



**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



**SEGUNDO BLOCO
TOMO IX - DIAGNÓSTICOS E LEVANTAMENTOS
VOLUME 4 - RDS 24 - COSTA DO DESCOBRIMENTO
ANEXOS**

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

TOMO IX – DIAGNÓSTICOS E LEVANTAMENTOS VOLUME 4 – RDS 24 – COSTA DO DESCOBRIMENTO

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 SOCIOECONÔMICO	15
5.	APRESENTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NA RDS	19
5.1	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	19
5.2	PANORAMA DO SANEAMENTO NAS ÁREAS URBANAS DA RDS	23
6.	DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DA RDS 24 – COSTA DO DESCOBRIMENTO.....	26
6.1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA METODOLOGIA ADOTADA	27
6.2	O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA RDS 24	34
7.	O ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DA RDS	52
7.1	PANORAMA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RDS	52
8.	LEVANTAMENTO DA REDE SOCIAL DOS MUNICÍPIOS DA RDS 24	73
8.1	PERFIL DAS ORGANIZAÇÕES.....	73
8.2	PERFIL DE ATUAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES.....	82
8.3	PROJETOS E AÇÕES	90
8.4	PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	117
8.5	NÍVEL DE CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE SEDUR E CONSÓRCIOS	129
8.6	NÍVEL DE INTERESSE PELO PEMAPES	129
9.	POSSIBILIDADE DE PRÁTICAS DO REÚSO DOS ESGOTOS.....	130
	ANEXOS	133
	CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO ..	134
1.1	MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS POR MUNICÍPIO	134

1.2	PERFIL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM CADA MUNICÍPIO.....	139
1.3	RELATÓRIOS-RESUMO.....	139
1.3.1	BELMONTE	140
1.3.2	EUNÁPOLIS	141
1.3.3	GUARATINGA	142
1.3.4	ITABELA.....	143
1.3.5	ITAGIMIRIM.....	144
1.3.6	ITAPEBI.....	145
1.3.7	PORTO SEGURO	146
1.3.8	SANTA CRUZ CABRÁLIA	147

ANEXOS

CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO

1.1 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS POR MUNICÍPIO

A avaliação do *Manejo das Águas pluviais* realizado neste Plano para localidade se fez a partir de dados levantados em campo e informações secundárias oficiais. As informações que alimentam a análise efetuada foram principalmente 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. Cada informação obtida corresponde a um fator destacado para a caracterização do sistema.

O conjunto de fatores levantados é extenso e isto criou a necessidade de se organizar estes fatores em blocos, componentes e segmentos do sistema, evoluindo, desta forma para uma síntese do comportamento na localidade.

O manejo das águas pluviais na localidade é analisado a partir dos seguintes segmentos:

- Aspectos institucionais;
- Produção do escoamento na bacia;
- Infraestrutura de drenagem urbana;
- Inundações ribeirinhas e
- Áreas críticas e impactos.

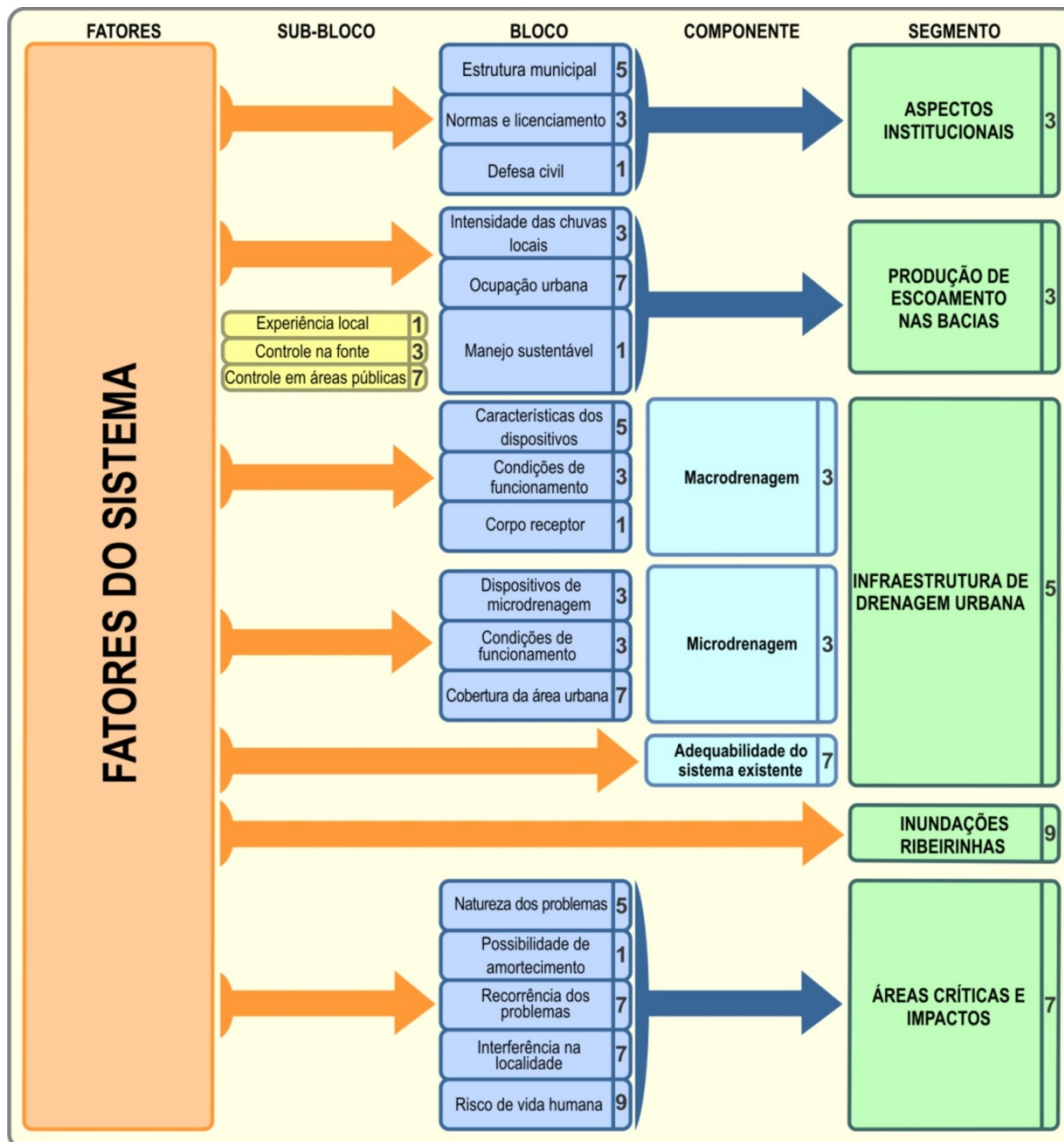
O segmento *Infraestrutura de Drenagem Urbana* é fragmentado em três componentes. São eles:

- Macro-drenagem;
- Microdrenagem e
- Adequabilidade do sistema existente.

Os demais segmentos não apresentam componentes. Cada um deles, assim como os componentes do segmento *Infraestrutura de Drenagem Urbana*, é organizado em blocos, sendo um bloco, um conjunto de fatores levantados em campo em fontes secundárias.

O quadro seguinte apresenta a estruturação das informações, ressaltando a forma como foram organizadas a partir dos fatores levantados até a síntese final representada pelos segmentos do sistema analisados.

