores associados aos fatores levados em conta para a sua caracterização no local.

Para cada localidade, portanto, é apresentado um conjunto de quadros que representam os indicadores e índices de fragilidade por componente do sistema e, ao final, é apresentado um quadro geral da localidade, quadro este que foi apresentado na caracterização da RDS como um todo. Os quadros resumo de cada localidade permitem uma visão sintética do sistema na cidade e a comparação destes componentes entre as diversas cidades que compõem a RDS.

No item 1.3 a seguir, são apresentadas para cada localidade as informações referentes aos formulários temáticos referentes ao manejo de águas pluviais e áreas críticas, e em seguida, os respectivos quadros de indicadores correspondentes. Estes dados foram a base maior para a análise anteriormente apresentada por Região de Desenvolvimento Sustentável.

1.2 PERFIL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM CADA MUNICÍPIO

O panorama atual do esgotamento sanitário na Região de Desenvolvimento Sustentável foi realizado a partir da situação em cada município que compõe a RDS em estudo.

As informações apresentadas sobre os sistemas e infraestruturas implantadas para o esgotamento sanitário foram obtidas a partir de visita técnica a todas as áreas urbanas objeto do estudo. Os dados e informações foram levantados pelas equipes técnicas previamente capacitadas para realização dos trabalhos em campo, e contaram com o apoio e colaboração de gestores municipais e operadores dos sistemas de saneamento, possibilitando o preenchimento de formulários temáticos. Parte das informações quantitativas foram obtidas junto às concessionárias e prestadoras dos serviços de esgotamento sanitário. Nos casos em que os serviços são prestados diretamente pelas prefeituras ou quando não há infraestrutura implantada pelas concessionárias, ainda que essas venham a ter a delegação dos serviços, as informações sobre os sistemas implantados por iniciativa das prefeituras foram obtidas junto aos gestores municipais que atuam nas secretarias responsáveis pelas questões de saneamento.

As informações relativas ao manejo dos esgotos sanitários nas áreas urbanas foram condensadas em dois formulários aplicados por localidade, um para avaliação do sistema ou forma de manejo predominante na área urbana como um todo, outro a ser aplicado para identificação dos sistemas localizados de esgotamento sanitário (SLE), instalados para atendimento a conjuntos habitacionais ou loteamentos.

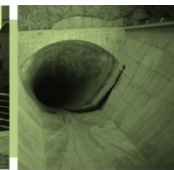
No item 1.3 a seguir, são apresentados por municípios os relatórios-resumo no formato de fichas com informações cadastradas e registradas nos formulários de esgotamento sanitário para os sistemas ou modalidade de manejo predominante e os sistemas isolados por localidade. Os relatórios-resumo elaborados para cada município foram gerados a partir de saídas do sistema de informações criado para o PEMAPES.

1.3 RELATÓRIOS-RESUMO

1.3.1 MUNICÍPIO DE ABAÍRA



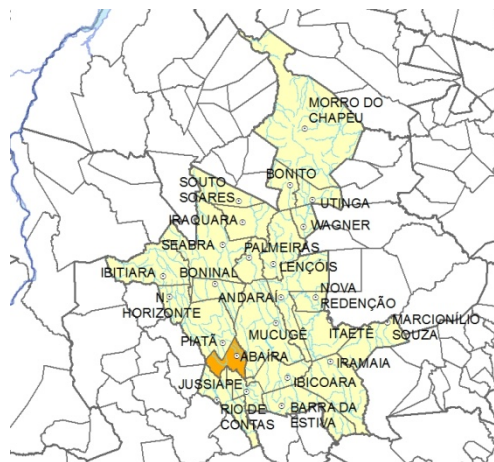
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Abaíra

Identificação da Localidade

Município: Abaíra
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias são bem arborizadas e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa metade ou menos da metade do lote e são observados quintais que ocupam parcela significativa do lote. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria de Infraestrutura, atuando ainda na área do saneamento básico com água, esgoto e resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estados de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Manilha de concreto

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Valetas

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Gabião.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	70%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal, em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Avenida Moreira, 2 - Avenida Doutor Lafaiete Coutinho.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Médio
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Médio
Nas galerias da microdrenagem:	Médio
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Médio

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 40 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.30 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

No município existe aterro simplificado feito pela CONDER no ano de 2002, entretanto não houve orientação técnica, não tem manutenção e funciona como lixão. Foi solicitado apoio da CONDER, mas não houve atendimento. A Lei orçamentária de 2010 prevê verba para construção e ampliação da rede de Saneamento Básico.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Avenida Moreira

Identificação da Área Crítica

Município: Abaíra

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio de Contas

Área crítica: Avenida Moreira

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enxurrada.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que possibilite.

São agravantes do problema: Ponto baixo e ausência de dispositivos de drenagem .

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Muitas casas
- * Interrupção do tráfego: Até um turno
- * Há necessidade de intervenção: Sempre

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de mais de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é médio não há risco de vida humana.

Não existe nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Avenida Doutor Lafaiete Coutinho

Identificação da Área Crítica

Município: Abaíra

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio de Contas

Área crítica: Avenida Doutor Lafaiete Coutinho

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enxurrada.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, Não existem áreas desocupadas que possibilitem ampliação.

É agravante do problema: Falta drenagem.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Algumas casas

- * Interrupção do tráfego: Não

- * Há necessidade de intervenção: Sempre

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de mais de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é médio e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE ABAÍRA



Foto 1: Área crítica 1 – Av. Moreira – em tempo de chuva a água já atingiu 1 m de altura invadindo as casas.



Foto 2: Área crítica 1 – Av. Moreira – em tempo de chuva a água já atingiu 1 m de altura invadindo as casas



Foto 3: Área crítica 1 – Av. Moreira – em tempo de chuva a água já atingiu 1 m de altura invadindo as casas



Foto 4: Área crítica 1 – Av. Moreira – em tempo de chuva a água já atingiu 1 m de altura invadindo as casas



Foto 5: Área crítica 2 – Rua Dr. Lafaiete Coutinho – local de enxurrada



Foto 6: Área crítica 2 – Rua Dr. Lafaiete Coutinho – local de enxurrada .



Foto 7: Área crítica 2 – Rua Dr. Lafaiete Coutinho – local de enxurrada .



Foto 8: Área crítica 2 – Rua Dr. Lafaiete Coutinho – local de enxurrada .

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Abaíra

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Abaíra.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o Quadro 1.1 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Abaíra com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	2	3	6
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a elevada densidade	2	4	8
Existência de áreas verdes	Algumas	2	2	4
Percentagem de área construída nos lotes	Baixa a Média	2	2	4
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,1

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O Quadro 1.2 apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem	Não é lançado	1	1	1
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Significativo	1	3	3
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,9

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O Quadro 1.3 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Sem predomínio	1	3	3
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Sensível	2	3	6
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,2

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta duas áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os

indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.4 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.4 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	4	4				4	4,0	4
Complexidade da área problema	1	5	3				3	4,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras									
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	3	5				5	4,0	3
Áreas estratégicas para amortecimento	2	5	5				5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5				5	5,0	5
Agravantes do problema	1	2	2				2	2,0	2
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5				5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	2	5	5				5	5,0	5
População afetada	2	3	3				3	3,0	3
Casas alagadas	2	5	4				4	4,5	5
Tempo de interrupção do trânsito	2	4	0				0	2,0	4
Necessidade de intervenção	2	5	5				5	5,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	1	1				1	1,0	1
Prejuízo material	2	3	3				3	3,0	3
Risco de vida humana	3	0	0				0	0,0	0
Existência de projeto de engenharia	2	5	5				5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		3,6	3,2	0,0	0,0	0,0	3,2	3,4	3,6

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Abaíra como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do Quadro 1.5 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,9	2,9
Sistema de macrodrenagem	1	2,2	2,2
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Média das áreas de impacto	2	3,4	6,7
Área com menor índice de impacto	1	3,2	3,2
Área com maior índice de impacto	1	3,6	3,6
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			2,3

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local		0		0
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O Quadro 1.7 apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Muito difusa	1	4	4
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Existente	1	2	2
Licenciamento para loteamentos		0		0
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Pouco atuante	2	4	8
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,8

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Abaíra

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Abaíra pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.8 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.8 – Síntese dos Índices para a Localidade

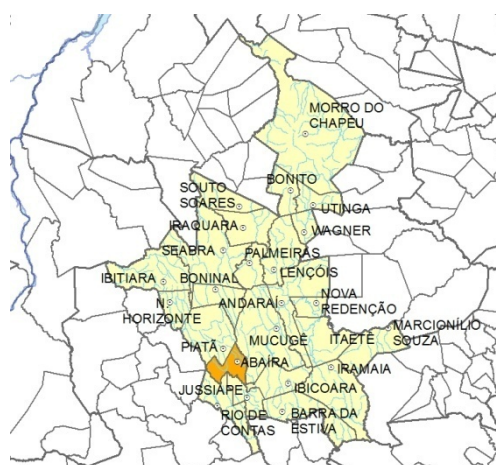
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,1	2,1
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	2,9	5,8
	Macro drenagem	2	2,2	4,3
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,0	3,0
Sistema institucional		2	2,8	5,5
Índice global de fragilidade da localidade				1,5

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Abaíra

Identificação da Localidade

Município: Abaíra
Cidade/Localidade: Abaíra
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Abaíra é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

O SAAE possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

A rede coletora de Abaíra foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

A infraestrutura implantada, constituída de manilhas de concreto e tubos de PVC, carece de poços de visita e caixas de passagem, o que não favorece a uma operação adequada. Invariavelmente, os efluentes coletados são descartados sem qualquer tipo de tratamento.

O sistema da cidade de Abaíra não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Abaíra, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 191.00 m³/dia.

A cidade de Abaíra possui sistema do tipo separador, porém este recebe contribuições de águas pluviais oriundas dos lotes, funcionando como sistema misto.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

Caixas "engole tudo" e tubos de concreto 200/400 e 600 mm direcionam os esgotos e as águas pluviais para o rio. Implantada primordialmente para o esgotamento dos efluentes sanitários, deliberadamente, os coletores convergem para canais, galerias-tronco ou estruturas naturais de macrodrenagem.

Não se observou lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Abaíra não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Abaíra possuem disposição fluvial, no Rio Salinas ou Rio Taboquinha, mananciais de regime intermitente. O descarte ocorre de modo direto concentrado.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 65% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 5% é atendida por rede coletora em sistema misto, 30% por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 65% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 5% é atendida por rede coletora em sistema misto. 30% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Manilhas de concreto recebem esgoto e águas pluviais. Enquanto coletado pelos tubos de PVC o sistema é separador, até escoar nas manilhas de concreto passando a funcionar como misto. Quem está próximo a drenagem liga os esgotos no dispositivo de drenagem.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Abaíra não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

Para relacionamento com os usuários, o SAAE dispõe de serviço de atendimento ao público.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da ETE e ampliação da estrutura da rede.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora

Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas

Transbordamento de fossas

Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Ocasionalmente

Não ocorre

Ocasionalmente

Ocasionalmente

Sempre

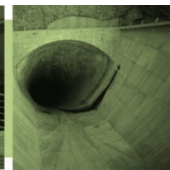
Observações Complementares

A lei orçamentária de 2010 prevê investimento de R\$ 50.000,00 para obras e instalações da rede de saneamento básico.

1.3.2 MUNICÍPIO DE ANDARAÍ



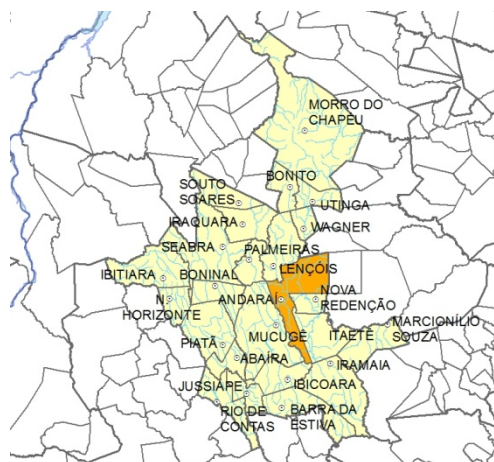
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Andaraí

Identificação da Localidade

Município: Andaraí
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias a elevadas na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias estreitas (com menos de 3 metros de largura) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que extrapola a

área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Infraestrutura, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto e resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada a outros setores, sendo estes: Secretaria de Cultura e Defesa Civil.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estados de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo

Galerias enterradas

Valetas

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rio Baiano

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Rio Gafanhoto

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	80%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	20%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, de forma eventual.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Praça João Esteves do Socorro, 2 - Rua do Lajedo.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Na localidade, existem inundações em áreas ribeirinhas.

Quantidade de áreas: 1

Nome do corpo d'água: Rio Baiano

Frequência com que ocorrem: Eventualmente

Possíveis causas: Seção insuficiente.

Característica da ocupação dos terrenos inundados: Em áreas da cidade de ocupação formal de baixa densidade.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas: Algum

Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo): Algum

Nas galerias da microdrenagem: Algum

Nos canais e galerias da macrodrenagem: Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 3 ton/mês.

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.375 (kg/dia)/habitante



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Praça João Esteves do Socorro

Identificação da Área Crítica

Município: Andaraí
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Praça João Esteves do Socorro

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enchente e inundação ribeirinha.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas a possibilite.
São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.
No que se refere ao porte da inundação, registra-se:
* Invasão de casas: Poucas casas
* Interrupção do tráfego: Até um turno
* Há necessidade de intervenção: Eventualmente
Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é baixo não há risco de vida humana.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua do Lajedo

Identificação da Área Crítica

Município: Andaraí
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Rua do Lajedo

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.
Existem áreas desocupadas construídas que funcionam como amortecimentos de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite.
É agravante do problema: baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.
No que se refere ao porte da inundação, registra-se:
* Invasão de casas: Poucas casas
* Interrupção do tráfego: Não
* Há necessidade de intervenção: Nunca
Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE ANDARAÍ



Foto 1: Canal de drenagem com presença de lixo e vegetação.



Foto 2: Área Crítica 1



Foto 3: Rua do Cajedo – área crítica 2

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Andaraí

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Andaraí.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o Quadro 1.1 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Andaraí com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média a Alta	2	4	8
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Elevada densidade	2	5	10
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,9

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O Quadro 1.2 apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Alguma diversidade	2	2	4
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,8

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O Quadro 1.3 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Sem predomínio	1	3	3
Estado de conservação	Regular	1	3	3
Existência de obstruções	Em todas	2	5	10
Existência de estrangulamentos	Em todas	2	5	10
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em todas	1	0	0
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				3,6

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Os fatores selecionados dizem respeito à taxa de ocupação das áreas problema, respeito às áreas naturais de inundação e outras características que tratam da relação dos terrenos marginais ao rio ocupados pelo processo de urbanização e a forma com que a drenagem natural atua nos dias de maior vazão na calha do corpo de água principal da rede natural de drenagem no local.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.4 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.4 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações na localidade	Existente em 1 local	2	3	6
Frequência com que ocorrem	Eventual	2	2	4
Possíveis causas	Bloqueios	1	3	3
Ocupação dos terrenos inundáveis	Problemática	2	3	6
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas				2,7

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais

particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta duas áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.5 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.5 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	5	4				5	4,5	5
Complexidade da área problema	1	5	3				3	4,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	2				2	2,0	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	5	3				3	4,0	5
Áreas estratégicas para amortecimento	2	5	2				2	3,5	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5				5	5,0	5
Agravantes do problema	1	2	2				2	2,0	2
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5				5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	2	2	2				2	2,0	2
População afetada	2	3	3				3	3,0	3
Casas alagadas	2	3	3				3	3,0	3
Tempo de interrupção do trânsito	2	4	0				0	2,0	4
Necessidade de intervenção	2	3	1				1	2,0	3
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	3	1				1	2,0	3
Prejuízo material	2	1	1				1	1,0	1
Risco de vida humana	3	0	0				0	0,0	0
Existência de projeto de engenharia	2	5	5				5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		3,1	2,1	0,0	0,0	0,0	2,2	2,6	3,1

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Andaraí como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do Quadro 1.6 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.6 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,8	1,8
Sistema de macrodrenagem	1	3,6	3,6
Inundações ribeirinhas	2	2,7	5,4
Média das áreas de impacto	2	2,6	5,3
Área com menor índice de impacto	1	2,2	2,2
Área com maior índice de impacto	1	3,1	3,1
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			2,7

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O Quadro 1.7 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.7 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local		0		0
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento	Muito poucas	2	4	8
Potencial para amortecimento artificial	Inexistente	1	5	5
Índice do potencial de sustentabilidade				3,9

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O Quadro 1.8 apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.8 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,7

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Andaraí.

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Andaraí pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.9 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.9 – Síntese dos Índices para a Localidade

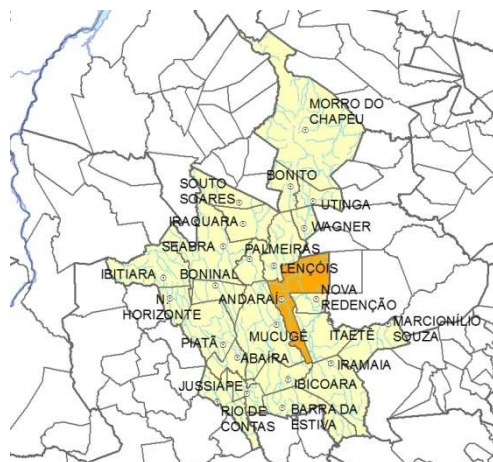
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,9	2,9
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	1,8	3,6
	Macro drenagem	2	3,6	7,2
	Inundações ribeirinhas	3	2,7	8,1
	Áreas de impacto	3	2,6	7,9
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,9	3,9
Sistema institucional		2	3,7	7,4
Índice global de fragilidade da localidade				2,9

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Andaraí

Identificação da Localidade

Município: Andaraí
Cidade/Localidade: Andaraí
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Andaraí é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A rede coletora de Andaraí foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 3.5 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela prefeitura:

Quant. ligações totais de esgoto: 400.

O sistema da cidade de Andaraí não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Andaraí, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 424.2 m³/dia.

A população total de Andaraí atendida através da infraestrutura de esgotamento sanitário implantada pela prefeitura municipal, com base no número de ligações/economias existentes, é de 1600 habitantes.

Na cidade de Andaraí não há sistema do tipo separador. A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que esta recebe esgotos primários e secundários.

Pode se verificar que a rede de microdrenagem recebe contribuições de esgotos, assim como as estruturas de macrodrenagem.

Observa-se a existência de pontos de captação de esgotos em tempo seco nas redes de drenagem da cidade de Andaraí, os quais estão listados a seguir:

Ponto	Descrição
1	Rua do Canalão
2	Rua Barão do Rio Branco

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor	Extensão média
Rio Gafanhoto	Até 50m
Rio Baiano	De 50 a 150m

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Andaraí não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Andaraí possuem disposição fluvial, no Rio Baiano, manancial de regime perene, onde o descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado; Também fluvial, no Rio Gafanhoto, manancial de regime perene, onde o descarte ocorre de modo direto difuso; E em baixios, brejos, várzeas com descarte efetuado de modo direto concentrado.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 20% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 75% por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Andaraí não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 10 solicitações por mês.

Os principais atendimentos são relativos a desentupimento, que correspondem a 100% dos atendimentos.

Avaliação do Sistema

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas
Transbordamento de fossas
Roubos e Depredação
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede
Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Sempre
Sempre
Não ocorre
Não ocorre
Sempre
Sempre

Observações Complementares

A rede de esgoto formal está implantada na parte antiga e central da cidade e foi executada em tubo PVC de diâmetro 100 mm pelos próprios moradores e pela prefeitura. Existe projeto de esgoto que está sendo implantado pela Embasa com 40 % da rede executada.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE ANDARAÍ



Foto 1: Lançamento direto de esgoto no Rio Gafanhoto



Foto 2: Lançamento direto de esgoto no Rio Gafanhoto



Foto 3: Rua da Glória – lançamento de esgoto secundário no Rio Baiano

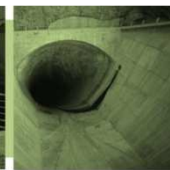


Foto 4: Rua da Boa Noite – saída de esgoto em rede mista

1.3.3 MUNICÍPIO DE BARRA DA ESTIVA



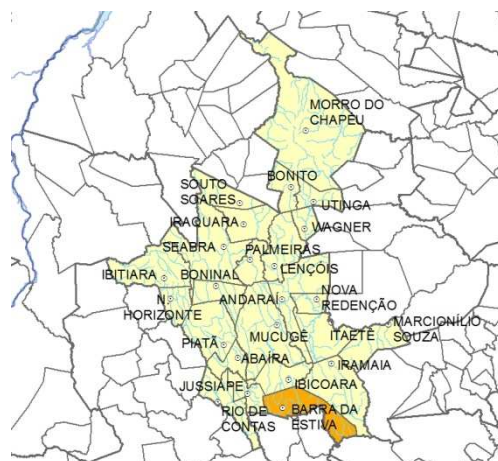
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Barra da Estiva

Identificação da Localidade

Município: Barra da Estiva
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças. Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa metade ou menos da metade do lote e são observados quintais que ocupam parcela significativa do lote. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretário de Infraestrutura, atuando ainda na área do saneamento básico com água, esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento ambiental.

Não existe exigências para loteamento na área do saneamento.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Lei de Uso e Ocupação do Solo	2005	Sim

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil, porém esta não é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município já declarou 1 estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Médio
Galerias enterradas	Bom
Valetas	Bom

Constata-se que esgotos não são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Manilha concreto diâmetro 100 mm

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria mista .

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria mista enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal Natural

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias***Uso de medidas compensatórias na atualidade***

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	10%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	60%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	30%

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 190 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.70 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

Não tem recursos previsto para obras de drenagem. Existe projeto de aterro sanitário feito pela CONDER para atender o município será implantado ainda este ano.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE BARRA DA ESTIVA



Foto 1: Ponto de lançamento de drenagem (Ø1,0m) com presença de esgoto.