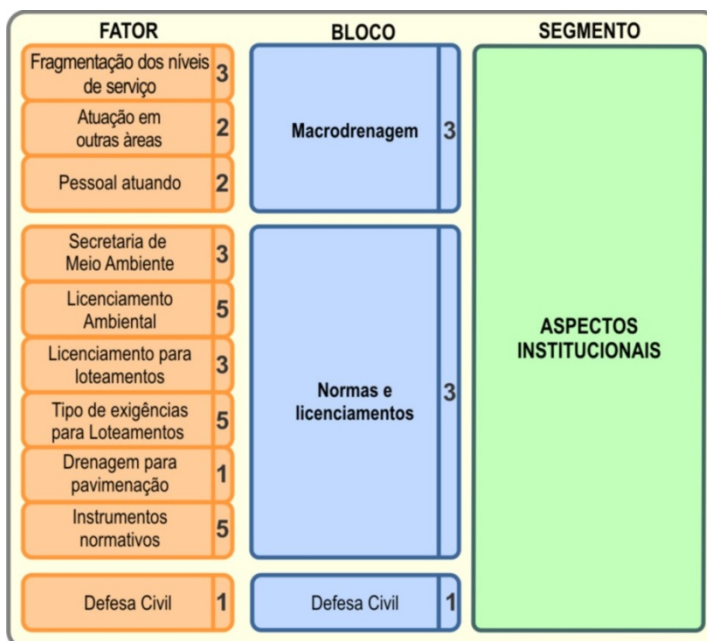
Figura 1 – Segmentos, componentes e blocos dos índices



Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

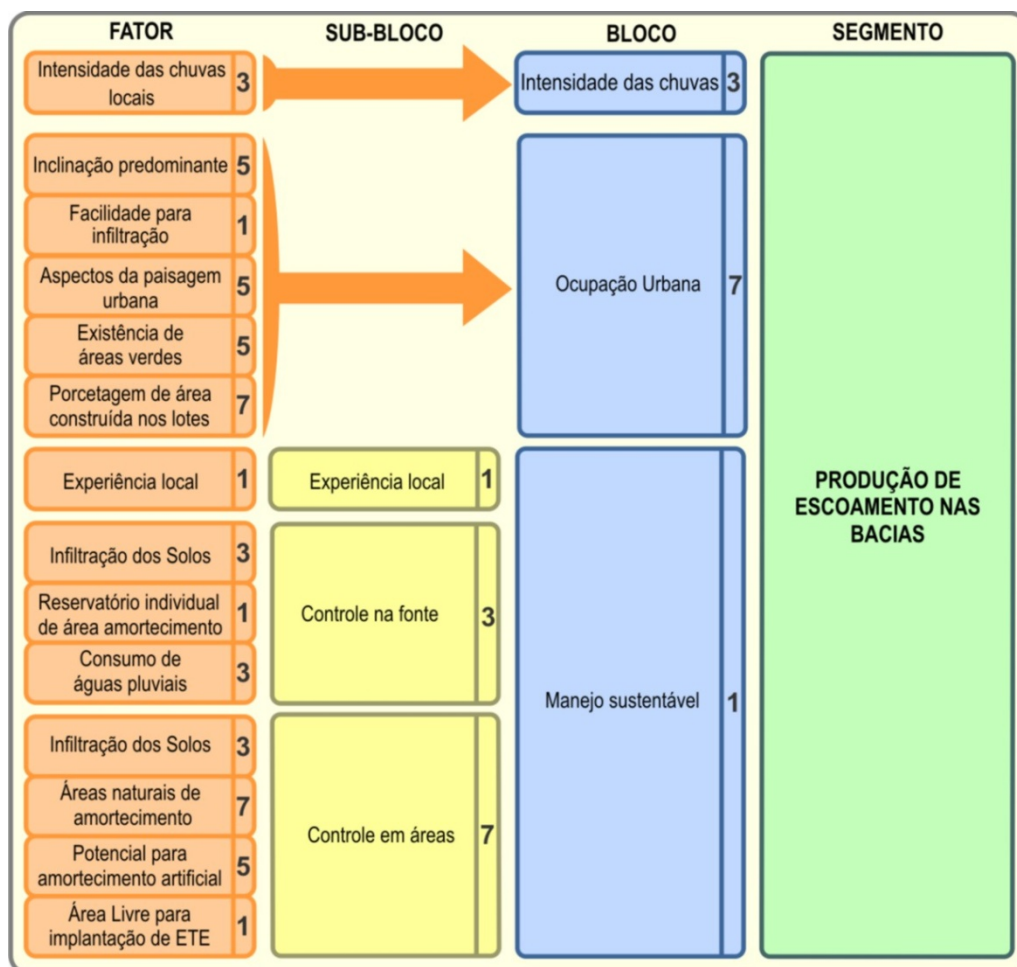
Os próximos quadros, separados por segmentos, detalham quais fatores são utilizados para se determinarem os diversos índices.

Figura 2 – Fatores e blocos do índice aspectos institucionais



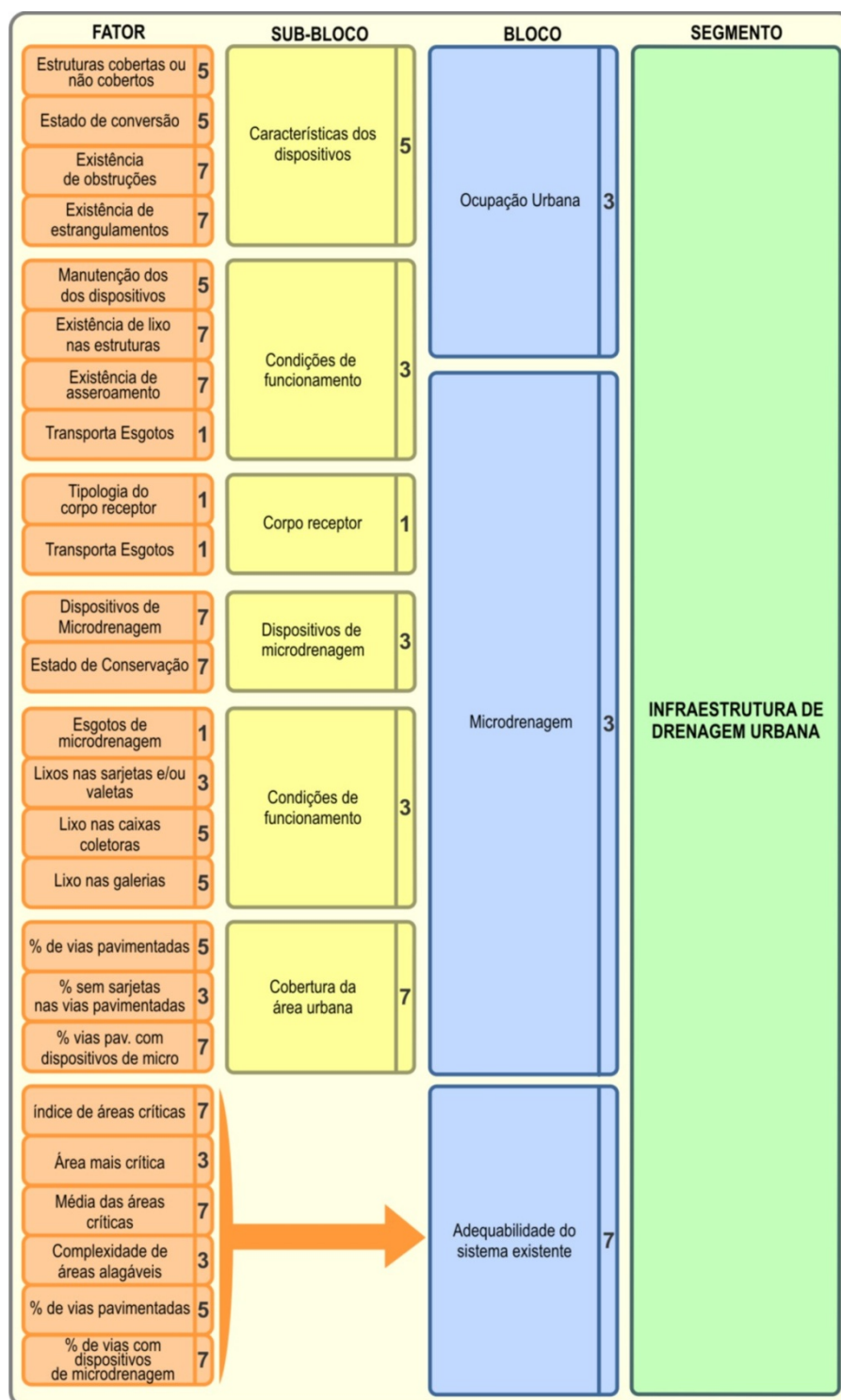
Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 3 – Fatores e blocos do índice de bacias



Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 4 – Fatores, blocos e componentes do índice infraestrutura de drenagem urbana



Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 5 – Fatores do índice inundações ribeirinhas

FATOR		SEGMENTO
Existência de Inundações recentes	7	INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS
Frequência com que ocorrem	5	
Possíveis causas	1	
Ocupação dos terrenos inundações	7	
Área da bacia de contribuição	9	
Declividade média de talvegue	3	

Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 6 – Fatores do índice áreas críticas e impactos

FATOR		SUB-BLOCO		SEGMENTO
Tipo de problema	7	Natureza dos problemas	5	ÁREAS CRÍTICAS E IMPACTOS
Complexidade da área problema	7			
Adequação pavimento e caixas coletoras	1			
Ocupação dos terrenos adjacentes	5			
Agravantes do problemas	3			
Existência de projeto de engenharia	1			
Áreas estratégicas para amortecimento	7	Características dos dispositivos	5	
Potencial de áreas estratégicas adicionais	5			
Decretação de estado de emergência	7	Características dos dispositivos	5	
Alagamentos nos últimos 5 anos	5			
Frequência dos Alagamentos	5			
População afetada	7	Características dos dispositivos	5	
Casas alagadas	5			
Tempo de interrupção do trânsito	5			
Necessidade de intervenções	5			
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	5			
Prejuízo material	5			
Processos erosivos na localidade	5			
Risco de vida humana	9	Risco de vida humana	9	

Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

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.