Foto 2: Ponto de lançamento de drenagem (Ø1,0m) com presença de esgoto.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Barra da Estiva

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Barra da Estiva.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Barra da Estiva com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	2	3	6
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	2	3	6
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Baixa a Média	2	2	4
Decretação estado de emergência	1 vez	3	3	9
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,5

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem	Não é lançado	1	1	1
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Significativo	2	3	6
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Média	2	2	4
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Média	1	3	3
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,5

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Na minoria	1	2	2
Área livre para implantação de ETE		0		0
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,0

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Barra da Estiva como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,5	1,5
Sistema de macrodrenagem	1	2,0	2,0
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,6

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local		0		0
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Muito difusa	1	4	4
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Existente	1	2	2
Licenciamento para loteamentos		0		0
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Pouco atuante	2	4	8
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,8

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Barra da Estiva

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Barra da Estiva pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

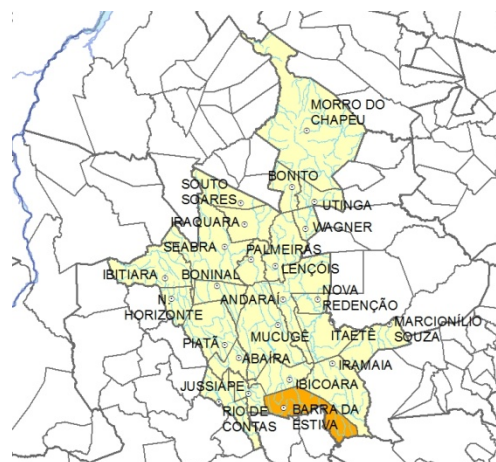
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,5	2,5
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	1,5	3,1
	Macrodrenagem	2	2,0	4,0
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,0	3,0
Sistema institucional		2	2,8	5,5
Índice global de fragilidade da localidade				1,3

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Barra da Estiva

Identificação da Localidade

Município: Barra da Estiva
Cidade/Localidade: Barra da Estiva
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Barra da Estiva é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A prefeitura municipal implantou e opera o sistema de abastecimento de água e o sistema de coleta dos esgotos sanitários na sede municipal. Previsto para esse ano ainda, passou a gestão de água e esgoto para o SAAE.

A rede coletora de Barra da Estiva foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados. Passarão a ser tarifados assim que a gestão passar para o SAAE.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 20 km.

A sede municipal dispõe de rede coletora para o esgotamento dos efluentes sanitários implantada paulatinamente, ao longo dos anos, pela prefeitura municipal. A rede coletora implantada consiste em um conjunto de tubulações com diâmetro igual a 100 mm, disposto sob as vias, pavimentadas ou não pavimentadas, sob os passeios ou em terrenos de fundo dos lotes, que conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

O sistema da cidade de Barra da Estiva não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Barra da Estiva, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 768.0 m³/dia.

A população total de Barra da Estiva atendida através da infraestrutura de esgotamento sanitário implantada pela prefeitura municipal, de acordo com a estimativa do gestor, é de aproximadamente 6500 habitantes.

A cidade de Barra da Estiva possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

Quanto à rede de microdrenagem, a mesma existe e não recebe contribuições de esgotos. Já as estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

As redes de coleta de águas pluviais e esgoto atendem separadamente, embora sejam lançadas geralmente em pontos comuns. A cidade implantou o sistema de coleta separador em 80% da área urbana. A rede que atende as águas pluviais atende os pontos de maiores contribuições.

Verificou-se lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Algumas casas que não são atendidas pelo sistema de coleta para esgoto primário e estão localizadas próximas ao riacho fazem lançamento direto.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Barra da Estiva não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Barra da Estiva possuem disposição fluvial, no Rio da Prata, manancial de regime perene.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 80% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 7% por fossa e infiltração. 8% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 5% lança diretamente no corpo receptor.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 80% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto, 3% por fossa e infiltração. 12% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 5% lança diretamente no corpo receptor.

Poucas fossas sépticas em áreas não pavimentadas e sem sistema de coleta. O esgoto escoar a céu aberto na maioria das vezes pelos fundos das casas.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Barra da Estiva não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

Para relacionamento com os usuários, a Prefeitura dispõe de serviço de atendimento ao público.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da ETE e ampliação da estrutura da rede.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora

Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas

Transbordamento de fossas

Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Frequência

Ocasionalmente

Não ocorre

Ocasionalmente

Ocasionalmente

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE BARRA DA ESTIVA



Foto 1: Rio da Prata – ponto de lançamento de esgoto proveniente dos bairros.



Foto 2: Rio da Prata – ponto de lançamento de esgoto proveniente dos bairros.



Foto 3: Rio da Prata – ponto de lançamento de esgoto proveniente dos bairros.



Foto 4: Vista da ETA



Foto 5: Vista da ETA

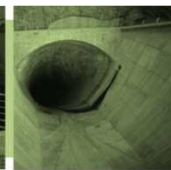


Foto 6: Vista da ETA

1.3.4 MUNICÍPIO DE BONINAL



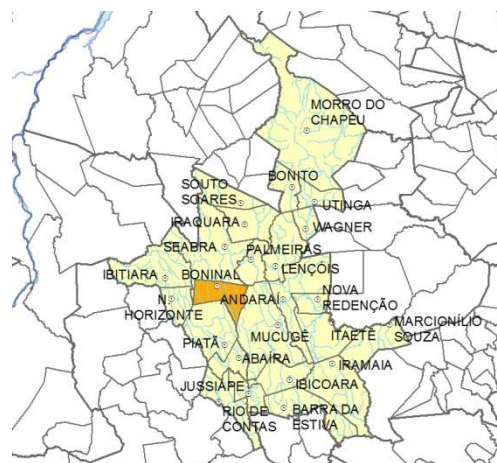
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Boninal

Identificação da Localidade

Município: Boninal
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas

mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento de águas pluviais deste município é desenvolvido pelo a Secretaria de Administração e Planejamento.

A implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais é realizado pela Secretaria de Obras.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente p/ construção.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Não existe comissão municipal de defesa civil.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rio chochó

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	65%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Na localidade, existem inundações em áreas ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 2 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.44 (kg/dia)/habitante

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE BONINAL



Foto 1: Área de alagamento.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Boninal

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Boninal.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Boninal com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	2	2	4
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a elevada densidade	2	4	8
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,4

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,9

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	1	1	1
Estado de conservação	Ruim	1	5	5
Existência de obstruções	Em todas	2	5	10
Existência de estrangulamentos	Em todas	2	5	10
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em todas	1	5	5
Transporta esgotos	Em nenhuma	1	0	0
Área livre para implantação de ETE	Em todas	1	0	0
Tipologia do corpo receptor	Sensível	2	3	6
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				3,5

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Boninal como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,9	2,9
Sistema de macrodrenagem	1	3,5	3,5
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			1,1

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Concentrada	1	2	2
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Inexistente	2	5	10
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,9

e) **Síntese do manejo de águas pluviais em Boninal**

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Boninal pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,4	2,4
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	2,9	5,8
	Macro drenagem	2	3,5	6,9
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,0	3,0
Sistema institucional		2	3,9	7,8
Índice global de fragilidade da localidade				1,9

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Boninal

Identificação da Localidade

Município: Boninal
Cidade/Localidade: Boninal
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Boninal é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

O sistema da cidade de Boninal não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Boninal, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 262.3 m³/dia.

Na cidade de Boninal não há sistema do tipo separador, nem rede coletora operando como sistema misto.

Não se observou lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 95% da área urbana é atendida por fossa e infiltração e 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

O município não possui rede de coleta implantada e aparentemente não há necessidade de implantação. O terreno é bom para absorção.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Boninal não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Observações Complementares

O único indício de problemas relacionados ao esgotamento sanitário é uma pequena parte da cidade (5%) que lança águas servidas a céu aberto.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE BONINAL

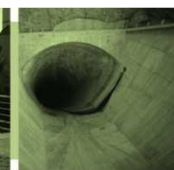


Foto 1: Fossa comunitária de 06 casas.

1.3.5 MUNICÍPIO DE BONITO



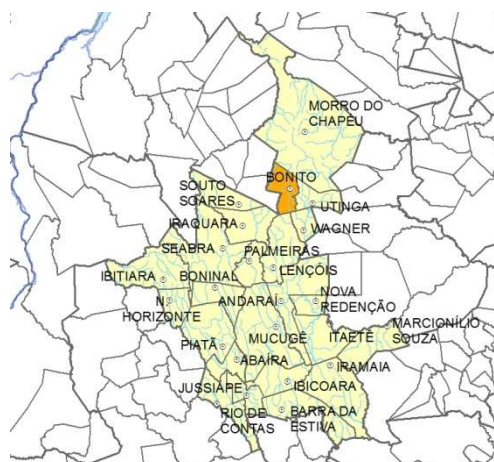
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Bonito

Identificação da Localidade

Município: Bonito
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias de largura média (de 3 a 5 metros de largura) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido e de bom caimento. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das

águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento Ambiental.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água, elaboração de projetos de esgoto, estímulo de áreas de infiltração, estímulo ao uso das águas pluviais, uso obrigatório de sistema separador.

Também, é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Entretanto, não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Médio
Caixa coletora com abertura na guia	Médio
Galerias enterradas	Médio
Poços de visita	Médio
Valetas	

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Tubulação da Avenida Utinga praça Pedro A. Cabral

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	80%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	75%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	25%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, com frequência de uma vez ao ano.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal e em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Avenida ACM com rua Mário Novaes, 2 - Avenida Utinga com Praça do Januario.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Voçoroca.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 24 ton/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Avenida ACM com rua Mário Novaes

Identificação da Área Crítica

Município: Bonito

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguaçu

Área crítica: Avenida ACM com rua Mário Novaes

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Não

- * Interrupção do tráfego: Por menos de 1 hora

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material não há e não há também risco de vida humana.

Não foi informada a existência nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Avenida Utinga com Praça do Januario

Identificação da Área Crítica

Município: Bonito

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguaçu

Área crítica: Avenida Utinga com Praça do Januario

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Declividade transversal irregular ou inadequada, baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Até um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é Não há e há um Não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE BONITO



Foto 1: Ausência de esgoto na drenagem pluvial.



Foto 2: Descida de água superficial – final da calha com erosão



Foto 3: Descida de água superficial.



Foto 4: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 5: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 6: Elemento de microdrenagem com lixo.



Foto 12: Interface – tubulação x canaleta de drenagem.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Bonito

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Bonito.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Bonito com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	2	2	4
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	2	3	6
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência		0		0
Processos erosivos na localidade	Intensa	2	4	8
Índice do potencial de fragilidade da bacia				3,1

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Boa diversidade	2	0	0
Estado de conservação	Médio	2	3	6
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Elevada	2	1	2
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,4

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	Regular	1	3	3
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em todas	2	5	10
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				3,4

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta duas áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os

indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O **Quadro 1.4** apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.4 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	4	4				4	4,0	4
Complexidade da área problema	1	5	3				5	4,0	3
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	2				2	2,0	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	3	3				3	3,0	3
Áreas estratégicas para amortecimento	2	5	5				5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1		5					5,0	5
Agravantes do problema	1	3	3				3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5				5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	2	4	4				4	4,0	4
População afetada	2	4	4				4	4,0	4
Casas alagadas	2	1	3				1	2,0	3
Tempo de interrupção do trânsito	2	3	4				3	3,5	4
Necessidade de intervenção	2	3	3				3	3,0	3
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	1	3				1	2,0	3
Prejuízo material	2	0	0				0	0,0	0
Risco de vida humana	3	0	0				0	0,0	0
Existência de projeto de engenharia	2	5	5				5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		2,6	3,1	0,0	0,0	0,0		3,0	

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Bonito como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.5** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,4	1,4
Sistema de macrodrenagem	1	3,4	3,4
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Média das áreas de impacto	2	3,0	5,9
Área com menor índice de impacto	1	0,0	0,0
Área com maior índice de impacto	1	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			1,3

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Habitual	1	1	1
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,5

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental	Existente	1	2	2
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	2	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Completo	2	0	0
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil		0		0
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				1,5

e) **Síntese do manejo de águas pluviais em Bonito**

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Bonito pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.8** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.8 – Síntese dos Índices para a Localidade

Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	3,1	3,1
	Microdrenagem	2	1,4	2,7
	Macrodrenagem	2	3,4	6,8
Sistema de drenagem	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	3,0	8,9
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,5	3,5
Sistema institucional		2	1,5	2,9
Índice global de fragilidade da localidade				2,0

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Bonito

Identificação da Localidade

Município: Bonito
Cidade/Localidade: Bonito
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Bonito é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 2 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela prefeitura:

Quant. ligações totais de esgoto: 250.

Quant. Economias de esgoto: 250.

A infraestrutura implantada, constituída de manilhas de concreto dentre outros materiais, carece de poços de visita e caixas de passagem, o que não favorece a uma operação adequada. Invariavelmente, os efluentes coletados são descartados sem qualquer tipo de tratamento. A Prefeitura que gere a infraestrutura dispõe (apenas parcialmente) de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta nem com relação à quantidade de ligações existentes.

O sistema da cidade de Bonito não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Bonito, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 405 m³/dia.

Na cidade de Bonito não há sistema do tipo separador.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, com diâmetro $\geq 300\text{mm}$, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

Quanto à rede de microdrenagem, a mesma existe e não recebe contribuições de esgotos. Já as estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

As estruturas de drenagem que despejam águas pluviais com contribuições de esgotos sanitários nos corpos d'água locais são identificados na tabela a seguir:

Corpo Receptor

Rio Bonito - Diversos Pontos

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor

Rio Bonito

Extensão média

Maior que 150m

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Bonito não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Bonito possuem disposição fluvial, no Rio Bonito. O descarte ocorre de modo direto concentrado e difuso.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: recreação, irrigação, lavagem de roupa e dessedentação animais.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 15% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto e 70% por fossa e infiltração. 15% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Bonito não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória e implantação da estrutura da ETE, para recolher e tratar esgoto secundário.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora

Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas

Transbordamento de fossas

Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Frequência

Ocasionalmente

Sempre

Ocasionalmente

Ocasionalmente

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE BONITO



Foto 1: Coletor de esgoto secundário com tubo PVC 100mm – superficial.



Foto 2: Esgoto a céu aberto.



Foto 3: Fossa executada no leito da rua.

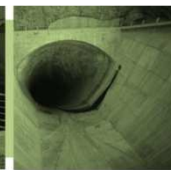


Foto 4: Fossa executada no passeio.

1.3.6 MUNICÍPIO DE IBICOARA



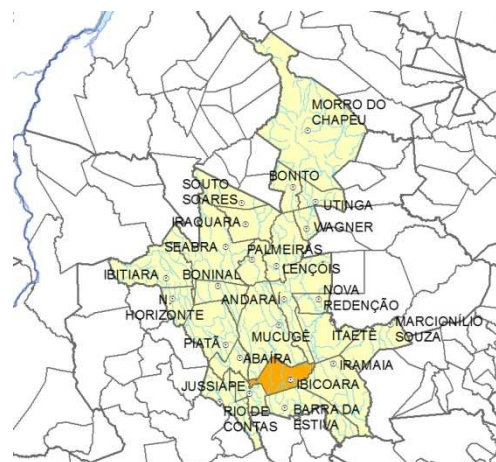
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Ibicoara

Identificação da Localidade

Município: Ibicoara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias a elevadas na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças. Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa metade ou menos da metade do lote e são observados quintais que ocupam parcela significativa do lote. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a

área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pelo(a) Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada a outros setores, sendo estes: Secretaria de Meio Ambiente, Turismo e Cultura.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	2008	Em parte
Normas de drenagem	2008	Em parte

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Ruim
Caixa coletora com abertura na guia	Ruim
Galerias enterradas	Médio
Valetas	Médio

Constata-se que esgotos não são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Galeria de Concreto (1,0 x1,0) metro

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	80%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	20%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Ravinamento, Erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 170 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.7 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

Não há recurso disponibilizado no orçamento para serviços de drenagem de esgoto.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Ibicoara

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Ibicoara.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Ibicoara com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média a Alta	2	4	8
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	2	3	6
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Baixa a Média	2	2	4
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Intensa e diversificada	2	5	10
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,9

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Ruim	2	5	10
Esgotos na microdrenagem	Não é lançado	1	1	1
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,4

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em todas	1	5	5
Transporta esgotos	Em nenhuma	1	0	0
Área livre para implantação de ETE	Em todas	1	0	0
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,1

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Ibicoara como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,4	2,4
Sistema de macrodrenagem	1	2,1	2,1
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,7

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,8

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Ibicoara

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Ibicoara pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

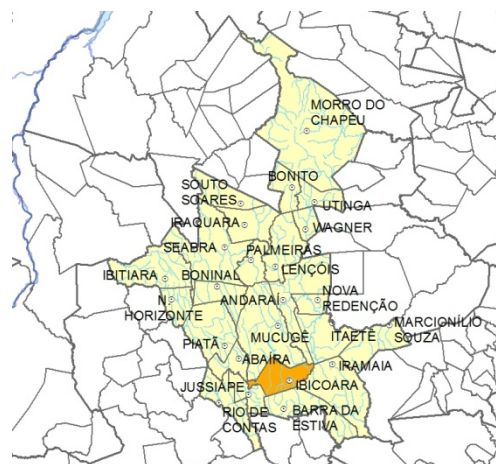
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,9	2,9
	Microdrenagem	2	2,4	4,7
	Macro drenagem	2	2,1	4,2
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,7	3,7
Sistema institucional		2	2,8	5,6
Índice global de fragilidade da localidade				1,5

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Ibicoara

Identificação da Localidade

Município: Ibicoara
Cidade/Localidade: Ibicoara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Ibicoara é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

A rede coletora de Ibicoara foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 7 km.

O sistema da cidade de Ibicoara não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Ibicoara, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 241 m³/dia.

A cidade de Ibicoara possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

Quanto à rede de microdrenagem, a mesma existe e não recebe contribuições de esgotos.

Verificou-se lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras. O esgoto a céu aberto é lançado em área que converge para o Rio Macacos.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Ibicoara não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Ibicoara possuem disposição fluvial, no Rio Macacos e Rio Sincorá.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: abastecimento de água, recreação, irrigação e lavagem de roupa.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 85% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 13% por fossa e infiltração. 2% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 85% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador e 15% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Ibicoara não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Observações Complementares

O sistema de esgotamento sanitário estava sendo construído e parou por falta de recursos (PAC/FUNASA 2007). Foi implantada as 2 ETE's e parte do interceptor. Atualmente estão abandonados. Grande parte da rede está concluída. O projeto não está com a Prefeitura.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE IBICOARA



Foto 1: Ponto de captação de água – Riacho dos Macacos.



Foto 2: Ponto de captação de água – Riacho dos Macacos.



Foto 3: Ponto de lançamento de esgoto – Riacho dos Macacos (bem próximo ao ponto de captação)



Foto 4: Ponto de lançamento de esgoto – Riacho dos Macacos (bem próximo ao ponto de captação)



Foto 5: ETE 1 – abandonada.



Foto 6: Ponto de lançamento de esgoto no pasto.



Foto 7: Ponto de lançamento de esgoto no pasto.



Foto 8: Ponto de lançamento de esgoto no pasto.



Foto 9: ETE 2 – abandonada – lagoa e DAFA



Foto 10: ETE 2 – abandonada – lagoa e DAFA



Foto 11: ETE 2 – abandonada – lagoa e DAFA

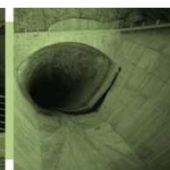


Foto 12: ETE 2 – abandonada – lagoa e DAFA

1.3.7 MUNICÍPIO DE IBITIARA



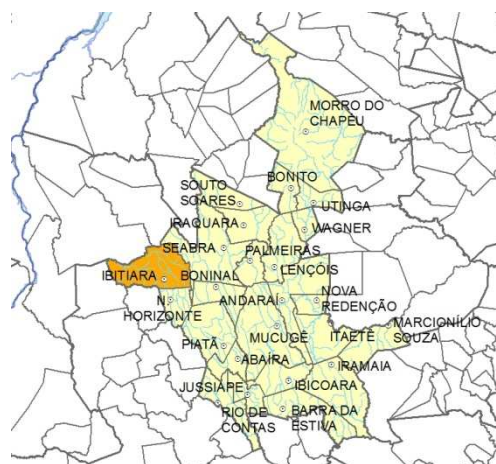
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Ibitiara

Identificação da Localidade

Município: Ibitiara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas

de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Diretoria de obras , atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil, porém esta não é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODREN

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Riacho Tamboril

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Riacho das Queimadas

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Riacho do Caldeirão

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Riacho das Mercês

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	90%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 2 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.42 (kg/dia)/habitante

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Ibitiara

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Ibitiara.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Ibitiara com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	2	3	6
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a elevada densidade	2	4	8
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,7

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;

- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Média	2	2	4
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,6

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Sem predomínio	1	3	3
Estado de conservação	Regular	1	3	3
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em todas	2	5	10
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em todas	1	5	5
Transporta esgotos		1	1	1
Área livre para implantação de ETE	Em todas	1	0	0
Tipologia do corpo receptor	Sensível	2	3	6
Manutenção dos dispositivos	Inexistente ou eventualmente	1	4	4
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,8

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Ibitiara como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,6	2,6
Sistema de macrodrenagem	1	2,8	2,8
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,9

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				4,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Pouco atuante	2	4	8
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				4,1

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Ibitiara

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Ibitiara pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

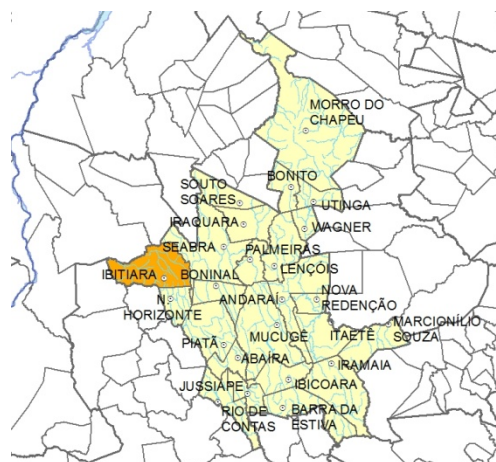
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,7	2,7
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	2,6	5,3
	Macro drenagem	2	2,8	5,7
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	4,0	4,0
Sistema institucional		2	4,1	8,2
Índice global de fragilidade da localidade				1,8

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Ibitiara

Identificação da Localidade

Município: Ibitiara
Cidade/Localidade: Ibitiara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Ibitiara é a EMBASA. A natureza jurídica da entidade é sociedade economia mista e sua instância administrativa de âmbito estadual. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água.

A rede coletora de Ibitiara foi implantada notadamente em 1999.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela concessionária:

Extensão total da rede: 4.726 km.

Extensão de rede convencional: 4.726 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 430.

Quant. ligações ativas de esgoto: 430.

Quant. Economias de esgoto: 437.

Quant. economias ativas de esgoto: 437.

O sistema da cidade de Ibitiara não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Ibitiara, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 165.4 m³/dia.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 1720 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 147.3 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Ibitiara possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

Na visita de campo foi constatado lançamento de esgoto secundário em um dos riachos que cortam a cidade.

Há lançamento direto de esgotos sanitários secundários no corpo receptor, no riacho das queimadas.