Para cada localidade, portanto, é apresentado um conjunto de quadros que representam os indicadores e índices de fragilidade por segmento 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.

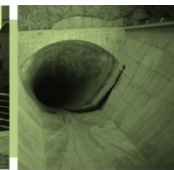
No item 1.3 a seguir, são apresentados por municípios os relatórios-resumo no formato de fichas com informações cadastradas e registradas nos formulários de esgotamento sanitário para os sistemas ou modalidade de manejo predominante e os sistemas isolados por localidade. Os relatórios-resumo elaborados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

1.3 RELATÓRIOS-RESUMO

1.3.1 BELMONTE



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Belmonte

Identificação da Localidade

Município: Belmonte
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 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.

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.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente, atuando ainda na área do saneamento básico com 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 Infraestrutura e Meio Ambiente.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento, sendo este 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.

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

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Código de obras	1997	Sim

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.

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

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

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rio Jequitinhonha

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:	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:	Mar
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Riacho da Barrinha

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:	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 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: 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:	60%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	100%

Áreas Críticas

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

Áreas em que ocorreu alagamento nos últimos 5 anos

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 General Osório / Rua do Farol, 2 - Rua C / Rua D , 3 - Travessa Tamandaré / Rua Santos Dummont.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: não foi observado inundação nas áreas ribeirinhas nos últimos anos.

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 t/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1 - Rua General Osório / Rua do Farol

Identificação da Área Crítica

Município: Belmonte

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua General Osório / Rua do Farol

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 asfalto, 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 possibilitem ampliação.

São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal, falta de microdrenagem e obstrução de bueiros.

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: 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 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 2 - Rua C / Rua D

Identificação da Área Crítica

Município: Belmonte
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua C / Rua D

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 não 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: Falta de pavimentação e microdrenagem.

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: 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 baixo e 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 3 - Travessa Tamandaré / Rua Santos Dummont

Identificação da Área Crítica

Município: Belmonte

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Travessa Tamandaré / Rua Santos Dummont

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, existem áreas desocupadas que possibilitem ampliação.

São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal e ausência da microdrenagem.

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:

- * 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 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 BELMONTE



Foto 1: Bueiro com grande quantidade de resíduos e bastante assoreado.



Foto 2: Canal em leito natural do Riacho da Barrinha.



Foto 3: Estrutura de microdrenagem em bom estado de conservação.



Foto 4: Área Crítica 1 – Rua do Farol – área de alagamento.



Foto 5: Área Crítica 1 – Rua do Farol – área de alagamento.



Foto 6: Área Crítica 1 – Rua General Osório – área de alagamento.



Foto 7: Área Crítica 1 – Rua General Osório – área de alagamento.



Foto 8: Área Crítica 1 – Rua General Osório – área de alagamento.



Foto 9: Área Crítica 1 – Rua General Osório – área de alagamento.



Foto 10: Área Crítica 1 – Rua General Osório – área de alagamento.



Foto 11: Área Crítica 2 – Rua C e D – área de alagamento.



Foto 12: Área Crítica 2 – Rua C e D – área de alagamento.



Foto 13: Área Crítica 3 – Travessa Tamandaré – área de alagamento.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Belmonte

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Baixo	5	2,5	13
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Pouco Difusa	5	2	10
Pessoal atuando		0		0
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,2	7
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	3	3	9
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	7	3	21
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Inexistente	1	5,0	5
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Requer atenção			2,7

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Belmonte com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio inferior do estado	3	3,0	9
Ocupação urbana	Baixo	7	2,3	16
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	5	1	5
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	5	2	10
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Percentagem de área construída nos lotes	Média	7	3	21
Manejo sustentável	Elevado	1	3,6	4
Experiência local		1	5,0	5
Controle na fonte		3	2,4	7
Controle em áreas públicas		7	3,9	27
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			2,6

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativos ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	1	5,0	5
Controle na fonte	Baixo	3	2,4	7
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Elevado	7	3,9	27
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Áreas naturais de amortecimento	Inexistente	7	5	35
Potencial para amortecimento artificial	Inexistente	5	5	25
Área livre para implantação de ETE	Em todas	1	0	0
Índice do potencial de sustentabilidade	Elevado			3,6

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Desprezível	5	0,4	2
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	Bom	5	1	5
Existência de obstruções	Em nenhuma	7	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	7	0	0
Condições de funcionamento	Muito elevado	3	5,0	15
Manutenção dos dispositivos	Inexistente	5	5	25
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	7	5	35
Existência de assoreamento	Em todas	7	5	35
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Corpo receptor	Elevado	1	4,0	4
Tipologia do corpo receptor	Sensível	1	3	3
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Baixo			2,3

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Baixo	3	2,0	6
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	7	1	7
Estado de conservação	Médio	7	3	21
Condições de funcionamento	Muito baixo	3	1,2	4
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	3	1	3
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	5	1	5
Lixo nas galerias	Pouco significativo	5	1	5
Cobertura da área urbana	Baixo	7	1,7	12
% de vias pavimentadas	Baixa	5	3	15
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Elevada	7	1	7
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Baixo			1,7

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Algumas	7	3	21
Área mais crítica	Baixo	3	2,5	7,5
Média das áreas críticas	Baixo	7	2,5	17,5
Complexidade de áreas alagáveis	Alta complexidade	3	5	15
% de vias pavimentadas	Mediana	5	3	15
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Elevada	7	1	7
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Requer atenção			2,6

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Belmonte como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Baixo	3	2,3	6,9
Micro drenagem	Baixo	3	1,7	5,1
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	2,6	18,2
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Baixo			2,3

d) 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, 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 e a características da bacia de contribuição do rio que passa pela cidade.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste segmento do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.8 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.8 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações recentes	Não observadas	7	0	0
Frequência com que ocorrem		0		0
Possíveis causas		0		0
Ocupação dos terrenos inundáveis		0		0
Área da bacia de contribuição	Muito grande	9	5	45
Declividade média do talvegue	Baixa	3	2	6
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas	Requer atenção			2,7

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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 de Belmonte apresenta 3 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.9 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.9 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Natureza dos problemas	5	4,5	4,0	4,5			4,0	4,3	4,5
Tipo do problema	7	4	4	4			4	4,0	4
Complexidade da área problema	7	5	4	5			4	4,7	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	5	2			2	3,0	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	5	4	5			4	4,7	5
Agravantes do problema	3	4	3	4			3	3,7	4
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5			5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	5,0	5,0			5,0	5,0	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	5	5			5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5			5	5,0	5
Recorrência dos problemas	7	3,4	3,4	3,4			3,4	3,4	3,4
Decretação de estado de emergência	9	1	1	1			1	1,0	1
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5			5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	5	5	5			5	5,0	5
Interferência na localidade	7	3,2	3,0	3,0			3,0	3,1	3,2
População afetada	7	3	3	3			3	3,0	3
Casas alagadas	7	4	3	3			3	3,3	4
Tempo de interrupção do trânsito	5	4	4	4			4	4,0	4
Necessidade de intervenção	5	5	5	5			5	5,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	3	3	3			3	3,0	3
Prejuízo material	7	3	3	3			3	3,0	3
Processos erosivos na localidade	5	0	0	0			0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,5	2,4	2,5			2,4	2,5	2,5

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Belmonte

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Belmonte pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.10 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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 1.10 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	2,6	7,8
Intensidade das chuvas locais	Requer atenção	3	3,0	9,0
Ocupação urbana	Baixo	7	2,3	16,1
Manejo sustentável	Elevado	1	3,6	3,6
Infraestrutura de drenagem urbana	Baixo	5	2,3	11,5
Macrodrenagem	Baixo	3	2,3	6,9
Microdrenagem	Baixo	3	1,7	5,1
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	2,6	18,2
Inundações ribeirinhas	Requer atenção	9	2,7	24,3
Impactos nas áreas críticas	Baixo	7	2,5	17,5
Natureza dos problemas	Elevado	5	4,3	21,5
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	5,0	5,0
Recorrência dos problemas	Requer atenção	7	3,4	23,8
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,1	21,7
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Requer atenção	3	2,7	8,1
Estrutura municipal	Baixo	5	2,5	12,5
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,2	6,6
Defesa civil	Muito elevado	1	5,0	5,0
Índice global de fragilidade da localidade	Requer atenção			2,6

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Belmonte

Identificação da Localidade

Município: Belmonte
Cidade: Belmonte
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Belmonte 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 concessionária que gere a infraestrutura dos esgotos sanitários dispõe de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta, a quantidade de ligações existentes e a população atendida pelos serviços.

A rede coletora de Belmonte e a estação de tratamento de efluentes (ETE) foram implantadas notadamente em 1999.

Os serviços de esgotos são tarifados. Os valores praticados da tarifa são de 80% para a rede do tipo separador absoluto. Há rejeição em pagar as tarifas.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela concessionária:

Extensão total da rede: 23.5 km.

Extensão de rede convencional: 23.5 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 2546.

A rede coletora do esgotamento sanitário implantada pela concessionária, há cerca de 11 anos, é composta de tubulações de PVC com diâmetros de 150 a 400 mm, dispostas sob vias pavimentadas e vias não pavimentadas, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada dispõe de poços de visita e dispõe de caixas de passagem, o que favorece a uma operação adequada.

O sistema da cidade de Belmonte possui 7 estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Belmonte, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 982 m³/dia.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 7776 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 1.222 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Belmonte 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 e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos secundários.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves na maior parte da localidade.

A cidade é cortada de corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas por parte da mancha urbana. Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Rios e riachos – Os esgotos secundários

Com relação ao estado de conservação das águas, estes corpos hídricos apresentam-se, com base na inspeção visual em campo, sem maiores impactos no tocante a qualidade das águas.

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que não ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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
Riacho da Barrinha	Maior que 150m

Tratamento de esgotos

O esgoto coletado pelo sistema separador de Belmonte é parcialmente tratado.

A vazão dos esgotos tratados em Belmonte é de 1.000 m³/dia, sendo a capacidade instalada da estação de tratamento de efluentes de 3.542 m³/dia. Integram o sistema de tratamento de esgoto as seguintes unidades: caixa de areia e 2 reatores anaeróbicos de fluxo ascendente (DAFA).

As unidades integrantes da ETE estão operando em boas condições. Há pessoal qualificado para a operação da ETE, realizada por um profissional residente da cidade diariamente. Os técnicos responsáveis pela manutenção não são efetivos do quadro da concessionária prestadora dos serviços, e pertencem a equipe de manutenção local que atende a todas as localidades da Unidade de Negócios.

O estado geral de conservação da ETE pode ser classificado como bom. As estruturas de concreto estão bem conservadas e não há a ocorrência de vazamentos na estrutura.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente e do efluente 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 na tabela a seguir:

DBO (mg/L) 397
DQO (mg/L) 600
Sólidos Totais (mg/L) 374

O lodo resultante do processo de tratamento é conduzido para leito de secagem. A qualidade do processo de tratamento do lodo é satisfatória.

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

DBO (mg/L) 87
DQO (mg/L) 216
Sólidos Totais (mg/L) 88

Os esgotos sanitários da cidade de Belmonte possuem disposição fluvial: no Rio Jequitinhonha, manancial de regime perene. O descarte ocorre através de emissário; e no Riacho da Barrinha, onde o descarte ocorre de modo direto difuso. O Riacho Barrinha é afluente do Rio Jequitinhonha.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 73% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, 26% por fossa e infiltração. 1% 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 73% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, 25% por fossa e infiltração. 1% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 1% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Belmonte 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 e ampliação 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	Frequência
Problemas na Rede Coletora	Ocasionalmente
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Ocasionalmente
Extravasão de elevatórias	Ocasionalmente
Transbordamento de fossas	Não ocorre
Extravasão Frequente da ETE	Não ocorre
Problemas na ETE por desgaste dos equipamentos	Não ocorre
Sobrecarga na ETE decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Ocasionalmente
Roubos e Depredação	Não ocorre
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede	Não ocorre
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da elevatória	Não ocorre
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da estação de tratamento	Não ocorre
Má qualidade do efluente da ETE	Ocasionalmente
Agressão evidente ao corpo d'água receptor	Ocasionalmente
Oscilação/intermitência no suprimento de energia elétrica	Frequentemente

Observações Complementares

No poço de visita da EE - 6 há problema de infiltração (válvula mal construída, concretada diretamente na parede, ocorrendo retorno).

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE BELMONTE



Foto 1: Aspecto geral da EE-06.



Foto 2: Aspecto geral da EE-06.



Foto 3: Aspecto geral da EE-06.



Foto 4: Aspecto geral do efluente do DAFA da ETE.



Foto 5: Aspecto geral do efluente do DAFA da ETE.



Foto 6: Leitos de secagem da ETE.



Foto 7: Leitos de secagem da ETE.



Foto 8: Má execução do barrilete da EE – tubulação chumada na parede.



Foto 9: Poço de sucção da EE-06.



Foto 10: Poço de sucção da EE-06.



Foto 11: Vista geral do DAFA da ETE.



Foto 12: Vista geral do DAFA da ETE.



Foto 13: Vista geral do DAFA da ETE.



Foto 14: Vista geral do DAFA da ETE.



Foto 15: Vista geral do DAFA da ETE.

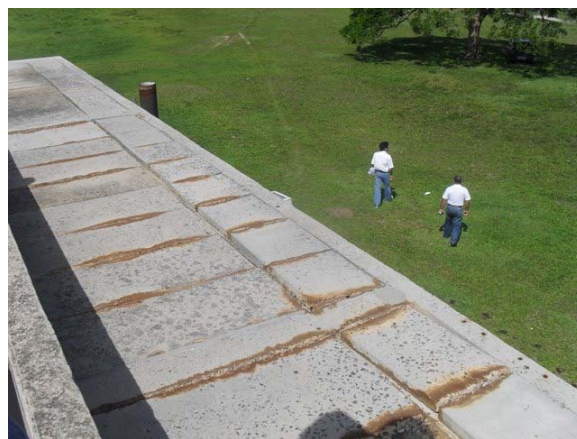


Foto 16: Vista geral do DAFA da ETE.



Foto 17: Vista geral do DAFA da ETE.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais do povoado de Barrolândia, do município de Belmonte

Identificação da Localidade

Município: Belmonte
Localidade: Barrolândia
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Belmonte 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 concessionária que gere a infraestrutura dos esgotos sanitários dispõe de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta, a quantidade de ligações existentes e a população atendida pelos serviços.

A rede coletora de Barrolândia e a estação de tratamento de efluentes (ETE) foram implantadas notadamente em 2006.

Os serviços de esgotos são tarifados. Os valores praticados da tarifa são de 80% para a rede do tipo separador absoluto. Há rejeição em pagar as tarifas, o índice de inadimplência é alto.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela concessionária:

Extensão total da rede: 13.5 km.

Extensão de rede convencional: 13.5 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 941.

Quant. ligações ativas de esgoto: 897.

Quant. economias de esgoto: 945.

Quant. economias ativas de esgoto: 908.

O sistema projetado e construído com recursos da Veracel em 2006 com operação assumida pela Embasa em 2008. Das ligações totais 844 são residenciais.

A rede coletora do esgotamento sanitário implantada pela concessionária, há cerca de 4 anos, é composta de tubulações de PVC, com diâmetros de 150 a 300 mm, dispostas sob vias pavimentadas, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada dispõe de poços de visita e de caixas de passagem, o que favorece a uma operação adequada.

O sistema da cidade de Barrolândia possui 3 estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 3115 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 376 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Barrolândia 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.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves na maior parte da localidade, que define a existência de 2 vertentes naturais (bacias).

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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

A vazão dos esgotos tratados em Barrolândia é de 317 m³/dia, sendo a capacidade instalada da estação de tratamento de efluentes de 1.233 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).

As unidades integrantes da ETE estão operando em condições satisfatórias. Há pessoal qualificado para a operação da ETE, efetuada por 2 profissionais residentes na cidade. Os técnicos responsáveis pela manutenção não são efetivos do quadro da concessionária prestadora dos serviços, e pertencem a equipe de manutenção local que atende a todas as localidades da Unidade de Negócios.

O estado geral de conservação da ETE pode ser classificado como regular. As estruturas de concreto estão desgastadas, necessitando reparação, podendo observar a ocorrência de vazamentos na estrutura. Registra-se ainda que o processo de tratamento exala odores inconvenientes.

As lagoas de tratamento estão mal conservadas e assoreadas. O lançamento dos efluentes tratados exala odores e apresenta cor elevada.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

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

O lodo resultante do processo de tratamento é conduzido para leito de secagem. A qualidade do processo de tratamento do lodo é satisfatória.