Tratamento de esgotos

Todo o esgoto coletado pelo sistema separador de Ibitiara é tratado.

A vazão dos esgotos tratados em Ibitiara é de 128.40 m³/dia, sendo a capacidade instalada da estação de tratamento de efluentes de 1244.16 m³/dia. Integram o sistema de tratamento de esgoto a seguinte unidade: Reator anaeróbico de fluxo ascendente (DAFA).

Em parte da cidade a prefeitura executou rede para o esgoto secundário. O efluente é lançado em riacho urbano.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência mensal.

As características físico-químicas gerais do afluente sanitário à ETE, com base em uma das campanhas realizadas, estão apresentadas a seguir:

pH : 6.92
DBO (mg/L) : 496.8
DQO (mg/L) : 874
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) : 3.5

O monitoramento da qualidade do efluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência mensal.

As características físico-químicas do efluente da ETE estão listadas a seguir:

pH : 7
DBO (mg/L) : 53.6
DQO (mg/L) : 249
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) : 1.5

Os dados de monitoramento são referentes a setembro de 2009.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 75% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 24% por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 75% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 2% é atendida por rede coletora em sistema misto, 23% por fossa e infiltração.

30% do esgoto secundário do bairro denominado Alecrim vai para rede implantada pela prefeitura, que é lançado no Riacho Mercês.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Ibitiara não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Ampliação da estrutura da rede.

Existem novos bairros, juntos da expansão urbana que não cortam com a rede separadora.

A tarifação é de 80 % do valor da tarifa da água.

Observações Complementares

Não havia nenhum operador da Embasa na cidade capaz de dar informações sobre o sistema de esgoto. O ponto de lançamento do efluente final(à 1.5 Km da ETE) tem sido alvo de reclamações do proprietário da área.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE IBITIARA



Foto 1: ETE EMBASA



Foto 2: ETE EMBASA



Foto 3: ETE EMBASA



Foto 4: ETE EMBASA

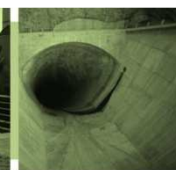


Foto 5: Rua Recanto Feliz – descarte de esgoto secundário.

1.3.8 MUNICÍPIO DE IRAMAIA



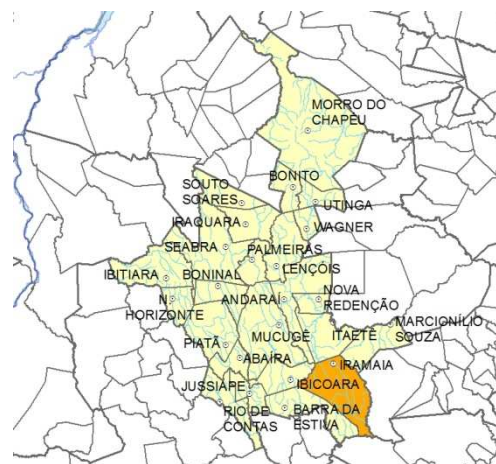
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Iramaia

Identificação da Localidade

Município: Iramaia
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças. Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa metade ou menos da metade do lote e são observados quintais que ocupam parcela significativa do lote. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pelo(a) Secretaria de Urbanismo, Obras e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura, Comércio e Meio Ambiente.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município já declarou por uma vez estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Canal natural.

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Não
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Lagoa
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria mista enterrada (parte alvenaria de pedra 0.80 x 0.60 m; parte manilha diâmetro 1000 mm)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria mista enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Não
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Lagoa
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	40%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, de forma eventual.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua do Eucalipto.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 65 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.30 (kg/dia)/habitante



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua do Eucalipto

Identificação da Área Crítica

Município: Iramaia

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio de Contas

Área crítica: Rua do Eucalipto

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enxurrada.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Dispositivo de drenagem que não atende fluxo das águas.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Muitas casas

- * Interrupção do tráfego: Por mais de um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é médio e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE IRAMAIA



Foto 1: Galeria mista aberta.



Foto 2: Galeria mista aberta.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Iramaia

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Iramaia.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Iramaia com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	2	2	4
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	2	3	6
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Baixa a Média	2	2	4
Decretação estado de emergência	1 vez	3	3	9
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,3

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.[]

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Muito baixa	2	4	8
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				3,1

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Sem predomínio	1	3	3
Estado de conservação	Ruim	1	5	5
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em nenhuma	1	0	0
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Extremamente sensível	2	5	10
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,4

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade possui uma área crítica. Com base nas informações levantadas e considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema, tem-se o **Quadro 1.4** onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.4 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Tipo do problema	De solução complexa	1	4	4
Complexidade da área problema	Alta complexidade	1	5	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	Adequado	1	2	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	Intensa	1	5	5
Áreas estratégicas para amortecimento	Inexistente	2	5	10
Potencial de áreas estratégicas adicionais		0		0
Agravantes do problema	Único	1	2	2
Alagamentos nos últimos 5 anos	Houve	1	5	5
Frequência dos alagamentos	Pouco frequentes	2	2	4
População afetada	Local	2	3	6
Casas alagadas	Muitas	2	5	10
Tempo de interrupção do trânsito	Muito elevado	2	5	10
Necessidade de intervenção	Eventualmente	2	3	6
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	Pequeno	2	1	2
Prejuízo material	Médio	2	3	6
Risco de vida humana	Não há	3	0	0
Existência de projeto de engenharia	Inexiste	2	5	10
Índice de fragilidade de impactos				3,2

O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Iramaia como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.5** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	3,1	3,1
Sistema de macrodrenagem	1	2,4	2,4
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	3,2	6,4
Índice de fragilidade do sistema de			2,0

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação		0		0
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,2

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Iramaia

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Iramaia pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.8** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do

tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.8 – Síntese dos Índices para a Localidade

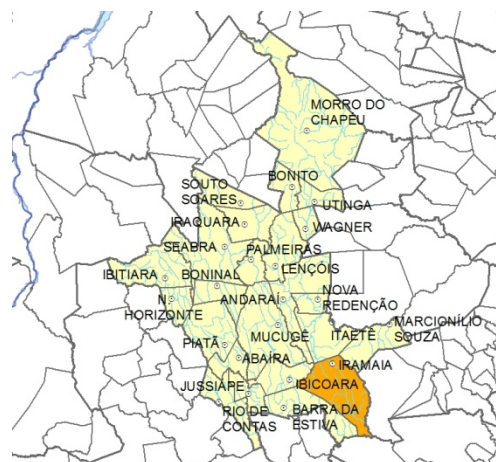
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,3	2,3
	Microdrenagem	2	3,1	6,3
Sistema de drenagem	Macrodrenagem	2	2,4	4,8
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	3,2	9,7
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,0	3,0
Sistema institucional		2	3,2	6,3
Índice global de fragilidade da localidade				2,3

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Iramaia

Identificação da Localidade

Município: Iramaia
Cidade/Localidade: Iramaia
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Iramaia é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

A rede coletora de Iramaia foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 0.5 km.

O sistema da cidade de Iramaia não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Iramaia, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 533.0 m³/dia.

A cidade de Iramaia possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

Observa-se que estruturas implantadas para a condução de águas pluviais, macrodrenagem são receptoras de esgotos sanitários conduzidos por coletores da rede do sistema separador absoluto ou do sistema misto, sendo esse formal ou informal.

Não se observou lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Iramaia não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Iramaia possuem disposição lacustre na lagoa de Tanque da Nação (Rua do tanque). O descarte ocorre de modo direto.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 95% da área urbana é atendida por fossa e infiltração e 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 5% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 20% por fossa e infiltração. 75% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

A prefeitura está canalizando o esgoto secundário por grupo de 10 casas e fazendo um sumidouro. O solo absorve fácil.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Iramaia não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

Para relacionamento com os usuários, a Prefeitura dispõe de serviço de atendimento ao público.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora

Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas

Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Ocasionalmente

Não ocorre

Sempre

Sempre

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE IRAMAIA



Foto 1: Ponto de lançamento de esgoto e água de chuva pela tubulação de Ø1000 – Praça Eucalipto.



Foto 2: Ponto de lançamento de esgoto e água de chuva pela tubulação de Ø1000 – Praça Eucalipto.



Foto 3: Ponto de lançamento de esgoto e água de chuva pela tubulação de Ø1000 – Praça Eucalipto.



Foto 4: Ponto de lançamento de esgoto e água de chuva - tanque da nação.

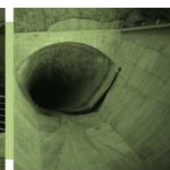


Foto 5: Ponto de lançamento de esgoto – Rua do Triângulo – canal natural para o pasto.

1.3.9 MUNICÍPIO DE IRAQUARA



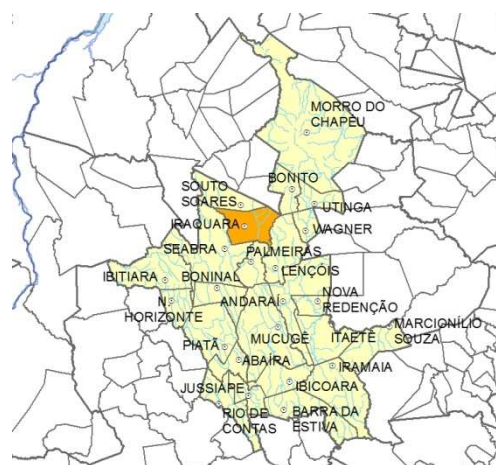
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Iraquara

Identificação da Localidade

Município: Iraquara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias de largura média (de 3 a 5 metros de largura) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes, mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas

mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Infraestrutura e Serviços e Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Turismo, cultura Meio Ambiente, Esporte Lazer.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, sendo somente para construção.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Bom
Caixa coletora com abertura na guia	Bom
Galerias enterradas	Bom
Valetas	Médio

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Calha da rua Manoel Félix Cruz

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Não
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

São utilizadas medidas compensatórias da urbanização na drenagem.

Equipamentos utilizados:

Áreas de infiltração.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana
Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.
A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	70%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	30%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, com frequência de uma vez ao ano.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal, e em áreas centrais da cidade de ocupação não formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Bairro Morumbi, 2 - Parque das Flores, 3 - Rua Miguel Ramos e Adjacências, 4 - Loteamento califórnia.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Voçoroca.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Na localidade, existem inundações em áreas ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 9 ton/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Bairro Morumbi

Identificação da Área Crítica

Município: Iraquara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Bairro Morumbi

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo, sem pavimento.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação baixa.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada, baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.
No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas
- * Interrupção do tráfego: Até um turno
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. Não há prejuízo material e não há risco de vida humana.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Parque das Flores

Identificação da Área Crítica

Município: Iraquara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Parque das Flores

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo, sem pavimento.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, ocupação intensa e desordenada do solo.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Não
- * Interrupção do tráfego: Por menos de 1 hora
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.
Não existe nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Miguel Ramos e Adjacências

Identificação da Área Crítica

Município: Iraquara

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguaçu

Área crítica: Rua Miguel Ramos e Adjacências

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com asfalto, sem pavimento.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, ocupação intensa e desordenada do solo.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

* Invasão de casas: Não

* Interrupção do tráfego: Até um turno

* Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Loteamento Califórnia

Identificação da Área Crítica

Município: Iraquara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Loteamento califórnia

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo, sem pavimento.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, ocupação intensa, desordenada do solo, e aterramento de dolinas.

Fatores de Risco

Não houve alagamento nos últimos anos.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE IRAQUARA



Foto 1: Ausência de esgoto nas sarjetas.



Foto 2: Bueiro sob a BR 122.



Foto 3: Canaleta de drenagem – interface revestida x céu aberto.



Foto 4: Canaleta de drenagem com presença de lixo.



Foto 5: Canaleta de drenagem com grelha e rede de esgoto com tampa.



Foto 6: Canaleta de drenagem com grelha e rede de esgoto com tampa.



Foto 7: Canaleta de drenagem com grelha e rede de esgoto com tampa.



Foto 8: Presença de lixo na rede de drenagem.



Foto 9: Tubulação de drenagem pluvial assoreada.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Iraquara

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Iraquara.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Iraquara com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais		0		0
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	2	2	4
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	2	3	6
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Intensa	2	4	8
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,4

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Média	2	2	4
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Média	1	3	3
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,3

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	1	1	1
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em nenhuma	1	0	0
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em nenhuma	1	0	0
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Sensível	2	3	6
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				1,2

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta quatro áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os

indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O **Quadro 1.4** apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.4 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	4	4	4	4		4	4,0	4
Complexidade da área problema	1	3	3	3	3		3	3,0	3
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	5	5	5	5		5	5,0	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	1	3	3	3		3	2,5	1
Áreas estratégicas para amortecimento	2	5	5	5	5		5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5	5		5	5,0	5
Agravantes do problema	1	3	3	3	3		3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5	5	1		5	4,0	5
Frequência dos alagamentos	2	4	2	2	2		2	2,5	4
População afetada	2	4	3	3	3		3	3,3	4
Casas alagadas	2	3	1	1	1		1	1,5	3
Tempo de interrupção do trânsito	2	4	3	4	4		3	3,8	4
Necessidade de intervenção	2	3	3	3	3		3	3,0	3
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	3	1	3	3		1	2,5	3
Prejuízo material	2	0	1	1	1		1	0,8	0
Risco de vida humana	3	0	0	0	0		0	0,0	0
Existência de projeto de engenharia	2	5	5	5	5		5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		3,1	2,7	2,9	2,8	0,0	2,7	2,9	3,1

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Iraquara como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.5** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,3	1,3
Sistema de macrodrenagem	1	1,2	1,2
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Média das áreas de impacto	2	2,9	5,8
Área com menor índice de impacto	1	2,7	2,7
Área com maior índice de impacto	1	3,1	3,1
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			1,8

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Existente e pouco diversificada	2	3	6
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				2,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,3

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Iraquara

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Iraquara pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.8** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.9 – Síntese dos Índices para a Localidade

Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,4	2,4
	Microdrenagem	2	1,3	2,6
Sistema de drenagem	Macrodrenagem	2	1,2	2,5
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	2,9	8,7
Potencial de manejo das águas pluviais		1	2,7	2,7
Sistema institucional		2	3,3	6,6
Índice global de fragilidade da localidade				1,8

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Iraquara

Identificação da Localidade

Município: Iraquara
Cidade/Localidade: Iraquara
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Iraquara é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e pavimentação.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

O sistema da cidade de Iraquara não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Iraquara, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 418 m³/dia.

Na cidade de Iraquara não há sistema do tipo separador.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

As estruturas de drenagem que despejam águas pluviais com contribuições de esgotos sanitários nos corpos d'água locais são identificados a seguir:

Corpo Receptor

Rio do Sonhém – Pontos diversos

Não se observou lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Iraquara não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Iraquara possuem disposição em baixios, brejos, várzeas com descarte efetuado de modo direto concentrado e difuso.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 20% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto e 70% por fossa e infiltração. 10% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

As fossas e sumidouros estão contaminando os poços existentes. E notadamente o aquífero, pois o subsolo é cavernoso de veiculação rápida dos líquidos percolados.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória, implantação da estrutura da ETE.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas
Transbordamento de fossas
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede
Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Ocasionalmente
Sempre
Sempre
Não ocorre
Não ocorre

Observações Complementares

Há um projeto já elaborado pela EMBASA.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE IRAQUARA



Foto 1: Canaleta de esgoto com tampa metálica.



Foto 2: Canaleta de esgoto com tampa metálica.

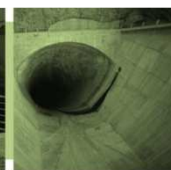


Foto 3: Lançamento de esgoto a céu aberto.



Foto 4: Tubulação de esgoto.

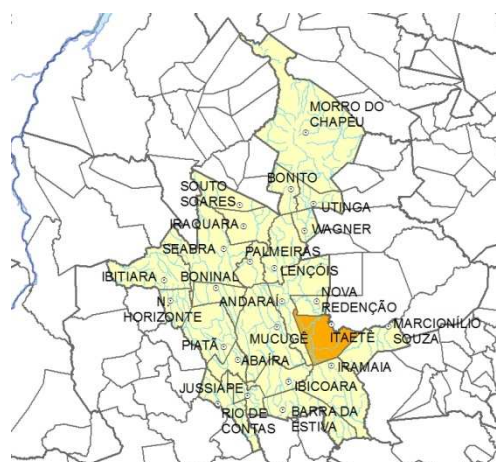
1.3.10 MUNICÍPIO DE ITAETÉ

**ÁGUAS PLUVIAIS**

Informações Gerais da sede municipal de Itaeté

Identificação da Localidade

Município: Itaeté
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e não se encontram praças e áreas verdes significativas.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes, mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Planejamento e Obras , atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Meio Ambiente, Cultura e Turismo.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente p/ construção.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem e elaboração de projeto de rede de distribuição de água.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano	publicação	São obedecidos
Normas de drenagem		1993	Em parte

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Galeria Mista

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria mista enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria Retangular Alvenaria de Pedra (1,0 x 1,0) m x 5 m

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Eventualmente

Dispositivo: Galeria Retangular Alvenaria de Pedra (2,6 x 1,0) m x 1m

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Eventualmente

Dispositivo: Galeria de concreto diâmetro 0,40 m

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana
Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.
A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Porcentagem das vias urbanas pavimentadas:	80%
Porcentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Porcentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Porcentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Não
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Não
Nas galerias da microdrenagem:	Não
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Não

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 150 t/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.60 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

A Cidade está situada entre a Serra da Una e o rio Paraguaçu. Gestores demonstraram preocupação com o forte desmatamento que vem ocorrendo na Serra podendo vir a ocorrer deslizamento de terra com as chuvas.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE ITAETÉ



Foto 1: Ponto de lançamento de águas pluviais no Rio Paraguaçu.



Foto 2: Ponto de lançamento de águas pluviais no Rio Paraguaçu.



Foto 3: Galeria em alvenaria de pedra (2,60 x 1,00) – recebe esgoto.



Foto 8: Galeria em alvenaria de pedra (2,60 x 1,00) – recebe esgoto.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Itaeté

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Itaeté.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Itaeté com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	2	3	6
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	2	3	6
Existência de áreas verdes	Muito poucas	2	4	8
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,4

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem	Não é lançado	1	1	1
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Não é significativo	1	0	0
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Média	2	2	4
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,3

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções		2	1	2
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,6

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Itaeté como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,3	2,3
Sistema de macrodrenagem	1	2,6	2,6
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,8

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5– Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Existente	1	2	2
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Insuficiente	2	4	8
Drenagem para pavimentação		0		0
Instrumentos normativos	Específicos	1	2	2
Defesa civil	Atuante	2	2	4
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,4

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Itaetê

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Itaetê pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

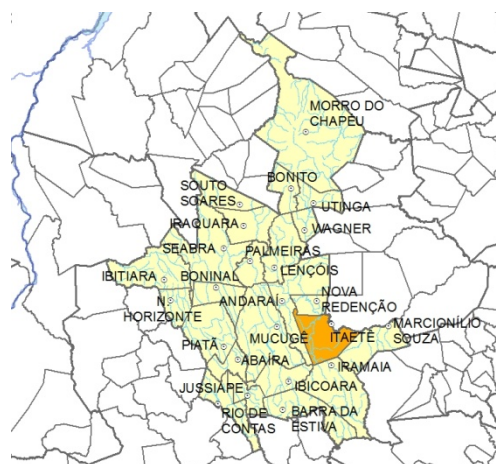
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,4	2,4
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	2,3	4,7
	Macro drenagem	2	2,6	5,2
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,7	3,7
Sistema institucional		2	2,4	4,8
Índice global de fragilidade da localidade				1,5

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Itaeté

Identificação da Localidade

Município: Itaeté
Cidade/Localidade: Itaeté
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Itaeté é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

A rede coletora de Itaeté foi implantada de forma gradual.

Sistema de Coleta de esgoto

A infraestrutura implantada, constituída de manilhas de concreto e/ou tubos de PVC, carece de poços de visita e caixas de passagem, o que não favorece a uma operação adequada. Invariavelmente, os efluentes coletados são descartados sem qualquer tipo de tratamento.

O sistema da cidade de Itaeté não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos. Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Itaeté, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 449 m³/dia.

A cidade de Itaeté possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

Observa-se que estruturas implantadas para a condução de águas pluviais, com diâmetro ≥ 400 mm, são receptoras de esgotos sanitários conduzidos por coletores da rede do sistema separador absoluto, sendo esse formal ou informal.

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras:

Corpo Receptor
Rio Paraguaçu

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Itaeté não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Itaeté possuem disposição fluvial, no Rio Paraguaçu. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 95% da área urbana é atendida por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 30% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 35% por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 30% lança diretamente no corpo receptor.

A maior parte da área central da cidade tem coleta de esgoto por tubos de PVC de 100 mm ou 150mm que escoam nas galerias de águas pluviais, tornando-se sistema misto a partir destas.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Itaeté não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória, implantação da estrutura da ETE.

Observações Complementares

Previsão orçamentária para o ano de 2010 considera R\$ 60.000,00 para obras e instalações para esgotamento sanitário.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE ITAETÉ



Foto 1: Ponto de lançamento de esgoto – tubo de 60 x 40.



Foto 2: Esgoto lançado no pasto.



Foto 3: Galeria em alvenaria de pedra (2,60 x 1,00) – recebe esgoto.



Foto 4: Vista da galeria com presença de esgoto (água servida) – lançamento no Rio.



Foto 5: Ponto de lançamento de esgoto e águas pluviais – deságua no rio que sai ao lado da Igreja.

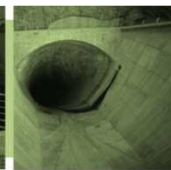


Foto 6: Outro ponto de lançamento de esgoto na galeria que escorre para o rio.

1.3.11 MUNICÍPIO DE JUSSIAPE



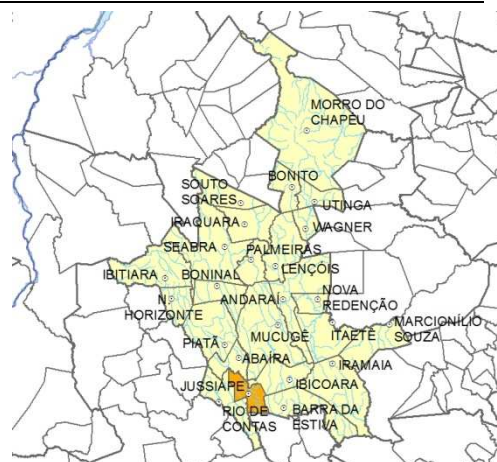
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Jussiapé

Identificação da Localidade

Município: Jussiapé
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com grandes extensões (superiores a cerca de 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias são bem arborizadas e são observadas muitas áreas verdes ou praças nas áreas mais concentradas na localidade.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das

águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município não existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente p/ construção.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Galeria Mista (parte 1. 30 x 1.0 m); parte diâmetro de 1.0 m

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria mista enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria retangular enterrada (parte coberta) - (3.0 x 2.0)m

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria alvenaria de pedra

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria alvenaria de pedra (1.0 x 1.0 m)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria alvenaria de pedra (0.60 x 0.80 m)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria alvenaria de pedra (0.60 x 0.80 m)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria alvenaria de pedra (0.60 x 0.80 m)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria alvenaria de pedra (0.60 x 0.80)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	70%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Na localidade, existem inundações em áreas ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 150 t/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 1.0 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

Existe matadouro situado a cerca de 300 metros da margem do Rio de Contas . A matança ocorre do lado de fora do estabelecimento de maneira totalmente irregular. O lixão fica situado a cerca de 2 Km do rio de Contas.

A topografia da cidade ajuda bastante no fluxo das águas de chuva e dos esgotos. Existem duas grandes galerias mistas que recebem apenas águas de chuva e mais seis galerias menores que recebem os esgotos da cidade e também águas pluviais. Chove muito pouco.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE JUSSIAPE



Foto 1: Galeria mista



Foto 2: Fim da galeria de alvenaria da Rua Bahia.



Foto 7: Fim da galeria de alvenaria da Rua Bahia.



Foto 8: Início da galeria em alvenaria (1,00 x 0,60) - esgoto primário e secundário.



Foto 10: Galeria atravessando a Rua Antonio Carlos Magalhães – No seu início possui proteção feita de papelão, muito mau cheiro.



Foto 12: Ponto final da galeria de alvenaria de pedra (0,60 x 0,080)



Foto 13: Ponto inicial da galeria de alvenaria de pedra (0,60 x 0,80)

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Jussiapé

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Jussiapé.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Jussiapé com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	2	1	2
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Muitas	2	1	2
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				1,5

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,9

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Na maioria	1	4	4
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,4

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Jussiape como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,9	2,9
Sistema de macrodrenagem	1	2,4	2,4
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,9

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Inexistente	1	5	5
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,5

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Jussiapé

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Jussiapé pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.9 – Síntese dos Índices para a Localidade

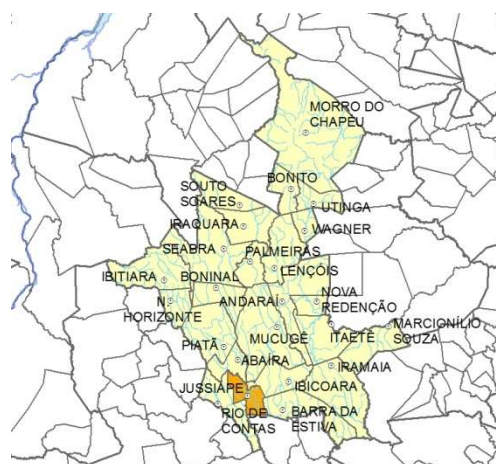
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	1,5	1,5
	Microdrenagem	2	2,9	5,8
	Macro drenagem	2	2,4	4,8
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,0	3,0
Sistema institucional		2	3,5	7,1
Índice global de fragilidade da localidade				1,6

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Jussiapé

Identificação da Localidade

Município: Jussiapé
Cidade/Localidade: Jussiapé
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Jussiapé é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

A rede coletora de Jussiapé foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

A sede municipal dispõe de rede coletora para o esgotamento dos efluentes sanitários implantada paulatinamente, ao longo dos anos, pela prefeitura municipal. A rede coletora implantada consiste em um conjunto de tubulações com diâmetro igual ou inferior a 100 mm, disposto sob as vias, pavimentadas ou não

pavimentadas, sob os passeios ou em terrenos de fundo dos lotes, que conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

O sistema da cidade de Jussiapé não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Jussiapé, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 218.0 m³/dia.

A cidade de Jussiapé possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

Observa-se que estruturas implantadas para a condução de águas pluviais, galerias retangulares de seções variadas, são receptoras de esgotos sanitários conduzidos por coletores da rede do sistema separador absoluto, sendo esse formal ou informal. O centro tem sistema coletor com diâmetro 100mm PVC. Existem 8 galerias retangulares. Seções variadas recebem os esgotos canalizados e lançam no rio.

Há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Jussiapé não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Jussiapé possuem disposição fluvial, no Rio de Contas, manancial de regime perene. O descarte ocorre de modo direto difuso; E em baixios, brejos, várzeas, com descarte efetuado de modo direto difuso.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 70% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 20% por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 5% lança diretamente no corpo receptor.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 70% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador. 25% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 5% lança diretamente no corpo receptor.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória, implantação da estrutura da ETE e ampliação da estrutura da rede.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora

Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas

Transbordamento de fossas

Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Ocasionalmente

Não ocorre

Ocasionalmente

Ocasionalmente

Sempre

Observações Complementares

Existe recurso financeiro para construção de rede de esgoto, tanto de recursos próprios como de outras fontes.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE JUSSIAPE



Foto 1: Fundo do Matadouro – grande poluidor do rio.



Foto 2: Matadouro – grande poluidor do rio.



Foto 3: Ponto de lançamento de esgoto – Bairro do Campo.



Foto 4: Ponto de lançamento de esgoto – Bairro do Campo



Foto 5: Final da galeria em alvenaria (1,00 x 0,60) - esgoto primário e secundário.



Foto 6: Final da galeria que atravessa a Rua Antonio Carlos Magalhães – lançamento do esgoto feito no pasto – a mais ou menos 70 m do rio.

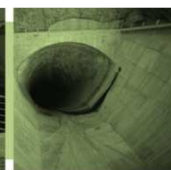


Foto 7: Galeria apresentando esgoto e água de chuva

1.3.12 MUNICÍPIO DE LENÇÓIS



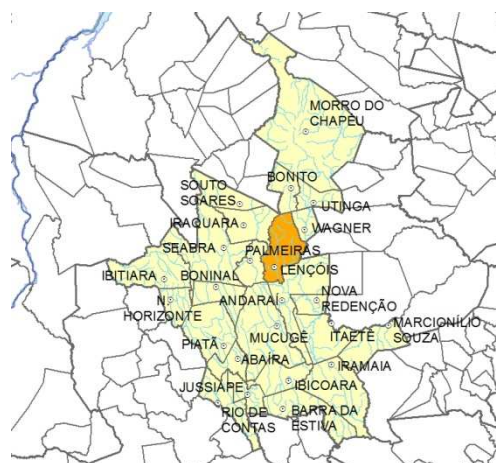
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Lençóis

Identificação da Localidade

Município: Lençóis
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias a elevadas na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias estreitas (com menos de 3 metros de largura) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias não são arborizadas e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido e de bom caimento. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria de Administração.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, sendo este(s): Ambiental.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água, elaboração de projetos de esgoto.

Também é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	2004	Sim

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil, porém esta não é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estados de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rio Lençóis

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Não

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Solos impermeáveis em toda zona urbana

As edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	70%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, de forma eventual.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Na calha dos rios com margens ocupadas regularmente, em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Ponte do Mercado Municipal.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Voçoroca.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas:	Na localidade, existem inundações em áreas ribeirinhas.	
Quantidade de áreas:	1	
Nome do corpo d'água:	Rio lençóis	
Frequência com que ocorrem:	Eventualmente	
Possíveis causas:	Obstruções.	
Característica da ocupação dos terrenos inundados:	Em áreas da cidade de ocupação formal de alta densidade.	

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 9 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 1.0 (kg/dia)/habitante



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Ponte do Mercado Municipal

Identificação da Área Crítica

Município: Lençóis
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Ponte do Mercado Municipal

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enchente/inundação ribeirinha.

Característica da Área

Tipologia da área: Na calha dos rios com margens ocupadas regularmente.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Ponte com seção de escoamento insuficiente.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Não
- * Interrupção do tráfego: Até um turno
- * Há necessidade de intervenção: Nunca

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade mais do que no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE LENÇÓIS



Foto 1: Presença de esgoto no Rio Lençóis



Foto 2: Coletor da galeria



Foto 3: Presença de esgoto no Rio Lençóis

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Lençóis

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Lençóis.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Lençóis com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média a Alta	2	4	8
Facilidade para infiltração	Baixa	1	5	5
Aspectos gerais da paisagem urbana	Elevada densidade	2	5	10
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Intensa	2	4	8
Índice do potencial de fragilidade da bacia				3,6

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,9

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macro drenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	1	1	1
Estado de conservação	Regular	1	3	3
Existência de obstruções	Em todas	2	5	10
Existência de estrangulamentos	Em todas	2	5	10
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em todas	1	5	5
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Sensível	2	3	6
Manutenção dos dispositivos	Inexistente	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema macro drenagem				4,2

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macro drenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Os fatores selecionados dizem respeito à taxa de ocupação das áreas problema, respeito às áreas naturais de inundação e outras características que tratam da relação dos terrenos marginais ao rio ocupados pelo processo de urbanização e a forma com que a drenagem natural atua nos dias de maior vazão na calha do corpo de água principal da rede natural de drenagem no local.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema e as informações coletadas, tem-se o **Quadro 1.4** onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.4 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações na localidade	Existente em 1 local	2	3	6
Frequência com que ocorrem	Eventual	2	2	4
Possíveis causas	Bloqueios	1	3	3
Ocupação dos terrenos inundáveis	Altamente problemática	2	5	10
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas				3,3

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes

mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade possui uma área crítica. Com base nas informações levantadas e considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema, tem-se o **Quadro 1.5** onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.5 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Tipo do problema	De solução muito complexa	1	5	5
Complexidade da área problema	Alta complexidade	1	5	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	Adequado	1	2	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	Intensa	1	5	5
Áreas estratégicas para amortecimento	Inexistente	2	5	10
Potencial de áreas estratégicas adicionais	Inexistente	1	5	5
Agravantes do problema	Único	1	2	2
Alagamentos nos últimos 5 anos	Houve	1	5	5
Frequência dos alagamentos	Pouco frequentes	2	2	4
População afetada	Local e adjacências	2	4	8
Casas alagadas	Não	2	1	2
Tempo de interrupção do trânsito	Elevado	2	4	8
Necessidade de intervenção	Nunca	2	1	2
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	Alto	2	5	10
Prejuízo material	Pequeno	2	1	2
Risco de vida humana	Não há	3	0	0
Existência de projeto de engenharia	Inexiste	2	5	10
Índice de fragilidade de impactos				3,0

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Lençóis como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.6** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.6 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,9	2,9
Sistema de macrodrenagem	1	4,2	4,2
Inundações ribeirinhas	2	3,3	6,6
Área de impacto	2	3,0	6,1
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			3,3

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.7 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Inexistente	2	5	10
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				4,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.8** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.8 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	2	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	2	3	6
Drenagem para pavimentação		0		0
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Pouco atuante	2	4	8
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,5

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Lençóis

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Lençóis pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.9** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.9 – Síntese dos Índices para a Localidade

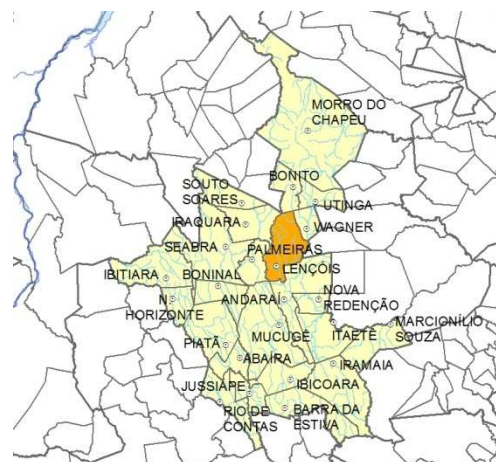
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	3,6	3,6
	Microdrenagem	2	2,9	5,8
Sistema de drenagem	Macro drenagem	2	4,2	8,5
	Inundações ribeirinhas	3	3,3	9,9
	Áreas de impacto	3	3,0	9,1
Potencial de manejo das águas pluviais		1	4,7	4,7
Sistema institucional		2	2,5	4,9
Índice global de fragilidade da localidade				3,3

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Lençóis

Identificação da Localidade

Município: Lençóis
Cidade/Localidade: Lençóis
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Lençóis é a Embasa. A natureza jurídica da entidade é Sociedade economia mista e sua instância administrativa de âmbito estadual. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água.

A rede coletora de Lençóis foi implantada notadamente em 1991.

Os serviços de esgotos são tarifados. São cobrados 80% em cima do valor da tarifa de água.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela concessionária:

Extensão total da rede: 8.397 km.

Extensão de rede convencional: 4.536 km.

Extensão de rede condominial: 3.861 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 262.

Quant. ligações ativas de esgoto: 262.

Quant. Economias de esgoto: 262.

Quant. economias ativas de esgoto: 262.

O sistema da cidade de Lençóis possui uma estação elevatória para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Lençóis, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 507.3 m³/dia.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 428.56 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Lençóis possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que esta recebe esgotos primários e secundários.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Corpo Receptor

Rio Lençóis

Tratamento de esgotos

Todo o esgoto coletado pelo sistema separador de Lençóis é tratado.

A vazão dos esgotos tratados em Lençóis é de 734.40 m³/dia, sendo a capacidade instalada da estação de tratamento de efluentes de 1728 m³/dia. Integram o sistema de tratamento de esgoto as seguintes unidades: Reator anaeróbico de fluxo ascendente (DAFA), lagoa facultativa e lagoa de manutenção (ou polimento).

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência mensal.

As características físico-químicas gerais do afluente sanitário à ETE, com base em uma das campanhas realizadas, estão apresentadas a seguir:

pH 4.79

DBO (mg/L) 330.6

DQO (mg/L) 751

Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 3.5

O monitoramento da qualidade do efluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência mensal.

As características físico-químicas do efluente da ETE estão listadas a seguir:

pH 8.24

DBO (mg/L) 31.5

DQO (mg/L) 176

Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 0.09

Os esgotos sanitários da cidade de Lençóis possuem disposição fluvial, no Rio S. José /Rio Lençóis.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 70% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 2% é atendida por rede coletora em sistema misto, 20% por fossa e infiltração. 4% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 4% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Lençóis não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Observações Complementares

Existem casas populares que o Ministério Público embargou devido à construção em área de risco. O esgoto é a céu aberto. O SES é antigo no centro da cidade.

IPHAN novo permitiu escavação em alguns locais.

A EMBASA utiliza galeria existente como coletor para os esgotos dessa região.

Existem diversas áreas de expansão da cidade que estão sendo ocupadas de forma desordenada.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE LENÇÓIS



Foto 1: Rede de esgoto na caída do Rio lençóis



Foto 2: Rede de esgoto na caída do Rio lençóis.



Foto5: ETA de Lençóis.



Foto6: Estação elevatória de esgoto.



Foto 7: Gradeamento e caixa de areia



Foto 8: Leito de Secagem

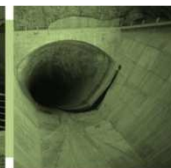


Foto 9 – Estação de Tratamento

1.3.13 MUNICÍPIO DE MARCIONÍLIO SOUZA



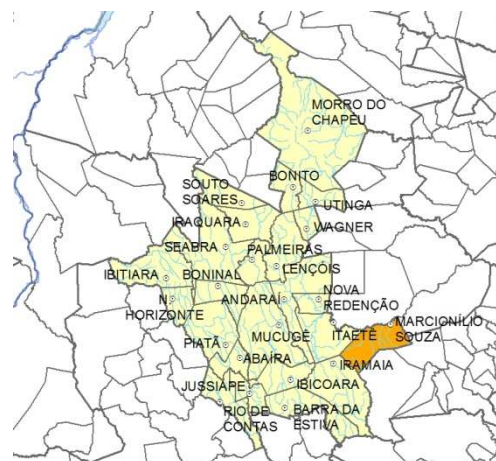
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Marcionílio Souza

Identificação da Localidade

Município: Marcionílio Souza
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias são bem arborizadas e são observadas muitas áreas verdes ou praças nas áreas mais concentradas na localidade.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes, mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento de águas pluviais deste município é desenvolvido pelo(a) Secretaria de Administração e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com Esgoto, Resíduos Sólidos.

A implantação do sistema de águas pluviais é realizado pelo(a) Secretaria de Administração e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com Esgoto, Resíduos Sólidos.

A operação e manutenção do sistema de águas pluviais é realizado pelo(a) Secretaria de Administração e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento com Esgoto, Resíduos Sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município já declarou por duas vezes estados de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Tubo de concreto diâmetro 600 mm

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Galeria Alvenaria Pedra (1,2 X 0,60) m

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal Natural

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio intermitente
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana
Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.
A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	40%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	97%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	3%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, de forma eventual.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal, e em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Renato Almeida com rua sem nome, 2 - Rua da Linha, 3 - Rua do Triângulo, 4 - Rua Planaltino.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 116 t/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.7 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

Existe lixão a 600 metros da cidade. O chorume escoar para o Riacho do Algodão que corre para o Rio Paraguaçu na época de chuvas.

Eventualmente queima-se o lixo.

Existe ferrovia que corta o perímetro urbano mas com drenagem, que permite o fluxo das águas de chuva por meio de bueiros.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Renato Almeida com rua sem nome

Identificação da Área Crítica

Município: Marcionílio Souza

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio de Contas

Área crítica: Rua Renato Almeida com rua sem nome

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enxurrada.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: ponto baixo ausência de drenagem.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Não

- * Há necessidade de intervenção: Nunca

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e há um baixo risco de vida humana.

Não foi informada a existência nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua da Linha

Identificação da Área Crítica

Município: Marcionílio Souza

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio de Contas

Área crítica: Rua da Linha

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enxurrada.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com sem pavimento.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Existem áreas desocupadas naturais que funcionam como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Ponto baixo sem sistema de drenagem.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Muitas casas

- * Interrupção do tráfego: Por mais de um turno

- * Há necessidade de intervenção: Nunca

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é médio e há um baixo risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua do Triângulo

Identificação da Área Crítica

Município: Marcionílio Souza
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas
Área crítica: Rua do Triângulo

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enxurrada.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com sem pavimento.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Não tem sistema de drenagem, ponto baixo.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.
No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas
- * Interrupção do tráfego: Por mais de um turno
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é médio e há um baixo risco de vida humana.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Planaltino

Identificação da Área Crítica

Município: Marcionílio Souza

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio de Contas

Área crítica: Rua Planaltino

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muita enxurrada.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite..

Porém, não existe pressão para ocupação destas áreas.

São agravantes do problema: ponto baixo e ausência de dispositivos de drenagem .

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Muitas casas

- * Interrupção do tráfego: Por mais de um turno

- * Há necessidade de intervenção: Sempre

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é médio e há um baixo risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE MARCIONÍLIO DE SOUZA



Foto 1: Rua Renato Almeida com Rua Sem Nome – 1ª área crítica.



Foto 2: Rua Renato Almeida com Rua Sem Nome – 1ª área crítica.



Foto 3: Riacho do Algodão – muito próximo ao lixão – em épocas de chuva enche bastante (foto a montante).



Foto 4: Riacho do Algodão – muito próximo ao lixão – em épocas de chuva enche bastante (foto a jusante).



Foto 5: Rua da Linha – enxurrada – área de problemas graves.



Foto 6: Rua do Triângulo – Área Crítica 3.



Foto 8: Rua Planaltino – Área crítica 4.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Marcionílio de Souza

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Marcionílio de Souza.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Marcionílio de Souza com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	2	1	2
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Muitas	2	1	2
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	2 ou 4 vezes	3	4	12
Processos erosivos na localidade	Laminar	2	1	2
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,3

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas		0		0
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Muito baixa	2	4	8
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				3,4

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macro drenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	De regular a bom	1	2	2
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em metade delas	1	3	3
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Sensível	2	3	6
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macro drenagem				2,2

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macro drenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta quatro áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O **Quadro 1.4** apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.4 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	4	4	4	4		4	4,0	4
Complexidade da área problema	1	5	3	3	3		5	3,5	3
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	5	5			2	4,0	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	5	3	3	3		5	3,5	3
Áreas estratégicas para amortecimento	2	5	1	5	5		5	4,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5	2		5	4,3	5
Agravantes do problema	1	2	2	2	0		2	1,5	2
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5	5	5		5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	2	2	2	2	2		2	2,0	2
População afetada	2	3	3	3	3		3	3,0	3
Casas alagadas	2	3	5	3	5		3	4,0	3
Tempo de interrupção do trânsito	2	0	5	5	5		0	3,8	5
Necessidade de intervenção	2	1	1	3	5		1	2,5	3
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	1	1	1	1		1	1,0	1
Prejuízo material	2	1	3	3	3		1	2,5	3
Risco de vida humana	3	2	2	2	2		2	2,0	2
Existência de projeto de engenharia	2	5	5	5			5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		2,7	3,0	3,3	2,9	0,0	2,7	3,1	3,3

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Marcionílio de Souza como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.5** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	3,4	3,4
Sistema de macrodrenagem	1	2,2	2,2
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Média das áreas de impacto	2	3,1	6,2
Área com menor índice de impacto	1	2,7	2,7
Área com maior índice de impacto	1	3,3	3,3
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			2,2

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,3

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Marcionílio de Souza

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Marcionílio de Souza pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.8** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.8 – Síntese dos Índices para a Localidade

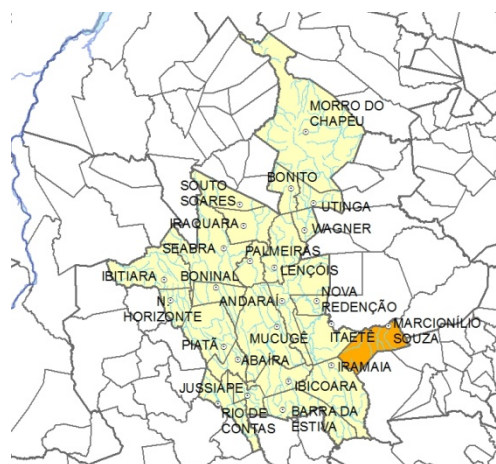
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,3	2,3
	Microdrenagem	2	3,4	6,9
Sistema de drenagem	Macro drenagem	2	2,2	4,5
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	3,1	9,3
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,7	3,7
Sistema institucional		2	3,3	6,5
Índice global de fragilidade da localidade				2,4

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Marcionílio Souza

Identificação da Localidade

Município: Marcionílio Souza
Cidade/Localidade: Marcionílio Souza
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Marcionílio Souza é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

O sistema da cidade de Marcionílio Souza não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Marcionílio Souza, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 376 m³/dia.