Os esgotos sanitários da cidade de Barrolândia possuem disposição fluvial, no Rio Jequitinhonha, manancial de regime perene. O descarte ocorre através de emissário.

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

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 60% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 40% é atendida por fossa e infiltração.

Aspectos relacionados ao reuso

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

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 25 solicitações por mês.

Os principais atendimentos são relativos a desentupimento, que correspondem a 84% dos atendimentos. As solicitações para ligação à rede correspondem a 16% dos atendimentos.

Para relacionamento com os usuários, a Embasa dispõe de serviço de atendimento ao público. Os meios de comunicação utilizados para comunicação com os usuários são cartazes ou folhetos.

Avaliação do Sistema

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

Foi concluído projeto, por intermédio da Embasa, para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário, visando o atendimento de parcela da cidade.

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	Sempre
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Ocasionalmente
Extravasão de elevatórias	Frequentemente
Transbordamento de fossas	Frequentemente
Extravasão Frequente da ETE	Ocasionalmente
Problemas na ETE por desgaste dos equipamentos	Não ocorre
Sobrecarga na ETE decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Ocasionalmente
Roubos e Depredação	Ocasionalmente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede	Frequentemente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da elevatória	Frequentemente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da estação de tratamento	Não ocorre
Má qualidade do efluente da ETE	Não ocorre
Agressão evidente ao corpo d'água receptor	Não ocorre
Oscilação/intermitência no suprimento de energia elétrica	Não ocorre

Os problemas na rede coletora ocorrem quando há lançamento de águas pluviais oriunda dos lotes e areia. A extravasão da ETE ocorre em épocas de muita chuva.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE BARROLÂNDIA



Foto 1: Aspecto geral das lagoas da ETE.



Foto 2: Aspecto geral das lagoas da ETE.



Foto 3: Aspecto geral de uma das elevatórias do SES.



Foto 4: Aspecto geral de uma das elevatórias do SES.



Foto 5: Aspecto geral de uma das elevatórias do SES.



Foto 6: Aspecto geral do Afluente da ETE.



Foto 7: Aspecto geral do Afluente da ETE.



Foto 8: Extravasão do DAFA devido a obstrução na saída.



Foto 9: Extravasão do DAFA devido a obstrução na saída.



Foto 10: Leito de secagem usado no processo de tratamento de lodo.



Foto 11: Poço de sucção da EE localizada dentro da área da ETE.

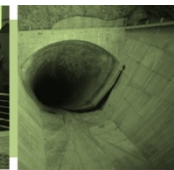


Foto 12: Vazamento detectado em uma das elevatórias.

1.3.2 EUNÁPOLIS



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Eunápolis

Identificação da Localidade

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 elevados e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais baixas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos 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 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.

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	2001	Em parte
Lei de Uso e Ocupação do Solo	2001	
Código de Postura	2004	Em parte
Código de Obras	2004	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 já declarou por uma vez estados de emergência por conta de inundações, no ano de 2007.

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

Dispositivo: Córrego do Gravatá

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada, em parte revestido em concreto, e trecho 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 Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Anualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

São utilizadas medidas compensatórias da urbanização na drenagem.

Equipamentos utilizados:

Reservatório de amortecimento.

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:	15%
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

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 - Praça da Bandeira (Final da Avenida Porto Seguro), 2 - Rua Doutor Gravatá , 3 - Rua Cristovão Colombo/Rua Tupiniquins, 4 - Rua João Ramos/Dom Vital, 5 - Rua do Comércio/ Rua Florianópolis, 6 - Rua da Glória (Complexo Policial), 7 - Rua da Consolação, 8 - Rua Marcílio Dias, 9 - Rua Paraíba.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não foi observado inundação nas áreas ribeirinhas nos últimos anos.

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: 240 t/mês

Observações Complementares

Há previsão de obras de pavimentação e microdrenagem para a Avenida Ipiranga (Bairro Santa Lúcia) e Ladeira do Moisés Reis (Avenida Periférica).

A previsão de gastos para 2010 é de R\$ 2 milhões na área de drenagem e pavimentação.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1 - Praça da Bandeira (Final da Avenida Porto Seguro)

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Praça da Bandeira (Final da Avenida Porto Seguro)

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 asfalto.

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: Obstrução bueiros/bocas lobo 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: 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. Não há prejuízo material e também 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 2 - Rua Doutor Gravatá

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Doutor Gravatá

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.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, Lançamento inadequado de resíduos sólidos, Obstrução bueiros/bocas lobo, Baixa declividade longitudinal, ausência de capacidade do canal de suportar grandes volumes.

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: 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

Não há prejuízo material e também 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 3 - Rua Cristovão Colombo/Rua Tupiniquins

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Cristovão Colombo/Rua Tupiniquins

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.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação Intensa.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

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: Algumas casas
* Interrupção do tráfego: Até 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 Não há prejuízo material e também 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 4 - Rua João Ramos/Dom Vital

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua João Ramos/Dom Vital

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 Intensa.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
São agravantes do problema: Lançamento inadequado de resíduos sólidos, Obstrução bueiros/bocas lobo.

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: Nunca
Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.
Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade. Não há prejuízo material e também 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 5 - Rua do Comércio/ Rua Florianópolis

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua do Comércio/ Rua Florianópolis

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 não são pavimentadas.
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.
São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal além de ausência de pavimentação e microdrenagem.

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: Sempre
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. Não há prejuízo material e também 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 6 - Rua da Glória (Complexo Policial)

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua da Glória (Complexo Policial)

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 não são pavimentadas.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
São agravantes do problema: Ausência de pavimentação e microdrenagem.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com a enxurrada são: Somente moradores do local.
No que se refere ao porte da enxurrada, registra-se:
* Invasão de casas: Algumas casas
* Interrupção do tráfego: Por menos de 1 hora
* Há necessidade de intervenção: Sempre
A enxurrada nesse município ocorre numa frequência média de uma vez ao ano.
A enxurrada interfere no fluxo de pessoas da cidade. 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.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 7 - Rua da Consolação

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua da Consolação

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.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
São agravantes do problema: Lançamento inadequado de resíduos sólidos, obstrução bueiros/bocas lobo, 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: Algumas casas
* Interrupção do tráfego: Até 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 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.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 8 - Rua Marcílio Dias

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Marcílio Dias

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 não formal.

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

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

São agravantes do problema: Ocupação intensa e desordenada do solo além de ausência de pavimentação e microdrenagem.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com a enxurrada são: Somente moradores do local.

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

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

A enxurrada interfere no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é médio e não há risco de vida humana.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 9 - Rua Paraíba

Identificação da Área Crítica

Município: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Paraíba

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 não 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: Ocupação intensa e desordenada do solo, lançamento inadequado de resíduos sólidos e obstrução bueiros/bocas lobo.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.
As pessoas afetadas com a enxurrada são: Somente moradores do local.
No que se refere ao porte da enxurrada, registra-se:

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

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

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Requer atenção	5	3,0	15
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	5	3	15
Pessoal atuando	Reduzido	5	3	15
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	3	1	3
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	7	3	21
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Pouco atuante	1	4,0	4
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Requer atenção			2,8

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Eunápolis com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio inferior do estado	3	3,0	9
Ocupação urbana	Requer atenção	7	2,6	18
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	5	2	10
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	5	2	10
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Percentagem de área construída nos lotes	Média	7	3	21
Manejo sustentável	Requer atenção	1	3,4	3
Experiência local		1	3,0	3
Controle na fonte		3	3,3	10
Controle em áreas públicas		7	3,5	25
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			2,8

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Existente e pouco diversificada	1	3,0	3
Controle na fonte	Requer atenção	3	3,3	10
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Requer atenção	7	3,5	25
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Índice do potencial de sustentabilidade	Requer atenção			3,4

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Elevado	5	3,8	19
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	Regular	5	3	15
Existência de obstruções	Em todas	7	5	35
Existência de estrangulamentos	Em todas	7	5	35
Condições de funcionamento	Elevado	3	4,0	12
Manutenção dos dispositivos	Anualmente	5	1	5
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	7	5	35
Existência de assoreamento	Em todas	7	5	35
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Corpo receptor	Elevado	1	4,5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	1	4	4
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Elevado			3,9

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Muito baixo	3	1,5	5
Dispositivos de microdrenagem	Boa diversidade	7	0	0
Estado de conservação	Médio	7	3	21
Condições de funcionamento	Muito baixo	3	1,0	3
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Não é significativo	3	0	0
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	5	1	5
Lixo nas galerias	Pouco significativo	5	1	5
Cobertura da área urbana	Elevado	7	4,2	29
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Muito baixa	7	5	35
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Requer atenção			2,8