Na cidade de Marcionílio Souza não há sistema do tipo separador.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos secundários que correm a céu aberto.

Verificou-se lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras. As contribuições de ruas que lançam esgotos a céu aberto escoam para o Riacho da Greve.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Marcionílio Souza não recebem qualquer tipo de tratamento.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 90% da área urbana é atendida por fossa e infiltração. 10% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Marcionílio Souza não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Avaliação do Sistema

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

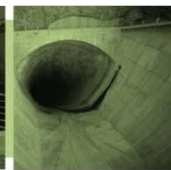
Problemas Existentes
Transbordamento de fossas

Frequência
Não ocorre

1.3.14 MUNICÍPIO DE MORRO DO CHAPÉU



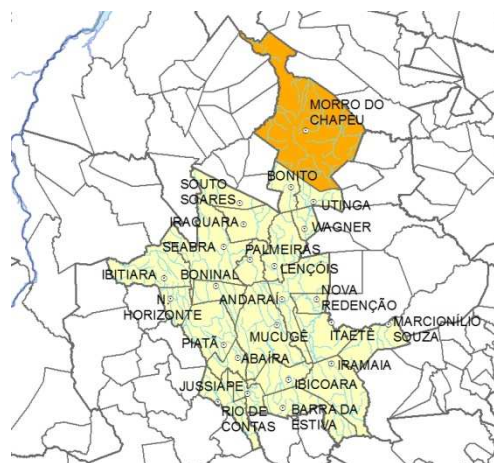
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Morro do Chapéu

Identificação da Localidade

Município: Morro do Chapéu
RDS: Chapada Diamantina
RPQA: Bacia do Rio Salitre



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias são bem arborizadas e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas. Existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais

elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Obras Serviços Públicos , atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Não existe comissão municipal de defesa civil.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Ruim
Caixa coletora com abertura na guia	Ruim
Galerias enterradas	Médio
Poços de visita	Ruim
Valetas	Médio

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Canal da Rua Duque de Caixias e Outras

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Anualmente

Dispositivo: Canal da Rua João Gomes da Rocha e outros

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Anualmente

Dispositivo: Canal da rua Deocleciano Barreto e Outros

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Anualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana
Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.
A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	50%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	98%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	2%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, mais de uma vez ao ano.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal, e em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Deocleciano Barreto/ Rua Coronel Souza Bento, 2 - Rua Gabriel Soares/ Rua Flores , 3 - Conjunto Habitacional da Conder, 4 - Avenida Senhor dos Passos/R. Genésio Tiburcio.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Médio
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Médio
Nas galerias da microdrenagem:	Médio
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Médio

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 16 ton/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Deocleciano Barreto/ Rua Coronel Souza Bento

Identificação da Área Crítica

Município: Morro do Chapéu

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio Salitre

Área crítica: Rua Deocleciano Barreto/ Rua Coronel Souza Bento

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, lançamento inadequado de resíduos sólidos, declividade transversal irregular ou inadequada.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

* Invasão de casas: Não

* Interrupção do tráfego: Até um turno

* Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e há um baixo risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Gabriel Soares/ Rua Flores

Identificação da Área Crítica

Município: Morro do Chapéu
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio Salitre
Área crítica: Rua Gabriel Soares/ Rua Flores

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas de baixios, inundáveis naturalmente, ocupadas irregularmente.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com sem pavimento.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação baixa.
Existem áreas desocupadas naturais que funcionam como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite.
Existe uma pressão, ainda que branda, para ocupação destas áreas.
São agravantes do problema: Declividade transversal irregular ou inadequada e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.
No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Não
- * Interrupção do tráfego: Não
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Conjunto Habitacional da Conder

Identificação da Área Crítica

Município: Morro do Chapéu
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio Salitre
Área crítica: Conjunto Habitacional da Conder

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito (a) Alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas de baixios, inundáveis naturalmente, ocupadas irregularmente.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com sem pavimento.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.
Existem áreas desocupadas naturais que funcionam como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite.
Existe uma forte pressão para que haja ocupação destas áreas.
São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, terreno Pantanoso/ Lençol freático/Rio e Barragem aumentam o lençol.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas
- * Interrup o do tráfego: Não
- * Há necessidade de interven o: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de mais de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e há um baixo risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a soluço do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Avenida Senhor dos Passos/R. Genésio Tiburcio

Identificação da Área Crítica

Município: Morro do Chapéu

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Rio Salitre

Área crítica: Avenida Senhor dos Passos/R. Genésio Tiburcio

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento .

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que possibilitem ampliação.

São agravantes do problema: Declividade transversal irregular ou inadequada e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Não
 - * Interrupção do tráfego: Até um turno
 - * Há necessidade de intervenção: Eventualmente
-

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e há um Baixo risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE MORRO DO CHAPÉU



Foto 1: Abertura de galeria nas guias.



Foto 2: Bueiro sob leito de rua.



Foto 3: Bueiro sob pista.



Foto 4: Canal de macrodrenagem dentro de lotes.



Foto 5: Construções irregulares sobre canal.



Foto 6: Conjunto residencial construído em terreno alagadiço, sem drenagem.



Foto 7: Construção irregular sobre canal.



Foto 8: Elemento de microdrenagem – caixas com grelha.



Foto 9: Elemento de microdrenagem – abertura lateral na guia.



Foto 10: Galeria de drenagem entre lotes.



Foto 12: Passagem de águas pluviais por lote.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Morro do Chapéu

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Morro do Chapéu.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Morro do Chapéu com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil superior do estado	1	5	5
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	2	1	2
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Algumas	2	2	4
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				1,8

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Boa diversidade	2	0	0
Estado de conservação	Ruim	2	5	10
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Significativo	1	3	3
Lixo nas caixas coletoras	Significativo	2	3	6
Lixo nas galerias	Significativo	2	3	6
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,6

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	Regular	1	3	3
Existência de obstruções	Em todas	2	5	10
Existência de estrangulamentos	Em todas	2	5	10
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em todas	1	5	5
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Anualmente	1	1	1
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				4,4

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta quatro áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O **Quadro 1.4** apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que

totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.4 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	4	4	4	4		4	4,0	4
Complexidade da área problema	1	3	5	3	3		3	3,5	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	2	5	5		5	3,5	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	3	3	3	1		1	2,5	3
Áreas estratégicas para amortecimento	2	5	5	1	1		1	3,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	4	3		3	4,3	5
Agravantes do problema	1	3	3	3	3		3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5	5	5		5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	2	4	4	5	4		4	4,3	4
População afetada	2	4	4	3	3		3	3,5	4
Casas alagadas	2	1	1	3	1		1	1,5	1
Tempo de interrupção do trânsito	2	4	4	0	0		0	2,0	4
Necessidade de intervenção	2	3	3	3	3		3	3,0	3
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	3	3	1	1		1	2,0	3
Prejuízo material	2	1	1	1	1		1	1,0	1
Risco de vida humana	3	2	2	2				2,0	2
Existência de projeto de engenharia	2	5	5	5	5		5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		3,3	3,3	2,8	2,2	0,0	2,2	2,9	3,3

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Morro do Chapéu como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.5** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,6	2,6
Sistema de macrodrenagem	1	4,4	4,4
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Média das áreas de impacto	2	2,9	5,9
Área com menor índice de impacto	1	2,2	2,2
Área com maior índice de impacto	1	3,3	3,3
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			2,3

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades

habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Existente e muito diversificada	2	0	0
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				2,3

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Distribuída	1	0	0
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Inexistente	2	5	10
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,8

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Morro do Chapéu

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Morro do Chapéu pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.8** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.8– Síntese dos Índices para a Localidade

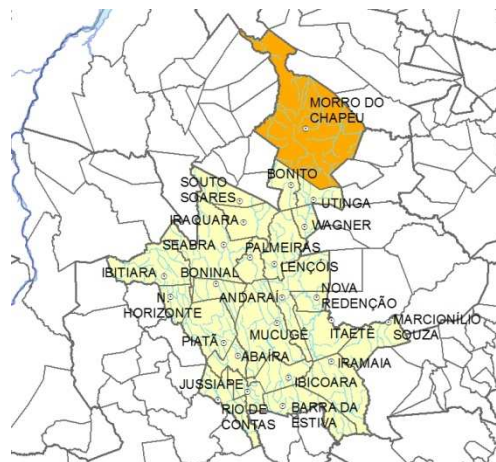
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	1,8	1,8
	Microdrenagem	2	2,6	5,3
Sistema de drenagem	Macro drenagem	2	4,4	8,8
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	2,9	8,8
Potencial de manejo das águas pluviais		1	2,3	2,3
Sistema institucional		2	2,8	5,6
Índice global de fragilidade da localidade				2,3

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Morro do Chapéu

Identificação da Localidade

Município: Morro do Chapéu
Cidade/Localidade: Morro do Chapéu
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio Salitre



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Morro do Chapéu é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

A rede coletora de Morro do Chapéu foi implantada de forma gradual, notadamente em 1977.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 4.0 km.

Extensão de rede convencional: 4.0 km.

O sistema da cidade de Morro do Chapéu não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Morro do Chapéu, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 1211 m³/dia.

A população total de Morro do Chapéu atendida através da infraestrutura de esgotamento sanitário implantada pela prefeitura municipal, com base no número de ligações/economias existentes, é de 6500 habitantes.

Na cidade de Morro do Chapéu não há sistema do tipo separador.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

Pode se verificar que a rede de microdrenagem e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos.

As estruturas de drenagem que despejam águas pluviais com contribuições de esgotos sanitários nos corpos d'água locais são identificados na tabela a seguir:

Corpo Receptor

Rio IU Afluente Jacuípe

Rio Jacuípe

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor

Rio IU

Rio Jacuípe

Extensão média

De 50 a 150m

De 50 a 150m

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Morro do Chapéu não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Morro do Chapéu possuem disposição fluvial, no Rio Jacuípe. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: Abastecimento de água, recreação, irrigação e dessedentação de animais.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 90% da área urbana é atendida por fossa e infiltração e 10% da mancha urbana lança diretamente no corpo receptor.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 30% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 40% por fossa e infiltração. 10% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 20% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Morro do Chapéu não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 20 solicitações por mês.

Os principais atendimentos são relativos a desentupimento, que correspondem a 80% dos atendimentos. As solicitações para correção de quebramento equivalem a 20% das demandas.

Para relacionamento com os usuários, a Prefeitura dispõe de serviço de atendimento ao público.

Os meios de comunicação utilizados para comunicação com os usuários são Jornal e TV, Rádio.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória e implantação da estrutura da ETE.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas
Transbordamento de fossas
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede
Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Ocasionalmente
Sempre
Sempre
Sempre
Sempre

Observações Complementares

O Sistema de Esgotamento Sanitário sendo Implantado pela Codevasf/Min, com empresa já contratada e trabalhando na rede.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE MORRO DO CHAPÉU

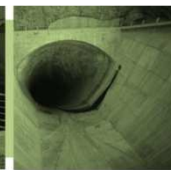


Foto 1: Lançamento de esgoto secundário em canal de drenagem.

1.3.15 MUNICÍPIO DE MUCUGÊ



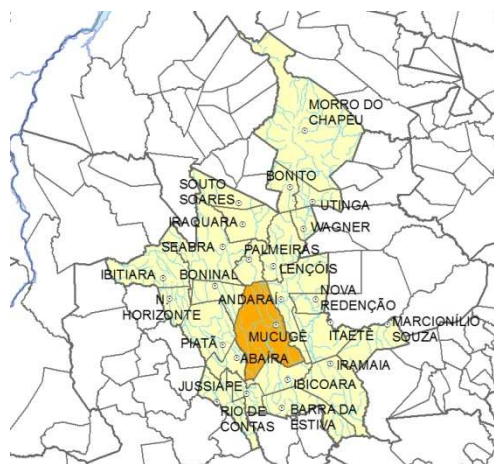
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Mucugê

Identificação da Localidade

Município: Mucugê
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias de largura média (de 3 a 5 metros de largura) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas

de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pelo SAAE, atuando ainda na área do saneamento básico com água, esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de cultura.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento Ambiental.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água, elaboração de projetos de esgoto, uso obrigatório de sistema separador.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	2007	Sim

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Galerias enterradas	Bom

Constata-se que esgotos não são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Canal Lava Pés

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra, com parte sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Anualmente

Dispositivo: Canal 2

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Solos impermeáveis em toda zona urbana
Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.
A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	90%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	90%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	10%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 4 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.800 (kg/dia)/habitante

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE MUCUGÊ



Foto 1 – Final da galeria de drenagem – coberta pela vegetação – Rua Duque de Caxias



Foto 2: Galeria 4 e 5 – Praça dos garimpeiros com a BA-142.



Foto 3: Canal de drenagem 6 – Rocinha com a BA-142



Foto 4: Canal 5 – trecho com calha natural



Foto 5: Ponto de estrangulamento 2 do canal 5 – passagem sob a Rua Santa Isabel.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Mucugê

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Mucugê.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Mucugê com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	2	1	2
Facilidade para infiltração	Baixa	1	5	5
Aspectos gerais da paisagem urbana	Elevada densidade	2	5	10
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,7

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Pouca diversidade	2	3	6
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem	Não é lançado	1	1	1
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Média	2	2	4
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,6

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macro drenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	1	1	1
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções	Na minoria	2	2	4
Existência de estrangulamentos	Na minoria	2	2	4
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em nenhuma	1	0	0
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente ou anualmente	1	2	2
Índice de fragilidade do sistema macro drenagem				2,3

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macro drenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Mucugê como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,6	1,6
Sistema de macrodrenagem	1	2,3	2,3
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,7

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Inexistente	2	5	10
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				4,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	2	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Adequado	2	1	2
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,5

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Mucugê

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Mucugê pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

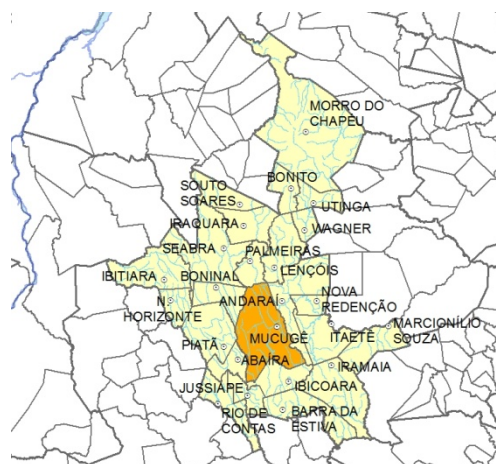
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,7	2,7
	Microdrenagem	2	1,6	3,2
Sistema de drenagem	Macro drenagem	2	2,3	4,6
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	4,7	4,7
Sistema institucional		2	2,5	5,1
Índice global de fragilidade da localidade				1,4

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Mucugê

Identificação da Localidade

Município: Mucugê
Cidade/Localidade: Mucugê
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Mucugê é o SAAE. A natureza jurídica da entidade é autarquia e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água e manejo de águas pluviais.

A rede coletora de Mucugê foi implantada de forma gradual. Já a estação de tratamento de efluentes (ETE) foi ampliada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

O sistema da cidade de Mucugê não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Mucugê, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 276 m³/dia.

A cidade de Mucugê possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

Verificou-se lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Mucugê não recebem qualquer tipo de tratamento.

O sistema está sendo implantado com ETE.

Os esgotos sanitários da cidade de Mucugê possuem disposição fluvial, no Rio Mucugê, manancial de regime perene.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: Recreação.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto.

O SES foi implantado em toda a cidade. A ETE começa a operar em um período de dois meses a partir de julho. O sistema que está sendo implantado prevê leito de secagem.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Mucugê não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Observações Complementares

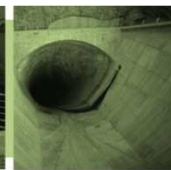
A cidade possui um elevado per capita de água. O SAAE, gestor do sistema de abastecimento de água, não cobra tarifa dos consumidores.

O Projeto começou a ser desenvolvido pela Embasa, depois passou para que a CERB concluísse. Praticamente todas as ligações feitas (executada). A ETE deve entrar em operação em um período de dois meses a partir de Julho.

1.3.16 MUNICÍPIO DE NOVA REDENÇÃO



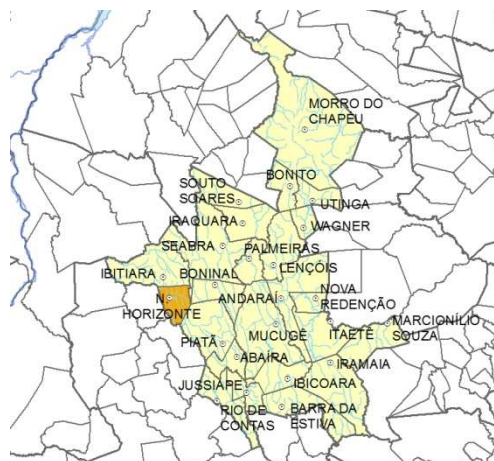
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Nova Redenção

Identificação da Localidade

Município: Nova Redenção
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de turismo.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Bom
Caixa coletora com abertura na guia	Bom
Galerias enterradas	Médio
Poços de visita	Bom
Valetas	

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Não existe estruturas de macrodrenagem no município de Nova Redenção.

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	80%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	20%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, com frequência de uma vez ao ano.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Bairro Nascer do Sol, 2 - Rua Pedro Álvares Cabral.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 2 t/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.300 (kg/dia)/habitante



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Bairro Nascer do Sol

Identificação da Área Crítica

Município: Nova Redenção

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguaçu

Área crítica: Bairro Nascer do Sol

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com sem pavimento.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Existem áreas desocupadas naturais que funcionam como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite ampliação.

Existe uma pressão, ainda que branda, para ocupação destas áreas.

São agravantes do problema: Declividade transversal irregular ou inadequada.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Por mais de um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não existe nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Pedro Álvares Cabral

Identificação da Área Crítica

Município: Nova Redenção

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguaçu

Área crítica: Rua Pedro Álvares Cabral

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Ocupação intensa e desordenada do solo.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Por mais de um turno

- * Há necessidade de intervenção: Sempre

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Nova Redenção

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Nova Redenção.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Nova Redenção com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	2	1	2
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a elevada densidade	2	4	8
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,4

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Boa diversidade	2	0	0
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,5

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

Não há estruturas de macrodrenagem na cidade de Nova Redenção.

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

■ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta duas áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O **Quadro 1.3** apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.3 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	4	4				4	4,0	4
Complexidade da área problema	1	5	5				5	5,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	5	2				5	3,5	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	3	5				3	4,0	5
Áreas estratégicas para amortecimento	2	1	5				1	3,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	3	5				3	4,0	5
Agravantes do problema	1	2	2				2	2,0	2
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5				5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	2	4	4				4	4,0	4
População afetada	2	3	3				3	3,0	3
Casas alagadas	2	3	3				3	3,0	3
Tempo de interrupção do trânsito	2	5	5				5	5,0	5
Necessidade de intervenção	2	3	5				3	4,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	1	3				1	2,0	3
Prejuízo material	2	1	1				1	1,0	1
Risco de vida humana	3	0	0				0	0,0	0
Existência de projeto de engenharia	2	5	5				5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		2,8	3,4	0,0	0,0	0,0	2,8	3,1	3,4

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Nova Redenção como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,5	1,5
Sistema de macrodrenagem	0	-	
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Média das áreas de impacto	2	3,1	6,3
Área com menor índice de impacto	1	2,8	2,8
Área com maior índice de impacto	1	3,4	3,4
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			2,0

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	1	3	3
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,9

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Nova Redenção

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Nova Redenção pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

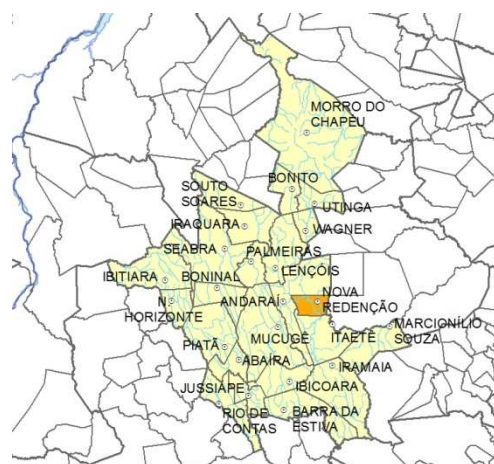
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,4	2,4
	Microdrenagem	2	1,5	3,1
	Macro drenagem	-	-	-
Sistema de drenagem	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	3,1	9,4
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,7	3,7
Sistema institucional		2	3,9	7,8
Índice global de fragilidade da localidade				2,2

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Nova Redenção

Identificação da Localidade

Município: Nova Redenção
Cidade/Localidade: Nova Redenção
RDS: Chapada Diamantina
RPQA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Nova Redenção é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A rede coletora de Nova Redenção foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Em Nova Redenção existe 1 sistema isolado: Rua José Joaquim de Souza

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:
Extensão total da rede: 1.1 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela prefeitura:

Quant. ligações totais de esgoto: 185.

O sistema da cidade de Nova Redenção não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Nova Redenção, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 346.6 m³/dia.

A população total de Nova Redenção atendida através da infraestrutura de esgotamento sanitário implantada pela prefeitura municipal, com base no número de ligações/economias existentes, é de 740 habitantes.

Do volume total de esgotos gerados, 22.4 m³/dia são coletados pela prefeitura municipal através da infraestrutura implantada por esta entidade.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

Pode se verificar que a rede de microdrenagem recebe contribuições de esgotos.

As redes mistas deságuam em terrenos que levam para o riacho do Ingrumado. O sistema Separador é apenas no sistema isolado.

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor

Riacho intermitente

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Nova Redenção não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Nova Redenção possuem disposição em baixios, brejos, várzeas com descarte efetuado de modo direto concentrado.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 5% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 15% é atendida por fossa e infiltração. 15% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 5% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 15% é atendida por rede coletora em sistema misto, 65% por fossa e infiltração. 15% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Nova Redenção há iniciativa/experimento para reuso dos efluentes sanitários oriundos da ETE através de irrigação de hortaliças, que não foi finalizado (feito pela Universidade de Viçosa).

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 150 solicitações por mês.

Os atendimentos relativos a desentupimento correspondem a 30%. As solicitações para correção de quebramento equivalem a 30% das demandas, já os atendimentos de ligação à rede correspondem a 40% dos atendimentos.

Avaliação do Sistema

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas
Transbordamento de fossas
Roubos e Depredação
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede
Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Sempre
Sempre
Ocasionalmente
Não ocorre
Sempre
Sempre

Observações Complementares

Em determinada área existe "sistema separador" implantado de forma aleatória. A prefeitura utilizou tubos que sobraram de alguma outra atividade e implantou em determinada rua. Foram feitas caixas coletoras, mas não foram concluídas as ligações domiciliares. As pessoas coletam os esgotos em baldes e despejam na caixa coletora para cair na rede.

Sistema Localizado de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora do sistema de esgotamento sanitário do município de Nova Redenção é a Prefeitura. Esta entidade atende a Rua José Joaquim de Souza.

Ligações de esgoto

Quant. ligações totais de esgoto: 70

Com base no número de ligações existentes, a população total atendida pela Prefeitura é de 280 habitantes.

A vazão de esgotos tratados da sede municipal de Nova Redenção calculada é de 22.40 m³/dia.

O efluente da ETE tem disposição em terreno natural.

Este efluente é usado diretamente para a prática de irrigação.

Observações Complementares

Segundo Informação da Prefeitura, foi feito um convênio com a Universidade de Viçosa para um experimento de reúso. Foi implantado sistema separador com estação de tratamento. Após certo tempo, o convênio foi desfeito e o sistema encontra-se abandonado. O mato cobre as estruturas e não foi possível identificar qual tipo de tratamento implantado. Atualmente o efluente é lançado nessa área que converge para o antigo tanque.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE NOVA REDENÇÃO

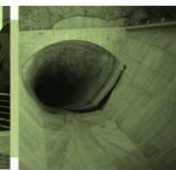


Foto 1: Esgoto secundário a céu aberto.

1.3.17 MUNICÍPIO DE NOVO HORIZONTE



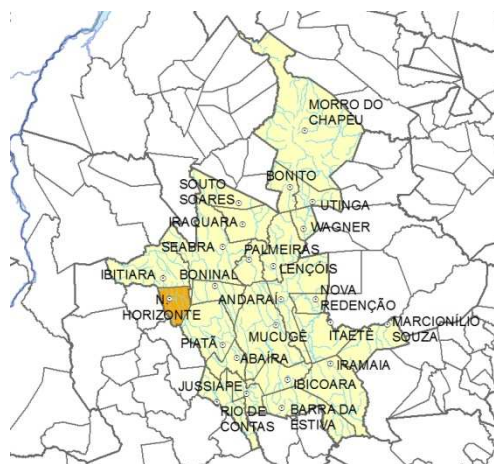
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Novo Horizonte

Identificação da Localidade

Município: Novo Horizonte
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias de largura média (de 3 a 5 metros de largura) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas

mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Administração e Governo, atuando ainda na área do saneamento básico com água, esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento Ambiental.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de rede de distribuição de água, elaboração de projetos de esgoto.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Lei de Uso e Ocupação do Solo	1990	Em parte

Comissão Municipal de Defesa Civil

Não existe comissão municipal de defesa civil.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

Não existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais.

MACRODRENAGEM

Não existem estruturas de macrodrenagem no município de Novo Horizonte.

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 1 t/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.34 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

A sede não possui nenhuma estrutura de microdrenagem e todas as residências usam fossas.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Novo Horizonte

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Novo Horizonte.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Novo Horizonte com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	2	3	6
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Elevada densidade	2	5	10
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,7

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;
- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Inexistente	2	5	10
Estado de conservação		0		0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,9

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

Não há estruturas de macrodrenagem na cidade de Novo Horizonte.

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Novo Horizonte como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.3** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.3– Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,9	2,9
Sistema de macrodrenagem	0	0,0	
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,6

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.4** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.4 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,3

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.5 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Muito difusa	1	4	4
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Existente	1	2	2
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	2	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Inexistente	2	5	10
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,5

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Novo Horizonte

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Novo Horizonte pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.6** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.6 – Síntese dos Índices para a Localidade

Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,7	2,7
	Microdrenagem	2	2,9	5,8
Sistema de drenagem	Macro drenagem	0	-	
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,3	3,3
Sistema institucional		2	3,5	7,1
Índice global de fragilidade da localidade				1,6

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Novo Horizonte

Identificação da Localidade

Município: Novo Horizonte
Cidade/Localidade: Novo Horizonte
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Novo Horizonte é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

O sistema da cidade de Novo Horizonte não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Novo Horizonte, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 210.0 m³/dia.

Na cidade de Novo Horizonte não há sistema do tipo separador e não existe rede coletora operando como sistema misto.

Não se observou lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 60% da área urbana é atendida por fossa e infiltração. 40% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

O esgoto secundário lançado a céu aberto é notório ao longo de toda cidade, convergindo para as áreas de periferia.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Novo Horizonte não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Observações Complementares

O abastecimento de água é feito pela prefeitura. A água é captada de oito poços, sendo que já existem indícios da possibilidade de contaminação. Um dos poços foi desativado devido à má qualidade da água.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE NOVO HORIZONTE



Foto 1: Rua 2 de Julho – altura do nº 162 – esgoto a céu aberto



Foto 2: Rua Erminio José dos Santos – esgoto a céu aberto.



Foto 3: Poço de abastecimento.

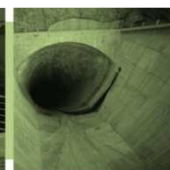


Foto 4: Rua Horizonte, altura do nº 79 – esgoto a céu aberto.

1.3.18 MUNICÍPIO DE PALMEIRAS



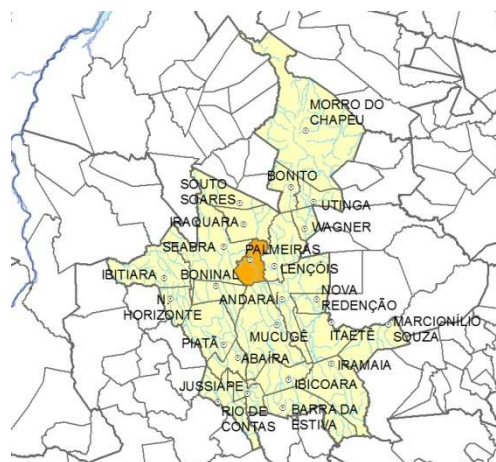
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Palmeiras

Identificação da Localidade

Município: Palmeiras
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em

cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Infraestrutura.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água e elaboração de projetos de esgoto.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação
Plano de Saneamento Ambiental/Básico	1997

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo

Caixa coletora com grelha
Caixa coletora com abertura na guia
Galerias enterradas
Valetas

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Córrego Fervedor

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Não

Dispositivo: Riacho Lajedinho do Canal

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	80%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	60%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	40%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Na localidade, existem inundações em áreas ribeirinhas.

Quantidade de áreas: 1

Nome do corpo d'água: Rio Preto

Frequência com que ocorrem: Uma vez por ano

Possíveis causas: Assoreamento.

Característica da ocupação dos terrenos inundados: Sem ocupação e em áreas da cidade de ocupação formal de baixa densidade.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas: Não

Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo): Não

Nas galerias da microdrenagem: Não

Nos canais e galerias da macrodrenagem: Não

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 2 ton/mês

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE PALMEIRAS



Foto 1: Bueiro em canal de macrodrenagem.



Foto 2: Canal de macrodrenagem.



Foto 3: Canal de macrodrenagem.



Foto 4: Canal de macrodrenagem.



Foto 5: Canal de macrodrenagem, bueiro e tubulação de água obstruindo.



Foto 6: Detalhes do canal de macrodrenagem e bueiro.



Foto 7: Canal de macrodrenagem – PVs do interceptor da EMBASA.



Foto 8: Canal de macrodrenagem com construções irregulares e interceptor de esgoto da EMBASA.

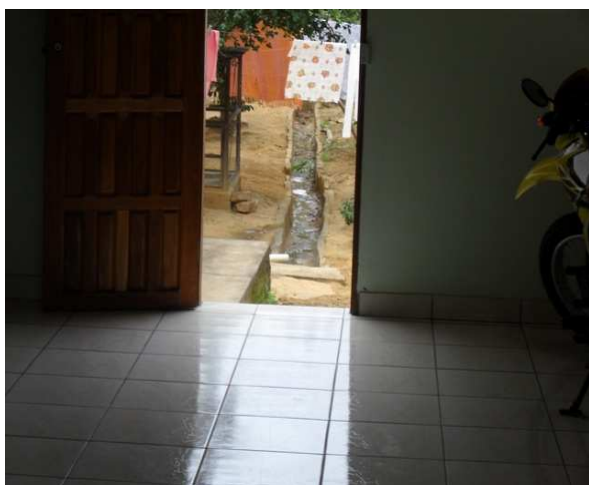


Foto 9: Canaleta de drenagem dentro de lote.



Foto 10: Edificações irregulares dentro da calha do canal.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Palmeiras

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Palmeiras.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Palmeiras com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	2	3	6
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Laminar	2	1	2
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,3

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Não é significativo	1	0	0
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Elevada	2	1	2
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Média	1	3	3
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,1

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	1	1	1
Estado de conservação	Regular	1	3	3
Existência de obstruções	Na minoria	2	2	4
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em todas	1	5	5
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Inexistente	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				3,2

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Os fatores selecionados dizem respeito à taxa de ocupação das áreas problema, respeito às áreas naturais de inundação e outras características que tratam da relação dos terrenos marginais ao rio ocupados pelo processo de urbanização e a forma com que a drenagem natural atua nos dias de maior vazão na calha do corpo de água principal da rede natural de drenagem no local.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema e as informações coletadas, tem-se o **Quadro 1.4** onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.4 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações na localidade	Existente em 1 local	2	3	6
Frequência com que ocorrem	Anual	2	4	8
Possíveis causas	Assoreamento	1	2	2
Ocupação dos terrenos inundáveis	Problemática	2	3	6
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas				3,1

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes

mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Palmeiras como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.5** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,1	1,1
Sistema de macrodrenagem	1	3,2	3,2
Inundações ribeirinhas	2	3,1	6,3
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			1,8

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				4,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	2	3	6
Drenagem para pavimentação		0		0
Instrumentos normativos	Genéricos	1	3	3
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,9

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Palmeiras

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Palmeiras pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.8** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.8 – Síntese dos Índices para a Localidade

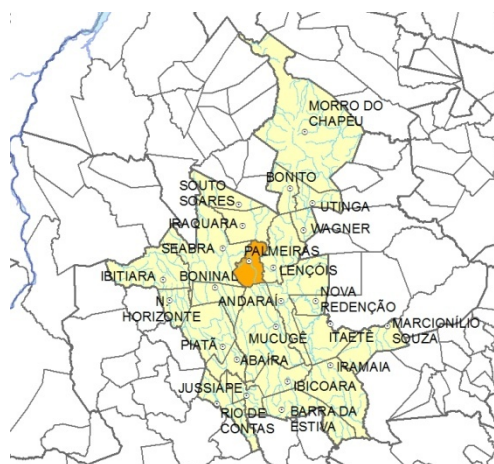
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,3	2,3
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	1,1	2,1
	Macro drenagem	2	3,2	6,3
	Inundações ribeirinhas	3	3,1	9,4
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	4,0	4,0
Sistema institucional		2	2,9	5,8
Índice global de fragilidade da localidade				2,1

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Palmeiras

Identificação da Localidade

Município: Palmeiras
Cidade/Localidade: Palmeiras
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Palmeiras é a Embasa. A natureza jurídica da entidade é sociedade economia mista e sua instância administrativa de âmbito estadual. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, há sistema de esgotamento sanitário (SLE) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal.

A rede coletora de Palmeiras foi implantada notadamente em 2004. Já a estação de tratamento de efluentes (ETE) foi implantada notadamente em 2009.

Os serviços de esgotos são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela concessionária:

Extensão total da rede: 33 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 984.

Quant. ligações ativas de esgoto: 984.

Quant. Economias de esgoto: 984.

Quant. economias ativas de esgoto: 984.

O sistema da cidade de Palmeiras possui uma estação elevatória para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Palmeiras, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 320.0 m³/dia.

A cidade de Palmeiras possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Pode se verificar que a rede de microdrenagem recebe contribuições de esgotos.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

As estruturas de drenagem que despejam águas pluviais com contribuições de esgotos sanitários nos corpos d'água locais são identificados na tabela a seguir:

Ponto	Corpo Receptor
Diversos	Longo do Rio Preto
	Córrego Fervedor
	Riacho Lajedinho

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor	Extensão média
Rio Preto	De 50 a 150m
Riacho Lajedinho	De 50 a 150m
Córrego Fervedor	De 50 a 150m

Tratamento de esgotos

Integram o sistema de tratamento de esgoto as seguintes unidades: Gradeamento (tratamento primário), 3 Reatores anaeróbicos de fluxo ascendente (DAFA), Lagoa facultativa e Lagoa de manutenção (ou polimento).

A ETE não possui medidor de vazão.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência mensal.

As características físico-químicas gerais do afluente sanitário à ETE, com base em uma das campanhas realizadas, estão apresentadas a seguir:

pH 6.4
DBO (mg/L) 516.8
DQO (mg/L) 1236
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 2.5
Sólidos Suspensão (mg/L) 185
Coli Fecal (UFC/100mL) 5300000

O monitoramento da qualidade do efluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência mensal.

As características físico-químicas do efluente da ETE estão listadas na tabela a seguir:

pH 8.26
DBO (mg/L) 21.5
DQO (mg/L) 185
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 1
Sólidos Suspensão (mg/L) 81.7
Coli Fecal (UFC/100mL) 90

Os esgotos sanitários da cidade de Palmeiras possuem disposição fluvial, no Rio Preto. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado, além de ser descartado também por meio do emissário submarino da Embasa.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: Recreação, irrigação, aquicultura e dessedentação de animais.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 60% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 40% é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 60% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 15% é atendida por rede coletora em sistema misto, 20% por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Palmeiras não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Observações Complementares

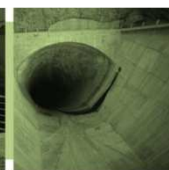
O Sistema de Esgotamento Sanitário em implantação e início de operação. Ainda não foram feitas todas as ligações. Carece de serem executados mais ligações de esgoto para melhor funcionamento do sistema. O tratamento é concentrado em uma ETE e parte da rede é condominial.

Em Vale do Capão a população que usa fossa (100% primário; 80 % secundário) como principal forma de manejo dos esgotos. O terreno não absorve líquidos e na época de chuvas as fossas transbordam. A proposta do gabinete é usar cal virgem e serragem para o esgoto primário e todo secundário, tratar e reusar em agricultura apropriada. Houve iniciativa de reúso das águas primárias em Conceição dos Gatos, com ajuda de um grupo francês, mas ainda não foi implantada a etapa final de filtração e reúso (experimental). Esta é a necessidade do Vale do Capão. A população flutuante gira em torno de 7.000 pessoas entre dezembro e fevereiro. Janeiro também apresenta grande afluência de pessoas.

1.3.19 MUNICÍPIO DE PIATÃ



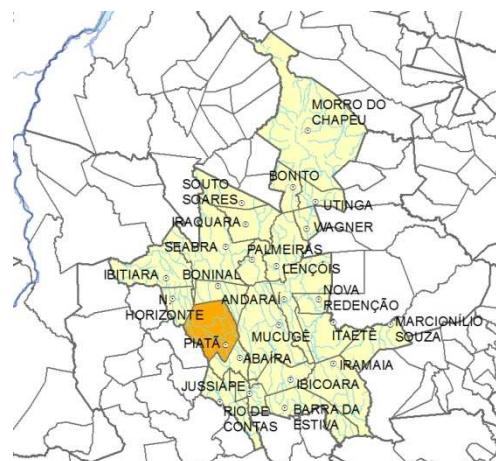
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Piatã

Identificação da Localidade

Município: Piatã
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com pequenas extensões (inferiores a cerca de 70 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é mal definido. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas

de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

As atividades de planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município são desenvolvidas pela Secretaria de Administração e Finanças, atuando ainda na área do saneamento básico com abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Turismo.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Não existe comissão municipal de defesa civil.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Bom
Caixa coletora com abertura na guia	Bom
Galerias enterradas	Bom
Valetas	Bom

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Não existem estruturas de macrodrenagem no município de Piatã.

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	70%
--	-----

Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
---	----

Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	85%
---	-----

Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	15%
--	-----

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 3 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.41 (kg/dia)/habitante

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE PIATÃ



Foto 1: Quintal particular – saída de esgoto e drenagem.



Foto 2: Rua Coronel José Xavier – saída de esgoto e drenagem

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Piatã

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Piatã.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Piatã com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	2	2	4
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a elevada densidade	2	4	8
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Alta	2	5	10
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,5

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,7

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

Não há estruturas de macrodrenagem na cidade de Piatã.

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Piatã como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.3** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.3 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,7	1,7
Sistema de macrodrenagem	1	0,0	0,0
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,3

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.4** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.4 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,7

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.5 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Muito difusa	1	4	4
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	1	3	3
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Inexistente	2	5	10
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				4,3

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Piatã

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Piatã pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.6** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do

tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.6 – Síntese dos Índices para a Localidade

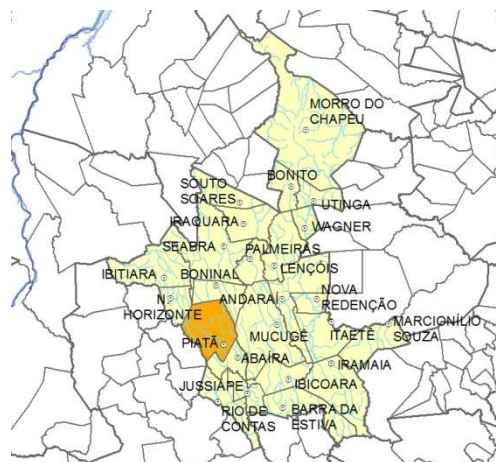
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,5	2,5
	Microdrenagem	2	1,7	3,3
Sistema de drenagem	Macrodrenagem	2	-	-
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,7	3,7
Sistema institucional		2	4,3	8,6
Índice global de fragilidade da localidade				1,3

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Piatã

Identificação da Localidade

Município: Piatã
Cidade/Localidade: Piatã
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Piatã é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A rede coletora de Piatã foi implantada notadamente em 2008.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 1.4 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela prefeitura:

Quant. ligações totais de esgoto: 275.

A rede foi implantada em tubos PVC diâmetro 100 a 150 mm e atende apenas esgotos secundários.

O sistema da cidade de Piatã não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Piatã, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 530 m³/dia.

Do volume total de esgotos gerados, 140 m³/dia são coletados pela prefeitura municipal através da infraestrutura implantada por esta entidade. Desses 140 m³/dia coletados pelo sistema separador, 100% é esgoto secundário. Todo esgoto primário vai para fossas.

A cidade de Piatã possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

Pode se verificar que a rede de microdrenagem recebe contribuições de esgotos.

Não se observou lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

O lançamento final do sistema separador é um grotreiro no lado leste da cidade e é feito através de 6 pontos de descarte.

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Piatã não recebem qualquer tipo de tratamento.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 15% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 9% é atendida por rede coletora em sistema misto, 76% por fossa e infiltração.

Parte do sistema misto é composto por tubulação de esgoto que recebem água pluvial. A outra parte são tubos de drenagem que recebem contribuições de esgoto.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Piatã não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 20 solicitações por mês. Os atendimentos de ligação à rede correspondem a 100% dos atendimentos.

A Prefeitura não dispõe de serviço de atendimento ao público.

Avaliação do Sistema

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora

Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas

Transbordamento de fossas

Roubos e Depredação

Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Frequentemente

Não ocorre

Ocasionalmente

Não ocorre

Ocasionalmente

Não ocorre

O abastecimento de água é feito com água bruta captada em poços e distribuída pela prefeitura.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE PIATÃ



Foto 1: Rua do Ribeiro – saída de esgoto que vem da Rua José Quirino



Foto 2: Rua Getúlio Vargas – lançamento de esgoto.

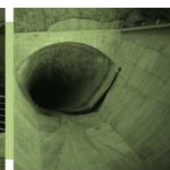


Foto 3: BA 148 – Km 93 – Bairro do Rosário – saída de esgoto misto.

1.3.20 MUNICÍPIO DE RIO DE CONTAS



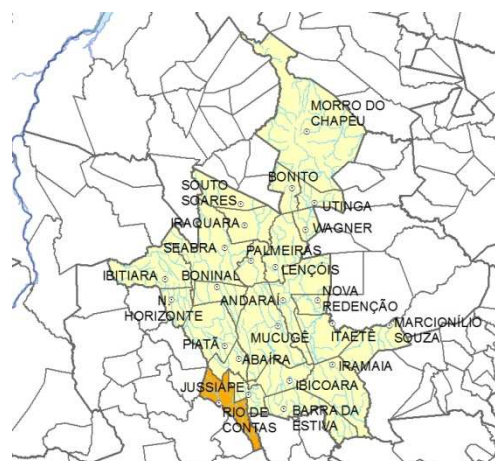
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Rio de Contas

Identificação da Localidade

Município: Rio de Contas
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com grandes extensões (superiores a cerca de 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios estreitos (com 1,5 metro ou menos de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias são bem arborizadas e são observadas muitas áreas verdes ou praças nas áreas mais concentradas na localidade.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa metade ou menos da metade do lote e são observados quintais que ocupam parcela significativa do lote. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana,

todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano, atuando ainda na área do saneamento básico com resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água e elaboração de projetos de esgoto.

Sim, é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Não existe comissão municipal de defesa civil.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Bom
Caixa coletora com abertura na guia	Bom
Galerias enterradas	Bom

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Manilhas de concreto

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Não
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Caixas "engole tudo" com grelha.

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Não
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	70%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	97%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	3%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Não
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Não
Nas galerias da microdrenagem:	Não
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Não

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 93 ton/mês

Estimativa per capita de lixo produzido: 0.7 (kg/dia)/habitante

Observações Complementares

Existem muitas reclamações dos gestores com relação a barragem do rio Brumado pois falta manutenção, e há a necessidade de aumentar a área de fluxo (construída pelo DNOCS- Ministério da Integração)
O morro do coruja foi desmatado e explorado pelo DERBA e hoje causa problemas com as chuvas, pois a terra desce pelas ruas.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE RIO DE CONTAS



Foto 1: Erosão do solo – terra desce com as chuvas – necessita intervenção no Morro da Coruja.



Foto 2: Erosão do solo – terra desce com as chuvas – necessita intervenção no Morro da Coruja.