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Diversas	7	4	28
Área mais crítica	Requer atenção	3	2,6	7,8
Média das áreas críticas	Baixo	7	2,5	17,5
Complexidade de áreas alagáveis	Alta complexidade	3	5	15
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Muito baixa	7	5	35
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Elevado			4,0

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Eunápolis como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Elevado	3	3,9	11,7
Micro drenagem	Requer atenção	3	2,8	8,4
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	4,0	28,0
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Elevado			3,7

d) 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, 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 e a características da bacia de contribuição do rio que passa pela cidade.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste segmento do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.8 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.8 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações recentes	Não observadas	7	0	0
Frequência com que ocorrem		0		0
Possíveis causas		0		0
Ocupação dos terrenos inundáveis		0		0
Área da bacia de contribuição	Muito pequena	9	0	0
Declividade média do talvegue		0		0
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas	Não há			0,0

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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 nove 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.9 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.9 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos									Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9			
Natureza dos problemas	5	4,4	4,6	3,6	4,2	4,1	4,0	4,1	4,0	3,9	3,6	4,1	4,6
Tipo do problema	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Complexidade da área problema	7	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	1	2	1	2	5	5	1	5	2	1	2,7	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4,8	5
Agravantes do problema	3	4	5	0	4	4	3	4	4	4	0	3,6	5
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais													
Recorrência dos problemas	7	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Decretação de estado de emergência	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Interferência na localidade	7	2,2	2,2	3,6	2,6	2,3	3,2	3,4	3,1	2,9	2,2	2,8	3,6
População afetada	7	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,3	4
Casas alagadas	7	0	0	4	3	3	4	4	3	3	0	2,7	4
Tempo de interrupção do trânsito	5	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3,6	4
Necessidade de intervenção	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	1	4,6	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3,4	4
Prejuízo material	7	0	0	4	3	0	4	4	4	3	0	2,4	4
Processos erosivos na localidade	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,4	2,4	2,6	2,5	2,4	2,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,5	2,6

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Eunápolis

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Eunápolis pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.10 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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 1.10 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	2,8	8,4
Intensidade das chuvas locais	Requer atenção	3	3,0	9,0
Ocupação urbana	Requer atenção	7	2,6	18,2
Manejo sustentável	Elevado	1	4,0	4,0
Infraestrutura de drenagem urbana	Elevado	5	3,7	18,5
Macro drenagem	Elevado	3	3,9	11,7
Micro drenagem	Requer atenção	3	2,8	8,4
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	4,0	28,0
Inundações ribeirinhas	Não há	9	0,0	0,0
Impactos nas áreas críticas	Baixo	7	2,5	17,5
Natureza dos problemas	Elevado	5	4,1	20,5
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	5,0	5,0
Recorrência dos problemas	Elevado	7	3,9	27,3
Interferência na localidade	Requer atenção	7	2,8	19,6
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Requer atenção	3	2,8	8,4
Estrutura municipal	Requer atenção	5	3,0	15,0
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6,0
Defesa civil	Elevado	1	4,0	4,0
Índice global de fragilidade da localidade	Baixo			2,0

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Eunápolis

Identificação da Localidade

Município: Eunápolis
Cidade: Eunápolis
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Eunápolis 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.

Na cidade, a administração municipal, por intermédio da sua Secretaria de Infraestrutura é responsável pela implantação, operação e manutenção de parte das estruturas de esgotamento sanitário existentes.

A concessionária que gere a infraestrutura dos Sistemas Localizados de Esgotos implantados dispõe parcialmente de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta, a quantidade de ligações existentes e a população atendida pelos serviços.

A Prefeitura, responsável pelos serviços de esgotamento sanitários não dispõe de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta, a quantidade de ligações existentes.

Os sistemas de Urbis II e III foram assumidos pela Embasa, enquanto o sistema de Edgar Trancoso operado pela prefeitura encontra-se em processo para ser assumido pela mesma. A Embasa está executando o sistema Urbis I (2011).

A rede coletora de Eunápolis e a estação de tratamento de efluentes foram implantadas notadamente em 1980.

Os serviços de esgotos são tarifados. O valor praticado da tarifa é de 45% para redes condominiais. Não há rejeição em pagar as tarifas.

Em Eunápolis existem 3 sistemas isolados, são eles:

- 1 - Urbis I e II
- 2 - Urbis III
- 3 - Edgar Trancoso

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede convencional: 5.9 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 846.

Os dados acima são referentes aos Sistemas Localizados de Esgoto.

O Bairro Urbis II possui 402 ligações, já o Urbis III possui 444 ligações totais.

A rede coletora do esgotamento sanitário implantada pela concessionária, há cerca de 30 anos, é composta de tubulação de PVC, com diâmetros de 100 a 200 mm, dispostas sob vias pavimentadas e vias não pavimentadas, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada dispõe de poços de visita e de caixas de passagem, o que favorece a uma operação adequada.

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

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Eunápolis, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 9.102 m³/dia.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 2.956 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 507.6 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Eunápolis possui sistema do tipo separador, implantado pela concessionária, para condução dos esgotos e este funciona conduzindo apenas as contribuições sanitárias. Há também rede coletora implantada pela Prefeitura Municipal, que opera de maneira informal como sistema misto, sendo que esta recebe esgotos primários e secundários.

Pode se verificar que a rede de microdrenagem e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da localidade.

A cidade é cortada por corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas por grande parte da mancha urbana. Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Córregos – Os esgotos primários e secundários
- Lagoas – Os esgotos primários e secundários
- Canais abertos naturais ou retificados – Os esgotos primários e secundários

Com relação ao estado de conservação das águas, estes corpos hídricos apresentam-se, com base na inspeção visual em campo, severamente comprometidos devido ao lançamento de esgotos sanitários diretos, de águas pluviais com esgotos sanitários e à existência de resíduos lançados indevidamente.

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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
Córrego Gravatá	Maior que 150m
Córrego da Bica	Maior que 150m
Córregos	

Tratamento de esgotos

O esgoto coletado pelo sistema separador de Eunápolis é parcialmente tratado. O tratamento é feito apenas nos Sistemas Localizados operados pela Embasa, já que a rede mista operada pela Prefeitura não recebe tratamento.

As unidades integrantes da ETE estão operando em condições precárias ou insuficientes. Há pessoal qualificado para a operação da ETE, efetuada por dois profissionais residentes na cidade. Os técnicos responsáveis pela manutenção não são efetivos do quadro da concessionária prestadora dos serviços, e pertencem a equipe de manutenção local.

O estado geral de conservação da ETE pode ser classificado como regular. As estruturas de concreto estão satisfatoriamente preservadas e não há a ocorrência de vazamentos na estrutura. Registra-se ainda que o processo de tratamento exala odores inconvenientes. O lançamento dos efluentes tratados exala odores e apresenta cor elevada.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

Não é realizado o monitoramento de forma sistemática da qualidade do afluente e do efluente da estação de tratamento.

O lodo resultante do processo de tratamento é conduzido para leito de secagem. A qualidade do processo de tratamento do lodo é regular.

Os esgotos sanitários da cidade de Eunápolis possuem disposição fluvial, no Córrego Gravatá, Córrego da Bica e Córrego da Taboa, mananciais de regime perene. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado. Os Córregos que transportam esgoto são afluentes do Rio Buranhém.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 3% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 52% é atendida por rede coletora em sistema misto, 25% por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 15% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

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

Avaliação do Sistema

Há obra de esgotamento sanitário paralisadas, cuja responsabilidade da execução é da Embasa. Encontra-se em revisão projeto, por intermédio da Embasa, para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário, visando o atendimento de parcela (90%) da cidade.

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	Frequentemente
Transbordamento de fossas	Frequentemente
Extravasão Frequente da ETE	Não ocorre
Problemas na ETE por desgaste dos equipamentos	Ocasionalmente
Sobrecarga na ETE decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Não ocorre
Roubos e Depredação	Ocasionalmente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede	Frequentemente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da estação de tratamento	Frequentemente
Má qualidade do efluente da ETE	Ocasionalmente
Agressão evidente ao corpo d'água receptor	Sempre
Oscilação/intermitência no suprimento de energia elétrica	Não ocorre

Sistema Localizado de Esgotamento Sanitário – Bairro Urbis I e II

A entidade gestora do sistema de esgotamento sanitário do município de Eunápolis é a Embasa. Esta entidade atende o Conjunto Urbis I e II.

Extensão de rede coletora de esgotos

Extensão total da rede: 5.9 km.

Ligações de esgoto

Quant. ligações totais de esgoto: 402.

A extensão da rede e as ligações correspondem apenas ao Conjunto Urbis II.

O tratamento dos esgotos desse sistema é feito por: Gradeamento (tratamento primário), caixa de areia e reator anaeróbico de fluxo ascendente (DAFA).

O efluente da ETE tem disposição fluvial cujo corpo receptor é Córrego da Taboa, rio de regime perene, através de emissário fluvial. Este córrego é afluente do Rio Buranhém.

A ETE começou a ser operada no ano de 1988 e sua capacidade é de 432m³/dia.

Sistema Localizado de Esgotamento Sanitário – Bairro Urbis III

A entidade gestora do sistema de esgotamento sanitário do município de Eunápolis é a Embasa. Esta entidade atende o Conjunto Urbis III.

Ligações de esgoto

Quant. ligações totais de esgoto: 444.

O tratamento dos esgotos desse sistema é feito por: Gradeamento (tratamento primário), caixa de areia e 2 tanques Imhoff.

O efluente da ETE tem disposição fluvial cujo corpo receptor é Córrego Gravatá, rio de regime perene, através de emissário fluvial.

Sistema Localizado de Esgotamento Sanitário - Bairro Edgar Trancoso

A entidade gestora do sistema de esgotamento sanitário do município de Eunápolis é a Secretaria de Infraestrutura. Esta entidade atende o Conjunto Edgar Trancoso.

O tratamento dos esgotos desse sistema é feito por reator anaeróbico de fluxo ascendente (DAFA). A unidade de tratamento não está sendo utilizada. Foi feito um desvio antes da chegada ao DAFA, lançando de forma bruta no corpo receptor.

Observações Complementares

Na cidade está sendo realizada obra de esgotamento sanitário no bairro Urbis I no sentido de ampliar o SLE dos Conjuntos Urbis I e II, porém a obra está paralisada devido à problemas de segurança na mesma.

Está sendo revisado o projeto executivo de esgotamento sanitário da cidade pela Geotechnique Consultoria e Engenharia Ltda. já que a última revisão foi feita há 10 anos atrás. O projeto, contando com recursos do PAC e acompanhado pela CEF, visa ampliar o atendimento para 90% da população e constará rede coletora de esgoto (convencional e condominial), elevatórias de esgoto e ETE, porém este modelo poderá sofrer alterações diante da revisão que está sendo feita.

O projeto mais antigo recomenda a utilização de rede separadora existente (conjunto Urbis) e transformação das estações de tratamento em estações elevatórias. A revisão do projeto pode alterar as recomendações.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE EUNÁPOLIS



Foto 1: Aspecto geral do efluente da ETE Urbis II.



Foto 2: Aspecto geral do efluente da ETE Urbis III.



Foto 3: DAFA abandonado do Bairro Edgar Trancoso.



Foto 4: DAFA abandonado do Bairro Edgar Trancoso.



Foto 5: DAFA abandonado do Bairro Edgar Trancoso.



Foto 6: DAFA abandonado do Bairro Edgar Trancoso.



Foto 7: DAFA abandonado do Bairro Edgar Trancoso.



Foto 8: DAFA da ETE Urbis II.



Foto 9: Entrada da Estação de Tratamento Urbis II.



Foto 10: Fossa comunitária no Bairro Vila Olímpica.



Foto 11: Fossa comunitária no Bairro Vila Olímpica.



Foto 12: Leitos de secagem – Urbis III.



Foto 13: Leitos de secagem da ETE Urbis II.



Foto 14: Tanque Imhoff da ETE Urbis III.



Foto 15: Tratamento preliminar da ETE Urbis III.



Foto 16: Vista geral do corpo receptor.

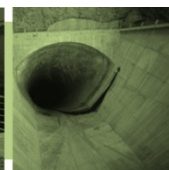


Foto 17: Tratamento preliminar – gradeamento e caixa de areia da ETE Urbis II.

1.3.3 GUARATINGA



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Guaratinga

Identificação da Localidade

Município: Guaratinga
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 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.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria Municipal 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 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 rede de distribuição de água.

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.

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

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	Ruim

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

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rio dos Frades

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: Rio Fradinho

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 Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Córrego dos Cândidos

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 Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem	Não

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

São utilizadas medidas compensatórias da urbanização na drenagem.

Equipamentos utilizados:

Reservatório de amortecimento.

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:	50%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	100%

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.

Identificação das áreas críticas

1 - Avenida ACM (em frente ao Instituto de Educação), 2 - Rua Airton Senna, 3 - Rua Marcelino Senna, 4 - Rua do Joeirama, 5 - Rua Nabuco.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

Inundações de Áreas Urbanas

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

Quantidade de áreas: 3

Nome do corpo d'água: Rio dos Frades / Rio Fradinho / Córrego dos Canudos

Frequência com que ocorrem: Eventualmente

Característica da ocupação dos terrenos inundados: Em áreas de baixios, inundáveis naturalmente, ocupadas irregularmente com alta densidade e 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: 18 t/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1 - Avenida ACM (em frente ao Instituto de Educação)

Identificação da Área Crítica

Município: Guaratinga

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Avenida ACM (em frente ao Instituto de Educação)

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: Lançamento inadequado de resíduos sólidos e obstrução bueiros/bocas lobo.

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: 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. Não há prejuízo material e também 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 2 - Rua Airton Senna

Identificação da Área Crítica

Município: Guaratinga
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Airton Senna

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: Em áreas não centrais da cidade de ocupação não formal.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras em parte não são pavimentadas e em parte 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 possibilitem ampliação.
São agravantes do problema: Ocupação intensa e desordenada do solo, lançamento inadequado de resíduos sólidos e obstrução bueiros/bocas lobo.

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: Por mais de um turno
* Há necessidade de intervenção: Sempre
A enxurrada nesse município ocorre numa frequência média de uma vez ao ano.
A enxurrada interfere no fluxo de pessoas da cidade. 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.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 3 - Rua Marcelino Senna

Identificação da Área Crítica

Município: Guaratinga
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Marcelino Senna

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 não são pavimentadas.
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: Baixa declividade longitudinal e falta pavimentação e microdrenagem.

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: Sempre
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 5 - Rua do Joeirama

Identificação da Área Crítica

Município: Guaratinga
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua do Joeirama

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: 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 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: Algumas casas
* Interrupção do tráfego: Até um turno
* Há necessidade de intervenção: Sempre
A enxurrada nesse município ocorre numa frequência média de uma vez ao ano.
A enxurrada interfere 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.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 5 - Rua Nabuco

Identificação da Área Crítica

Município: Guaratinga
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Nabuco

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: Em áreas de baixios, inundáveis naturalmente, ocupadas irregularmente.
Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras não são pavimentadas.
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 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: Sempre
A enxurrada nesse município ocorre numa frequência média de uma vez ao ano.
A enxurrada interfere 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 GUARATINGA



Foto 1: Brejo que serve como lagoa de amortecimento e que recebe contribuições concentradas de esgoto.



Foto 2: Brejo que serve como lagoa de amortecimento e que recebe contribuições concentradas de esgoto.



Foto 3: Bueiro situado na Av. Antônio Carlos Magalhães.



Foto 4: Estrutura de microdrenagem mal conservadas.



Foto 5: Estrutura de microdrenagem mal conservadas.



Foto 6: Vista do Rio Fradinho.



Foto 7: Área Crítica 1 – Av. Antônio Carlos Magalhães – área de alagamento.



Foto 8: Área Crítica 2 – Rua Airton Senna – área de inundação ribeirinha.



Foto 9: Área Crítica 2 – Rua Airton Senna – área de inundação ribeirinha.



Foto 10: Área Crítica 3 – Rua Marcelino Senna – área de alagamento.



Foto 11: Área Crítica 3 – Rua Marcelino Senna – área de alagamento.



Foto 12: Área Crítica 3 – Rua Marcelino Senna – área de alagamento.



Foto 13: Área Crítica 4 – Rua Joeirana – área de inundação ribeirinha.



Foto 14: Área Crítica 4 – Rua Joeirana – área de inundação ribeirinha.



Foto 15: Área Crítica 5 – Rua Nabuco – área de inundação ribeirinha.