Foto 3: ponto de lançamento de macro drenagem – Ø1,0m – a mais ou menos 100m do Rio Brumado.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Rio de Contas

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Rio de Contas.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Rio de Contas com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	2	2	4
Facilidade para infiltração		0		0
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Muitas	2	1	2
Percentagem de área construída nos lotes	Baixa a Média	2	2	4
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Laminar	2	1	2
Índice do potencial de fragilidade da bacia				1,6

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Bom	2	1	2
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Não é significativo	1	0	0
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,6

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macro drenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Sem predomínio	1	3	3
Estado de conservação	Bom	1	1	1
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em nenhuma	1	0	0
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em nenhuma	1	0	0
Área livre para implantação de ETE		0		0
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macro drenagem				1,3

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macro drenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Rio de Contas como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,6	1,6
Sistema de macrodrenagem	1	1,3	1,3
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,5

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5– Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Pouco Difusa	1	2	2
Pessoal atuando	Considerável	2	0	0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental		0		0
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	2	3	6
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Inexistente	2	5	10
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,5

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Rio de Contas

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Rio de Contas pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

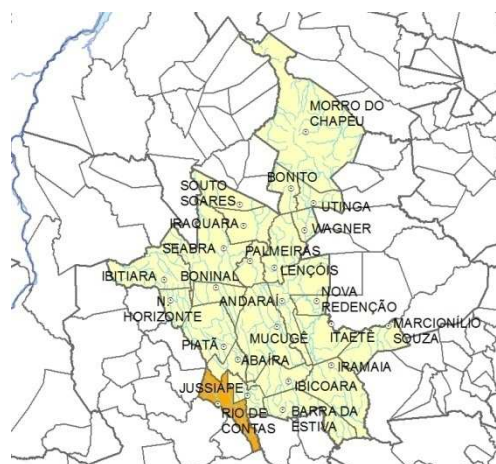
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	1,6	1,6
	Microdrenagem	2	1,6	3,2
Sistema de drenagem	Macro drenagem	2	1,3	2,5
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,0	3,0
Sistema institucional		2	2,5	5,0
Índice global de fragilidade da localidade				1,1

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Rio de Contas

Identificação da Localidade

Município: Rio de Contas
Cidade/Localidade: Rio de Contas
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Rio de Contas



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Rio de Contas é a Embasa. A natureza jurídica da entidade é sociedade economia mista e sua instância administrativa de âmbito estadual. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de abastecimento de água.

A rede coletora e a estação de tratamento de efluentes (ETE) de Rio de Contas foram implantadas notadamente em 2010.

Os serviços de esgotos são tarifados. A tarifa de esgoto é 80% do valor da tarifa de água

Sistema de Coleta de esgoto

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 834.

Quant. ligações ativas de esgoto: 834.

Quant. Economias de esgoto: 834.

Quant. economias ativas de esgoto: 834.

De acordo com as informações obtidas, ainda existem ligações de esgoto a serem executadas. Não soube informar todos os dados solicitados justificou por ser um sistema recém implantado. Existem 19,3 Km de rede coletora de esgoto, sendo que 6,2 Km são de rede condominial e 13,1 Km são de rede convencional. São duas as estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Rio de Contas, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 384 m³/dia.

A cidade de Rio de Contas possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

Quanto à rede de microdrenagem, a mesma existe e não recebe contribuições de esgotos.

As estruturas de macrodrenagem existentes não recebem contribuições de esgotos.

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Existem casas que não efetivaram as ligações de esgoto ainda. A EMBASA está concluindo os serviços, inclusive um pequeno trecho da rede coletora que ficou por concluir.

Tratamento de esgotos

Todo o esgoto coletado pelo sistema separador de Rio de Contas é tratado. O tratamento é composto por DAFA (Digestor anaeróbio de fluxo ascendente); lagoa facultativa e lagoa de maturação.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência quinzenal.

As características físico-químicas gerais do afluente sanitário à ETE, com base em uma das campanhas realizadas, estão apresentadas a seguir:

pH 6.8
DBO (mg/L) 55.0
QDO (mg/L) 627.5
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 10.5

O lodo resultante do processo de tratamento é conduzido para leito de secagem.

O monitoramento da qualidade do efluente da estação de tratamento é feito pela prestadora dos serviços com frequência quinzenal.

As características físico-químicas do efluente da ETE estão listadas a seguir:

pH 8.2
DBO (mg/L) 28.0
QDO (mg/L) 72.5

Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 0.1

Os esgotos sanitários da cidade de Rio de Contas possuem disposição fluvial, no Rio Brumado.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: Abastecimento de água, recreação, irrigação e lavagem de roupa.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 63% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 37% é atendida por fossa e infiltração.

37% da população ainda estão sem ligação de esgoto, aguardando a conclusão das obras em bairros periféricos. O SES foi inaugurado em janeiro de 2010.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Rio de Contas há iniciativa/experimento para reuso dos efluentes sanitários tratados para irrigação de lavoura de manga e laranja pocan.

Para evitar os efluentes lançados no Rio Brumado, o projeto de reuso deverá ser implantado, dentro de no máximo em um ano, através de parcerias com empresas públicas e privadas, em atendimento a Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), firmado entre o Ministério Público da Bahia e a EMBASA.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Ampliação da estrutura da rede.

O sistema é recém implantado, ainda concluindo as ligações - Aguardando liberação de recursos para conclusão ainda esse ano.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas
Extravasão de elevatórias
Transbordamento de fossas
Extravasão Frequente da ETE
Problemas na ETE por desgaste dos equipamentos
Sobrecarga na ETE decorrente do aumento de vazão na época de chuvas
Roubos e Depredação
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da elevatória
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da estação de tratamento
Má qualidade do efluente da ETE
Agressão evidente ao corpo d'água receptor
Oscilação/intermitência no suprimento de energia elétrica

Frequência

Ocasionalmente
Não ocorre
Não ocorre
Não ocorre
Não ocorre
Não ocorre
Não ocorre
Não ocorre
Não ocorre
Ocasionalmente
Não ocorre
Não ocorre
Não ocorre

Observações Complementares

Existe recurso previsto para implantação e conservação do Sistema de Esgotamento Sanitário Obras e Instalações (R\$ 93.320,00).

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE RIO DE CONTAS



Foto 1: Estação Elevatória

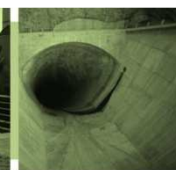


Foto 2: Estação Elevatória

1.3.21 MUNICÍPIO DE SEABRA



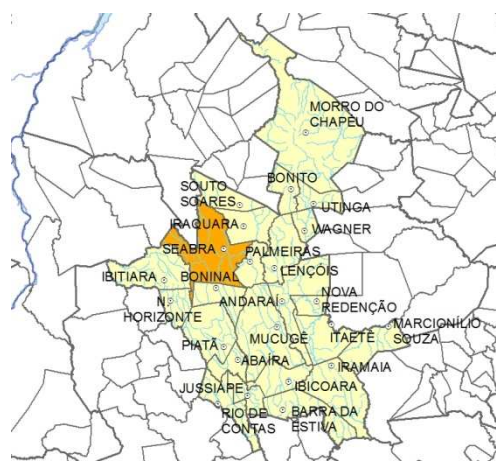
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Seabra

Identificação da Localidade

Município: Seabra
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias a elevadas na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Associação de Planejamento da Prefeitura Municipal de Seabra, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento ambiental.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água e elaboração de projetos de esgoto.

Não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	2006	Não
Lei de Uso e Ocupação do Solo	1996	Em parte

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil, porém esta não é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com abertura na guia	Médio
Galerias enterradas	Médio

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rio Chifre de Boi

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Não

Dispositivo: Rio Campestre

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Rio Olhos D'água (trecho final)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em concreto.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	40%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, de forma eventual.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Na calha dos rios e sem ocupação, em áreas centrais da cidade de ocupação formal, e em áreas não centrais da cidade de ocupação não formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Manoel de Sá Teles e adjacências, 2 - Rua Félix Laureano Pires e adjacências, 3 - Rua Boninal e adjacências.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Na localidade, existem inundações em áreas ribeirinhas.

Quantidade de áreas: 2

Nome do corpo d'água: Rio Cochó

Frequência com que ocorrem: Eventualmente

Possíveis causas: Assoreamento.

Característica da ocupação dos terrenos inundados: Em áreas de baixios, inundáveis naturalmente, ocupadas irregularmente com baixa densidade.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas: Não

Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo): Não

Nas galerias da microdrenagem: Não

Nos canais e galerias da macrodrenagem: Não



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Manoel de Sá Teles e adjacências

Identificação da Área Crítica

Município: Seabra

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguaçu

Área crítica: Rua Manoel de Sá Teles e adjacências

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com sem pavimento.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação baixa.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite.

Existe uma pressão, ainda que branda, para ocupação destas áreas.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, ocupação intensa e desordenada do solo, declividade transversal irregular ou inadequada, baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Até um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material não há e não há também risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Félix Laureano Pires e adjacências

Identificação da Área Crítica

Município: Seabra
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Rua Félix Laureano Pires e adjacências

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Na calha dos rios com margens ocupadas regularmente.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação baixa.
Existem áreas desocupadas naturais que funcionam como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas
- * Interrupção do tráfego: Por menos de 1 hora
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é não há e não há também risco de vida humana.
Não foi informada a existência nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua Boninal e adjacências

Identificação da Área Crítica

Município: Seabra
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu
Área crítica: Rua Boninal e adjacências

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas
- * Interrupção do tráfego: Por menos de 1 hora
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município não ocorrem com frequência, nem todo ano há alagamento.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material não há e não há também risco de vida humana.
Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE SEABRA



Foto 1: Canal de drenagem – abertura sem proteção.



Foto 2: Casa sujeita a alagamento.



Foto 3: Construção irregular sobre estrutura de drenagem.



Foto 4: Elemento de drenagem.



Foto 5: Estrutura obstruída.



Foto 6: Leito do rio obstruído pela vegetação.



Foto 7: Vegetação intensa prejudica caminho natural das águas.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Seabra

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Seabra.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Seabra com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média a Alta	2	4	8
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Laminar	2	1	2
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,4

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Médio	2	3	6
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Não é significativo	1	0	0
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Muito baixa	2	4	8
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,4

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	1	1	1
Estado de conservação	Ruim	1	5	5
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em todas	2	5	10
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em todas	1	5	5
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Inexistente	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				3,8

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Os fatores selecionados dizem respeito à taxa de ocupação das áreas problema, respeito às áreas naturais de inundação e outras características que tratam da relação dos terrenos marginais ao rio ocupados pelo processo de urbanização e a forma com que a drenagem natural atua nos dias de maior vazão na calha do corpo de água principal da rede natural de drenagem no local.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema e as informações coletadas, tem-se o **Quadro 1.4** onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.4 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações na localidade	Existente em 2 locais	2	4	8
Frequência com que ocorrem	Eventual	2	2	4
Possíveis causas	Assoreamento	1	2	2
Ocupação dos terrenos inundáveis	Razoavelmente problemática	2	2	4
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas				2,6

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes

mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta três áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, os indicadores da área crítica apontada com a de menor índice de fragilidade e ainda os indicadores daquela que apresenta o maior índice de fragilidade, são também destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O **Quadro 1.5** apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas e os indicadores da área crítica que totalizou o maior índice de fragilidade de área crítica, o mesmo se fazendo para a área crítica com o menor índice de fragilidade, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.5 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Área com menor índice	Indicadores médios	Área com maior índice
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Tipo do problema	1	4	4	4			4	4,0	4
Complexidade da área problema	1	3	5	5			5	4,3	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	5	2	2			2	3,0	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	1	1	1	3			1	1,7	3
Áreas estratégicas para amortecimento	2	5	1	5			1	3,7	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	3	5	5			5	4,3	5
Agravantes do problema	1	5	3	3			3	3,7	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	1	5	5	5			5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	2	2	2	2			2	2,0	2
População afetada	2	3	3	4			3	3,3	4
Casas alagadas	2	3	3	3			3	3,0	3
Tempo de interrupção do trânsito	2	4	3	3			3	3,3	3
Necessidade de intervenção	2	3	3	3			3	3,0	3
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	2	3	3	3			3	3,0	3
Prejuízo material	2	0	0	0			0	0,0	0
Risco de vida humana	3	0	0	0			0	0,0	0
Existência de projeto de engenharia	2	5	5	5			5	5,0	5
Índice de fragilidade de impactos		2,9	2,5	3,0	0,0	0,0	2,5	2,8	3,0

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Seabra como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global

pode ser observada a partir do **Quadro 1.6** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.6 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,4	2,4
Sistema de macrodrenagem	1	3,8	3,8
Inundações ribeirinhas	2	2,6	5,1
Média das áreas de impacto	2	2,8	5,6
Área com menor índice de impacto	1	2,5	2,5
Área com maior índice de impacto	1	2,8	2,8
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			2,8

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.7 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				4,0

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.8** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.8 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Concentrada	1	2	2
Atuação em outras áreas do saneamento	Pouco Difusa	1	2	2
Pessoal atuando	Muito reduzido	2	5	10
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	2	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	2	3	6
Drenagem para pavimentação	Não exigido	2	5	10
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Pouco atuante	2	4	8
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,2

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Seabra

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Seabra pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.9** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.9 – Síntese dos Índices para a Localidade

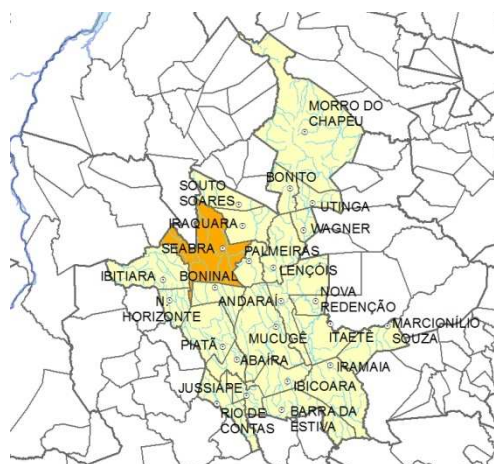
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,4	2,4
	Microdrenagem	2	2,4	4,7
	Macro drenagem	2	3,8	7,5
	Inundações ribeirinhas	3	2,6	7,7
	Áreas de impacto	3	2,8	8,4
Potencial de manejo das águas pluviais		1	4,0	4,0
Sistema institucional		2	3,2	6,4
Índice global de fragilidade da localidade				2,9

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Seabra

Identificação da Localidade

Município: Seabra
Cidade/Localidade: Seabra
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Seabra é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais.

A rede coletora de Seabra foi implantada notadamente em 1987.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 9 km.

Extensão de rede convencional: 9 km.

Existe rede de diversos diâmetros (100, 300, 600), sendo que 80% possui diâmetro de 100mm.

O sistema da cidade de Seabra não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Seabra, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 1518 m³/dia.

Na cidade de Seabra não há sistema do tipo separador.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

As estruturas de drenagem que despejam águas pluviais com contribuições de esgotos sanitários nos corpos d'água locais são identificados a seguir:

Corpo Receptor

Rio Cochó

Rio Campestre

Rio Olhos d'água

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor	Extensão média
Cochó	De 50 a 150m
Campestre	De 50 a 150m
Olhos d'água	De 50 a 150m

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Seabra não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Seabra possuem disposição fluvial, no Rio Cochó, manancial de regime perene. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado; E em baixios, brejos, várzeas com descarte efetuado de modo direto difuso.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: Irrigação e dessedentação de animais.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 98% da área urbana é atendida por fossa e infiltração. 2% da mancha urbana lança os esgotos diretamente no corpo receptor.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 25% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 60% por fossa e infiltração. 15% da mancha urbana lança os esgotos diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Seabra não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 30 solicitações por mês.

Os principais atendimentos são relativos a desentupimento, que correspondem a 70% dos atendimentos. As solicitações para correção de quebraimento equivalem a 30% das demandas.

Para relacionamento com os usuários, a Prefeitura dispõe de serviço de atendimento ao público.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória, implantação da estrutura da ETE.

Existe um projeto sendo elaborado pela SEDUR/UFC.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas
Transbordamento de fossas
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede
Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Frequentemente
Ocasionalmente
Ocasionalmente
Não ocorre
Sempre

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE SEABRA



Foto 1: Lixo e esgoto no rio.

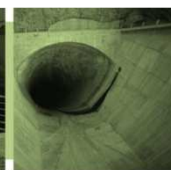


Foto 2: Presença de lixo e esgoto em estrutura de drenagem.

1.3.22 MUNICÍPIO DE SOUTO SOARES



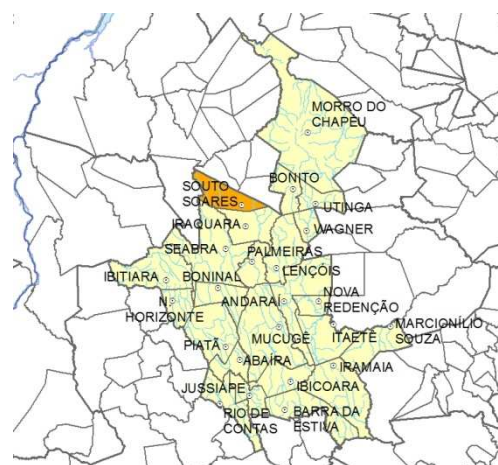
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Souto Soares

Identificação da Localidade

Município: Souto Soares
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias de largura média (de 3 a 5 metros de largura) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes, mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas. Existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de

chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade não apresenta bacia de contribuição que extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento de águas pluviais deste município é desenvolvido pela Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos. As atividades de implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais são realizadas pela Secretaria de Obras

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Não existe comissão municipal de defesa civil.

registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Médio
Valetas	Médio

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rede (Rua da Liberdade)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Sim
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Lagoa
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	70%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	100%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	0%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, com frequência de uma vez ao ano.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Em áreas de baixios, inundáveis naturalmente, ocupadas irregularmente.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE SOUTO SOARES



Foto 1: Bueiro sob a rodovia, obstruído pela rede da EMBASA.



Foto 2: Drenagem do posto de lavagem de veículos – lançamento em direção da lagoa.



Foto 3: Drenagem pluvial – caixa sub dimensionada.



Foto 4: Elemento de microdrenagem – calha com grelha – pátio da feira.



Foto 5: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 6: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 7: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 8: Elemento de microdrenagem – calha com grelha – pátio da feira - longitudinal.



Foto 9: Lançamento de drenagem a céu aberto.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Souto Soares

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Souto Soares.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Souto Soares com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	2	1	2
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	2	3	6
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência		0		0
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,1

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Diversidade precária	2	4	8
Estado de conservação	Médio	2	3	6
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				2,7

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam cobertas	1	5	5
Estado de conservação	Regular	1	3	3
Existência de obstruções	Em todas	2	5	10
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Em nenhuma	1	0	0
Transporta esgotos	Em nenhuma	1	0	0
Área livre para implantação de ETE	Em todas	1	0	0
Tipologia do corpo receptor	Extremamente sensível	2	5	10
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	1	3	3
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				2,8

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A localidade em questão não apresenta áreas críticas.

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Souto Soares como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	2,7	2,7
Sistema de macrodrenagem	1	2,8	2,8
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	0,0	0,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			0,9

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Não habitual	1	4	4
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,3

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Concentrada	1	2	2
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Inexistente	2	5	10
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				3,1

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Souto Soares

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Souto Soares pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,1	2,1
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	2,7	5,4
	Macro drenagem	2	2,8	5,5
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	0,0	0,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,3	3,3
Sistema institucional		2	3,1	6,2
Índice global de fragilidade da localidade				1,6

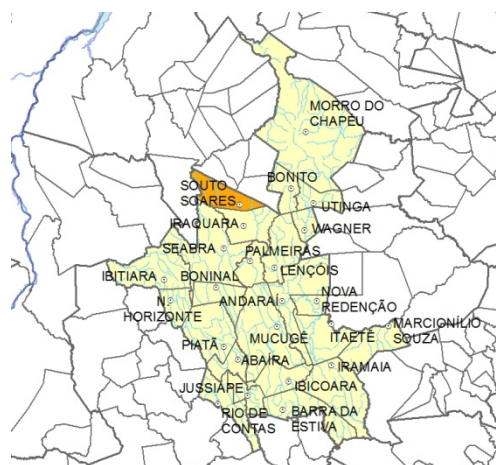


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Souto Soares

Identificação da Localidade

Município: Souto Soares
Cidade/Localidade: Souto Soares
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Souto Soares é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A EMBASA possui delegação para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, porém não há sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado ou operado por essa concessionária para atendimento da sede municipal. Há um sistema sendo implantado através da FUNASA, que atenderá cerca de 60% da cidade. O sistema ainda não opera, faltando ainda a instalação das ligações domiciliares e a estação elevatória. A ETE (lagoas) já apresenta erosões em taludes. Informações sobre o processo não disponíveis no local. A EMBASA será responsável pela operação deste.

A rede coletora de Souto Soares foi implantada notadamente em 1990.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 1.5 km.

Extensão de rede convencional: 1.5 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela prefeitura:

Quant. ligações totais de esgoto: 75.

Quant. Economias de esgoto: 75.

A sede municipal dispõe de rede coletora para o esgotamento dos efluentes sanitários implantada paulatinamente, ao longo dos anos, pela prefeitura municipal. A rede coletora implantada consiste em um conjunto de tubulações com diâmetro igual ou inferior a 200 mm, disposto sob as vias, pavimentadas ou não pavimentadas, que conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento. O sistema não opera.

O sistema da cidade de Souto Soares não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Souto Soares, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 408 m³/dia.

A população total de Souto Soares atendida através da infraestrutura de esgotamento sanitário implantada pela prefeitura municipal, com base no número de ligações/economias existentes, é de 300 habitantes.

Do volume total de esgotos gerados, 28 m³/dia são coletados pela prefeitura municipal através da infraestrutura implantada por esta entidade.

A cidade de Souto Soares possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

Não existe rede coletora operando como sistema misto.

As estruturas de macrodrenagem existentes não recebem contribuições de esgotos.

Observa-se apenas uma estrutura implantada para a condução de águas pluviais, com diâmetro ≥ 300 mm, é receptora de esgotos sanitários conduzidos por coletores da rede do sistema misto, sendo informal.

Não se observou lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

O esgoto coletado pelo sistema separador de Souto Soares é parcialmente tratado.

A vazão dos esgotos tratados em Souto Soares é de 28 m³/dia.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 5% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 95% é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 3% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 95% é atendida por fossa e infiltração. 2% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Souto Soares não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Avaliação do Sistema

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes	Frequência
Problemas na Rede Coletora	Ocasionalmente
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Ocasionalmente
Transbordamento de fossas	Ocasionalmente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede	Não ocorre

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE SOUTO SOARES



Foto 1: Área da EE – poste, base de comando e poço enterrado sob o matagal.



Foto 2: Área da EE – poste, base de comando e poço enterrado sob o matagal.



Foto 3: Caixa de ligação.



Foto 4: Caixa de ligação.



Foto 5: ETE - Calha Parshall sem uso.



Foto 6 – ETE – lagoa anaeróbia.



Foto 7: ETE – lagoa de polimento.



Foto 8: ETE – processo erosivo nos taludes externos.



Foto 9: ETE – processo erosivo nos taludes externos.



Foto 10: ETE – processo erosivo nos taludes externos.



Foto 11: ETE – taludes externos sem cobertura vegetal, sujeitos a erosão.



Foto 12: ETE – tubulação de ligação entre lagoas – PVC exposto ao sol.



Foto 13 – ETE – vista geral.



Foto 14: ETE – pronta em 2007 – não opera e mato toma conta.



Foto 15 – Fossa Comunitária executada pela Prefeitura – 70,00m.



Foto 16: Vista da lagoa de amortecimento armazenamento.

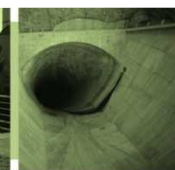


Foto 17 – Tampão de PV com identificação do ano da obra.

1.3.23 MUNICÍPIO DE UTINGA



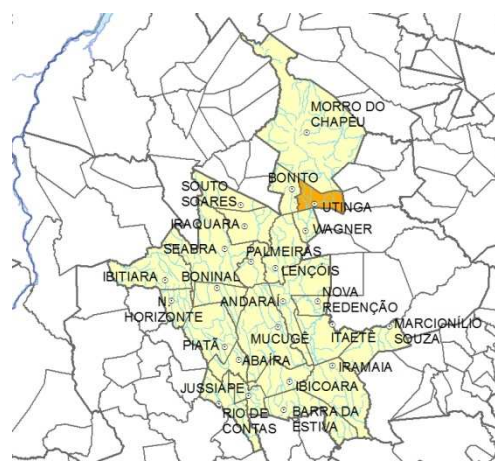
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Utinga

Identificação da Localidade

Município: Utinga
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes, mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas. Existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que extrapola a área

urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção de águas pluviais deste município é desenvolvido pelo(a) Secretaria Infraestrutura e Serviço Público, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a mesma é específica.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município já declarou estado de emergência por conta de inundações por duas vezes.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Médio
Caixa coletora com abertura na guia	Médio
Galerias enterradas	Médio
Poços de visita	Médio
Valetas	Médio

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Não existem dispositivos de macrodrenagem em Utinga

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Parte da zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	80%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	20%

Áreas Críticas

Não houve alagamento nos últimos cinco anos.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua do Colégio Professora Zenaide Barreto.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 30 ton/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rua do Colégio Professora Zenaide Barreto.

Identificação da Área Crítica

Município: Utinga

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguaçu

Área crítica: Rua do Colégio Professora Zenaide Barreto.

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com sem pavimento.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada, e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Até um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material não há e não há também risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE UTINGA



Foto 1: Passagem de águas pluviais em direção ao rio.

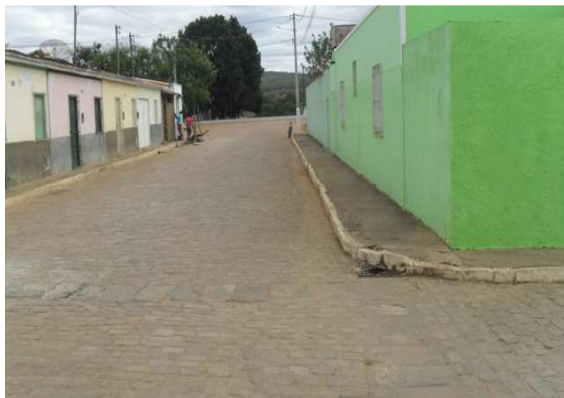


Foto 2: Rua com drenagem subterrânea e caixa com grelha na esquina.



Foto 3: Bueiro.



Foto 4: Bueiros de drenagem sob a rodovia.



Foto 27: Proteção em casa contra alagamento.



Foto 28: Proteção em casa contra alagamento.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Utinga

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Utinga.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Utinga com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	2	3	6
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	2 ou 4 vezes	3	4	12
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				2,7

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Boa diversidade	2	0	0
Estado de conservação	Médio	2	3	6
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,8

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

Não existe macrodrenagem no município de Utinga.

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas

localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

▪ ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade possui uma área crítica. Com base nas informações levantadas e considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema, tem-se o **Quadro 1.3** onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.3 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Tipo do problema	De solução complexa	1	4	4
Complexidade da área problema	Média complexidade	1	3	3
Adequação pavimento e caixas coletoras	Inadequado	1	5	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	Média	1	3	3
Áreas estratégicas para amortecimento	Inexistente	2	5	10
Potencial de áreas estratégicas adicionais	Inexistente	1	5	5
Agravantes do problema	Alguns	1	3	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	Houve	1	5	5
Frequência dos alagamentos	Frequentes	2	4	8
População afetada	Local	2	3	6
Casas alagadas	Poucas	2	3	6
Tempo de interrupção do trânsito	Elevado	2	4	8
Necessidade de intervenção	Eventualmente	2	3	6
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	Pequeno	2	1	2
Prejuízo material	Não há	2	0	0
Risco de vida humana	Não há	3	0	0
Existência de projeto de engenharia	Inexiste	2	5	10
Índice de fragilidade de impactos				3,0

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Utinga como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.4** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.4 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,8	1,8
Sistema de macrodrenagem	1	0,0	0,0
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	3,0	6,0
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			1,3

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.5** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.5 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Parte da área	2	3	6
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Habitual	1	1	1
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				3,5

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.6 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	1	3	3
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	1	1	1
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	2	5	10
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Inexistente	1	5	5
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,9

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Utinga

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Utinga pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.7** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.7 – Síntese dos Índices para a Localidade

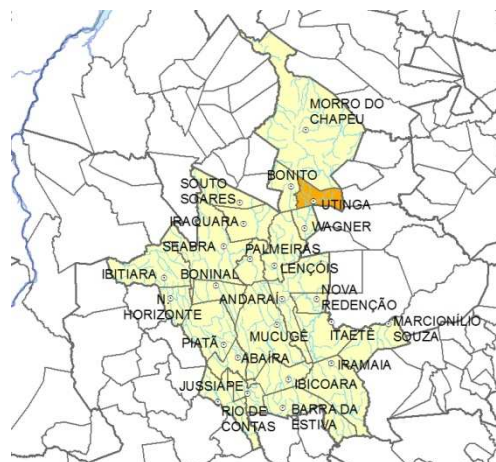
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	2,7	2,7
Sistema de drenagem	Microdrenagem	2	1,8	3,6
	Macro drenagem	2	-	-
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	3,0	9,0
Potencial de manejo das águas pluviais		1	3,5	3,5
Sistema institucional		2	2,9	5,8
Índice global de fragilidade da localidade				1,8

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Utinga

Identificação da Localidade

Município: Utinga
Cidade/Localidade: Utinga
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Utinga é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A rede coletora de Utinga foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela prefeitura:

Extensão total da rede: 2.0 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela prefeitura:

Quant. ligações totais de esgoto: 200.

O sistema da cidade de Utinga não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Utinga, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 958 m³/dia.

A população total de Utinga atendida através da infraestrutura de esgotamento sanitário implantada pela prefeitura municipal, com base no número de ligações/economias existentes, é de 1000 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 71.00 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Utinga possui sistema do tipo separador para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

Pode se verificar que a rede de microdrenagem recebe contribuições de esgotos.

As estruturas de drenagem que despejam águas pluviais com contribuições de esgotos sanitários nos corpos d'água locais são identificados na tabela a seguir:

Corpo Receptor

Rio Mocambo

Rio Utinga

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor

Rio Mocambo

Rio Utinga

Extensão média

De 50 a 150m

De 50 a 150m

Tratamento de esgotos

Os esgotos sanitários da cidade de Utinga possuem disposição fluvial, no Rio Mocambo/Rio Utinga. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado; E em baixios, brejos, várzeas com descarte efetuado de modo direto concentrado.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: Recreação, irrigação, aquicultura e dessedentação de animais.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 10% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 90% por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 10% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 85% por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Utinga não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

Os principais atendimentos são relativos a desentupimento, que correspondem a 70% dos atendimentos. As solicitações para correção de quebramento equivalem a 30% das demandas.

Para relacionamento com os usuários, a Prefeitura dispõe de serviço de atendimento ao público.

Os meios de comunicação utilizados para comunicação com os usuários são cartazes ou folhetos, jornal e TV, rádio e agentes de visita domiciliar.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória, implantação da estrutura da ETE.

A cidade é atendida por fossa/sumidouros para 90% do perímetro urbano. Faz-se necessário afastar o secundário e o efluente da fossa.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE UTINGA



Foto 1: Construção de fossa comunitária pela Prefeitura – escavação.



Foto 2: Construção de fossa comunitária pela Prefeitura – revestimento com pedra arrumada.



Foto 3: Esgoto a céu aberto na sarjeta.



Foto 4: Esgoto a céu aberto na sarjeta.



Foto 5: Esgoto secundário a céu aberto lançado em ruas sem pavimentação.



Foto 6: Esgoto secundário a céu aberto lançado em ruas sem pavimentação.



Foto 7: Esgoto secundário a céu aberto lançado em ruas sem pavimentação.



Foto 8: Esgoto secundário a céu aberto lançado em ruas sem pavimentação.



Foto 9: Esgoto secundário lançado a céu aberto sobre pavimentação de paralelepípedo.



Foto 10: Esgoto secundário lançado a céu aberto sobre pavimentação de paralelepípedo.



Foto 11: lançamento de esgoto em vala a céu aberto.



Foto 12: Lançamento de esgoto secundário a céu aberto.



Foto 13: Melhoria sanitária – convênio entre Prefeitura e FUNASA.



Foto 14: Transposição do esgoto secundário da vala para o terreno natural.

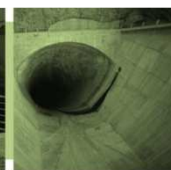


Foto 15: Vala de esgoto secundário em rua pavimentada.

1.3.24 MUNICÍPIO DE WAGNER



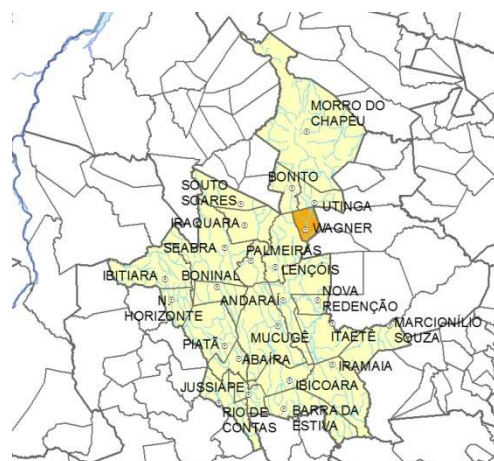
ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Wagner

Identificação da Localidade

Município: Wagner
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com extensões médias (entre 70 e 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a maior percentagem dos lotes, mas não a totalidade deles. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas. Não existe rodovia ou ferrovia que corta o perímetro urbano, implantada em cotas mais elevadas que os terrenos urbanos vizinhos, provocando pontos de estrangulamento do fluxo das águas de chuva nas proximidades de seus bueiros. A localidade apresenta bacia de contribuição que

extrapola a área urbana, todavia sua extensão territorial não é suficiente para que se associe ao curso de água a ela associada problemas do tipo inundações ribeirinhas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, de águas pluviais deste município é desenvolvido pelo Gabinete do prefeito, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

A implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais é realizado pela Secretaria de Obras, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto, resíduos sólidos.

Dados Institucionais Complementares

Neste município não existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, somente para construção.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água e elaboração de projetos de esgoto.

Sim, é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Lei de Uso e Ocupação do Solo	1970	Em parte

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Médio
Caixa coletora com abertura na guia	Médio
Galerias enterradas	Médio
Valetas	Médio

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Galeria Rua Regis

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos: Não

Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco: Não

Tipo de corpo receptor do dispositivo: Rio Perene

Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem: Anualmente

Dispositivo: Galeria Avenida Doutor Wood/ Rua Dalila Costa

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em concreto.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Anualmente

Dispositivo: Rua Luiz Guimarães/ Lagos

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Não
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Lagoa
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Anualmente

Medidas Compensatórias**Uso de medidas compensatórias na atualidade**

Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Em toda zona urbana

Edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	70%
--	-----

Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
---	----

Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	85%
---	-----

Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	15%
--	-----

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, com frequência de uma vez ao ano.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Na calha dos rios com margens ocupadas regularmente.

Identificação das áreas críticas

1 - Rio Utinga ao Colégio Agrotécnico IPN.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Nenhuma.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não há inundação na área das ribeirinhas.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 10 ton/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica Rio Utinga ao Colégio Agrotécnico IPN

Identificação da Área Crítica

Município: Wagner

RDS: Chapada Diamantina

RPGA: Bacia do Paraguçu

Área crítica: Rio Utinga ao Colégio Agrotécnico IPN

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito enchente/inundação ribeirinha.

Característica da Área

Tipologia da área: Na calha dos rios com margens ocupadas regularmente.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação baixa.

Existem áreas desocupadas naturais que funcionam como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Bem mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Não

- * Interrupção do tráfego: Até um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade mais do que no local e adjacências. O prejuízo material não há e não há também risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE WAGNER



Foto 1: Acesso ao Colégio – área inundável.



Foto 2: Caixa coletora de água pluvial – detalhes.



Foto 3: Vista da caixa coletora de água pluvial.



Foto 4: Elemento de microdrenagem – canaleta.



Foto 5: Drenagem superficial em direção ao rio.



Foto 6: Elemento de microdrenagem – abertura na guia.



Foto 7: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 8: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 9: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 10: Elemento de microdrenagem – vista de caixa com grelha.



Foto 11: Elemento de microdrenagem – caixa com grelha.



Foto 12: Elemento de microdrenagem – canaleta entre lotes.



Foto 13: Galeria de drenagem recebendo esgoto secundário.



Foto14: Rio Utinga – ponte para o colégio – área crítica de inundação.



Foto 15: Rio Utinga – área inundável.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Wagner

A análise para o diagnóstico do Sistema de Manejo de Águas Pluviais é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade, cujo indicador varia de 0 a 5, sendo 5 o mais vulnerável. Esse potencial é mais bem descrito no capítulo 6 desse relatório.

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Wagner.

a) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, capítulo 6 desse relatório, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o **Quadro 1.1** apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Wagner com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.1 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	1	4	4
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	2	2	4
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	2	2	4
Existência de áreas verdes	Poucas	2	3	6
Percentagem de área construída nos lotes	Média	2	3	6
Decretação estado de emergência	Nunca	3	1	3
Processos erosivos na localidade	Não observados	2	0	0
Índice do potencial de fragilidade da bacia				1,9

b) Sistema de drenagem urbana

A caracterização do componente drenagem urbana é feita a partir de blocos que segmentam o componente com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os blocos em que o componente sistema de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de microdrenagem;
- sistema de macrodrenagem;
- inundações ribeirinhas;

- áreas críticas e
- aspectos gerais.

Portanto, o sistema de drenagem local é percebido a partir destes blocos a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O **Quadro 1.2** apresenta, os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	2	1	2
Estado de conservação	Médio	2	3	6
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	1	1	1
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	2	1	2
Lixo nas galerias	Pouco significativo	2	1	2
% de vias pavimentadas	Baixa	2	3	6
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	2	1	2
% vias com sarjeta e pavimento sem micro	Elevada	1	4	4
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem				1,9

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O **Quadro 1.3** apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.3 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	1	1	1
Estado de conservação	De regular a bom	1	2	2
Existência de obstruções	Em nenhuma	2	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	2	0	0
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	1	5	5
Existência de assoreamento	Na minoria	1	2	2
Transporta esgotos	Em nenhuma	1	0	0
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	2	4	8
Manutenção dos dispositivos	Anualmente	1	1	1
Índice de fragilidade do sistema macrodrenagem				1,8

▪ INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macrodrenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

ÁREAS CRÍTICAS

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de inundações independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade possui uma área crítica. Com base nas informações levantadas e considerando os fatores selecionados para a avaliação deste componente do sistema, tem-se o **Quadro 1.4** onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.4 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Tipo do problema	De solução muito complexa	1	5	5
Complexidade da área problema	Alta complexidade	1	5	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	Adequado	1	2	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	Baixa	1	1	1
Áreas estratégicas para amortecimento	Natural	2	1	2
Potencial de áreas estratégicas adicionais	Inexistente	1	5	5
Agravantes do problema	Alguns	1	3	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	Houve	1	5	5
Frequência dos alagamentos	Frequentes	2	4	8
População afetada	Bem mais que local	2	5	10
Casas alagadas	Não	2	1	2
Tempo de interrupção do trânsito	Elevado	2	4	8
Necessidade de intervenção	Eventualmente	2	3	6
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	Alto	2	5	10
Prejuízo material	Não há	2	0	0
Risco de vida humana	Não há	3	0	0
Existência de projeto de engenharia	Inexiste	2	5	10
Índice de fragilidade de impactos				2,9

▪ O SISTEMA DE DRENAGEM COMO UM TODO

Entende-se o sistema de drenagem de Wagner como um todo, formado pelos blocos em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.5** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada bloco do componente Sistema de Drenagem.

Quadro 1.5 – Índices de Fragilidade do Sistema de Drenagem a partir de seus Blocos

Bloco do sistema de drenagem	Peso	Índice de fragilidade do bloco	Peso x Índice
Sistema de microdrenagem	1	1,9	1,9
Sistema de macrodrenagem	1	1,8	1,8
Inundações ribeirinhas	2	0,0	0,0
Área de impacto	2	2,9	5,9
Índice de fragilidade do sistema de drenagem			1,6

c) Potencial de implantação de manejo sustentável das águas pluviais

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo

ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O **Quadro 1.6** apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema Potencial de Implantação de manejo Sustentável de Águas Pluviais para a localidade.

Quadro 1.6 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	2	5	10
Infiltração dos solos	Em toda área	2	1	2
Reservatório individual de amortecimento	Lotes sem área disponível	1	4	4
Consumo de águas pluviais	Habitual	1	1	1
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade				2,8

d) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este componente do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O **Quadro 1.7** apresenta os fatores considerados para análise deste componente com respectivos indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.7 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Fragmentação dos níveis de serviço	Concentrada	1	2	2
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	1	0	0
Pessoal atuando		0		0
Secretaria de Meio Ambiente	Inexistente	1	5	5
Licenciamento ambiental	Inexistente	1	5	5
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	2	3	6
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	2	3	6
Drenagem para pavimentação	Exigido	2	1	2
Instrumentos normativos	Muito genéricos	1	4	4
Defesa civil	Moderadamente atuante	2	3	6
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais				2,8

e) Síntese do manejo de águas pluviais em Wagner

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Wagner pode ser caracterizada a partir do **Quadro 1.8** seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos componentes do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.8 – Síntese dos Índices para a Localidade

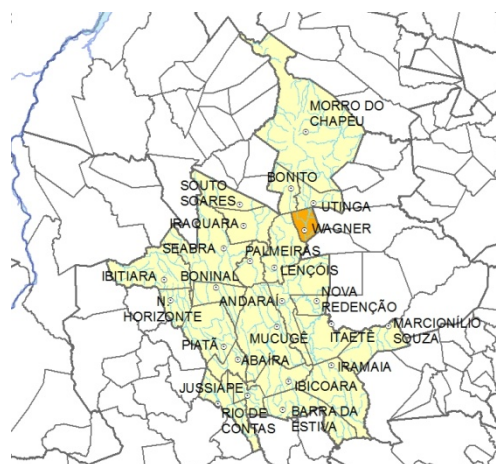
Componente	Blocos	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento superficial		1	1,9	1,9
	Microdrenagem	2	1,9	3,9
Sistema de drenagem	Macrodrenagem	2	1,8	3,7
	Inundações ribeirinhas	3	0,0	0,0
	Áreas de impacto	3	2,9	8,8
Potencial de manejo das águas pluviais		1	2,8	2,8
Sistema institucional		2	2,8	5,5
Índice global de fragilidade da localidade				1,9

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Wagner

Identificação da Localidade

Município: Wagner
Cidade/Localidade: Wagner
RDS: Chapada Diamantina
RPGA: Bacia do Paraguaçu



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da cidade de Wagner é a Prefeitura. A natureza jurídica da entidade é administração direta poder público e sua instância administrativa de âmbito municipal. Além do serviço de esgotamento sanitário, essa entidade gestora também presta os serviços de manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

A rede coletora de Wagner foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

O sistema da cidade de Wagner não possui estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Wagner, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 473 m³/dia.

Na cidade de Wagner não há sistema do tipo separador.

A rede coletora implantada opera de maneira informal como sistema misto, sendo que a mesma recebe apenas contribuição dos esgotos secundários.

Quanto à rede de microdrenagem, a mesma existe e não recebe contribuições de esgotos.

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos em apenas um trecho, sendo este na Rua Régis.

As estruturas de drenagem que despejam águas pluviais com contribuições de esgotos sanitários nos corpos d'água locais são identificados na tabela a seguir:

Ponto	Corpo Receptor
Diversos	Rio Utinga

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras, em trechos cuja extensão média se apresenta no quadro a seguir:

Corpo Receptor	Extensão média
Rio Utinga	De 50 a 150m

Tratamento de esgotos

Os esgotos coletados de Wagner não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Wagner possuem disposição fluvial, no Rio Utinga, manancial de regime perene. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado.

Os principais usos do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento são: Recreação, irrigação, aquicultura e dessedentação de animais.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 100% da área urbana é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 5% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 75% por fossa e infiltração. 15% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 5% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Wagner não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto.

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 3 solicitações por mês.

Os principais atendimentos são relativos a desentupimento, que correspondem a 100% dos atendimentos.

Para relacionamento com os usuários, a Prefeitura dispõe de serviço de atendimento ao público.

Avaliação do Sistema

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema são: Implantação da estrutura da rede, implantação da estrutura da estação elevatória, implantação da estrutura da ETE.

A cidade é bem atendida por fossas na destinação do esgoto primário. Pensa-se em coletar o secundário, tratar e reutilizar com possibilidade de se implantar ramal condominial.

Alguns dos principais problemas passíveis de afetar o sistema de esgotamento e a frequência com que ocorrem são listados a seguir:

Problemas Existentes

Problemas na Rede Coletora

Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas

Transbordamento de fossas

Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência

Não ocorre

Não ocorre

Não ocorre

Não ocorre

Ocasionalmente

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE WAGNER



Foto 1: Construção de fossa para esgoto secundário.



Foto 2: Construção de fossa para esgoto secundário.



Foto 3: Esgoto secundário lançado a céu aberto.



Foto 4: Galeria de drenagem recebendo esgoto secundário.



Foto 5: Esgoto secundário a céu aberto.