Foto 16: Área Crítica 5 – Rua Nabuco – área de inundação ribeirinha.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Guaratinga

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Requer atenção	5	3,0	15
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	5	3	15
Pessoal atuando		0		0
Normas e licenciamentos	Requer atenção	3	2,7	8
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	3	1	3
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	7	5	35
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Inexistente	5	5	25
Defesa civil	Atuante	1	2,0	2
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Requer atenção			2,8

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Guaratinga com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio inferior do estado	3	3,0	9
Ocupação urbana	Baixo	7	2,5	18
Inclinação predominante no sítio urbano	Média	5	3	15
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	5	3	15
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	3
Percentagem de área construída nos lotes	Média	7	3	21
Manejo sustentável	Elevado	1	4,1	4
Experiência local		1	3,0	3
Controle na fonte		3	3,3	10
Controle em áreas públicas		7	4,6	32
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			2,8

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Existente e pouco diversificada	1	3,0	3
Controle na fonte	Requer atenção	3	3,3	10
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Muito elevado	7	4,6	32
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Áreas naturais de amortecimento	Inexistente	7	5	35
Potencial para amortecimento artificial	Inexistente	5	5	25
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Índice do potencial de sustentabilidade	Elevado			4,1

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Requer atenção	5	2,6	13
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	Regular	5	3	15
Existência de obstruções	Em metade delas	7	3	21
Existência de estrangulamentos	Em metade delas	7	3	21
Condições de funcionamento	Muito elevado	3	5,0	15
Manutenção dos dispositivos	Inexistente	5	5	25
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	7	5	35
Existência de assoreamento	Em todas	7	5	35
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Corpo receptor	Elevado	1	4,5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	1	4	4
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Elevado			3,6

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Baixo	3	2,0	6
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	7	1	7
Estado de conservação	Médio	7	3	21
Condições de funcionamento	Requer atenção	3	2,6	8
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	3	1	3
Lixo nas caixas coletoras	Significativo	5	3	15
Lixo nas galerias	Significativo	5	3	15
Cobertura da área urbana	Baixo	7	2,0	14
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	4	20
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Elevada	7	1	7
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Baixo			2,1

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Muitas	7	5	35
Área mais crítica	Requer atenção	3	2,7	8,1
Média das áreas críticas	Requer atenção	7	2,6	18,2
Complexidade de áreas alagáveis	Alta complexidade	3	5	15
% de vias pavimentadas	Baixa	5	4	20
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Elevada	7	1	7
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Requer atenção			3,2

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Guaratinga como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Elevado	3	3,6	10,8
Micro drenagem	Baixo	3	2,1	6,3
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	3,2	22,4
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção			3,0

d) 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, 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 e a características da bacia de contribuição do rio que passa pela cidade.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste segmento do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.8 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.8 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações recentes	Existente em 3 ou mais locais	7	5	35
Frequência com que ocorrem	Eventual	5	2	10
Possíveis causas		0		0
Ocupação dos terrenos inundáveis	Altamente problemática	7	5	35
Área da bacia de contribuição	Mediana	9	3	27
Declividade média do talvegue	Alta	3	5	15
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas	Elevado			3,9

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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 cinco 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.9 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.9 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Natureza dos problemas	5	4,8	4,3	4,1	4,3	4,6	4,1	4,4	4,8
Tipo do problema	7	5	5	4	5	5	4	4,8	5
Complexidade da área problema	7	5	3	4	4	4	3	4,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	5	5	2	5	2	3,8	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	5	5	4	5	5	4	4,8	5
Agravantes do problema	3	4	4	4	3	4	3	3,8	4
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Recorrência dos problemas	7	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Decretação de estado de emergência	9	3	3	3	3	3	3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Interferência na localidade	7	2,1	3,5	3,0	3,4	3,0	2,1	3,0	3,5
População afetada	7	4	3	3	3	3	3	3,2	4
Casas alagadas	7	0	4	3	4	3	0	2,8	4
Tempo de interrupção do trânsito	5	3	5	4	4	4	3	4,0	5
Necessidade de intervenção	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	4	3	3	3	3	3	3,2	4
Prejuízo material	7	0	4	3	4	3	0	2,8	4
Processos erosivos na localidade	5	0	0	0	0	0	0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,4	2,7	2,5	2,7	2,6	2,4	2,6	2,7

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Guaratinga

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Guaratinga pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.10 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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 1.10 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	2,8	8,4
Intensidade das chuvas locais	Requer atenção	3	3,0	9,0
Ocupação urbana	Baixo	7	2,5	17,5
Manejo sustentável	Elevado	1	4,1	4,1
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	3,0	15,0
Macrodrenagem	Elevado	3	3,6	10,8
Microdrenagem	Baixo	3	2,1	6,3
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	3,2	22,4
Inundações ribeirinhas	Elevado	9	3,9	35,1
Impactos nas áreas críticas	Requer atenção	7	2,6	18,2
Natureza dos problemas	Elevado	5	4,4	22,0
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	5,0	5,0
Recorrência dos problemas	Elevado	7	3,9	27,3
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,0	21,0
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Requer atenção	3	2,8	8,4
Estrutura municipal	Requer atenção	5	3,0	15,0
Normas e licenciamentos	Requer atenção	3	2,7	8,1
Defesa civil	Baixo	1	2,0	2,0
Índice global de fragilidade da localidade	Requer atenção			3,2

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Guaratinga

Identificação da Localidade

Município: Guaratinga
Cidade: Guaratinga
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Guaratinga 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.

Embora a Embasa detenha a concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, conjuntamente com os serviços de abastecimento de água, não há Sistema (SES) implantado e operado pela referida entidade.

Na cidade, a administração municipal, por intermédio da sua Secretaria de Infraestrutura e Transportes é responsável pela implantação, operação e manutenção da totalidade das estruturas de esgotamento sanitário existentes.

A rede coletora de Guaratinga foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

A rede coletora mista implantada pela prefeitura municipal, há cerca de 20 anos, é composta de tubulação de concreto, com diâmetros de 200 a 1000 mm, disposta sob vias pavimentadas ou não, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada carece de poços de visita e de caixas de passagem, o que não favorece a uma operação adequada.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Guaratinga, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 769 m³/dia.

Na cidade de Guaratinga 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 e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos.

A cidade é margeada por corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas pela totalidade da mancha urbana. Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Córregos – Os esgotos primários e secundários

Com relação ao estado de conservação das águas, estes corpos hídricos apresentam-se, com base na inspeção visual em campo, severamente comprometidos devido ao lançamento de águas pluviais com esgotos sanitários.

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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
01	Córrego dos Frades

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
Córrego dos Frades	Maior que 150m
Córrego do Fradim	Maior que 150m
Córrego dos Candidos	Maior que 150m

Tratamento de esgotos

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

Os esgotos sanitários da cidade de Guaratinga possuem disposição: fluvial, no Córrego dos Frades, Córrego do Fradim e Córrego dos Candidos. 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 abastecimento de água, recreação e lavagem de roupa.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 73% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 2% por fossa e infiltração. 5% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 20% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

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

Relacionamento com Usuários

A Prefeitura não 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 e implantação da estrutura da ETE.

A rede mista implantada aleatoriamente já possui residências construídas em cima dificultando a manutenção e acarretando uma série de problemas.

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	Frequentemente
Transbordamento de fossas	Frequentemente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede	Frequentemente
Agressão evidente ao corpo d'água receptor	Sempre

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE GUARATINGA



Foto 1: Contribuição de esgotos oriundos da rede mista no Córrego dos Frades.



Foto 2: Córrego do Zé do Óculos ou dos Cândidos.



Foto 3: Lançamento difuso de esgoto no Córrego do Fradim.

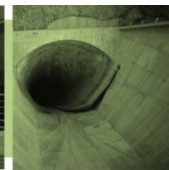


Foto 4: Ponto de saída das duas manilhas de DN 1000mm com contribuição de esgoto.

1.3.4 ITABELA



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Itabela

Identificação da Localidade

Município: Itabela
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 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 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.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Transportes, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto e 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.

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

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Código de postura	2005	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 já declarou por uma vez 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	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Ruim
Caixa coletora com abertura na guia	Ruim
Galerias enterradas	Médio

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

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Córrego Água Branca

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:	Não
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: 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:	13%
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

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

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Santos Dummond / Rua Tiradentes, 2 - Rua Uruguaiana, 3 - Rua Espírito Santo/ Rua Mamoeira/ Princesa Isabel (Bairro Bandeirantes), 4 - Rua Caminho 5 (Bairro Dapezão), 5 - Rua Porto Seguro (Bairro Pereirão), 6 - Rua do Asilo, 7 - Praça do Forum, 8 - Rua ACM (centro), 9 - Rua da Felicidade (Bairro Irmã Dulce), 10 - Rua E/ Braz de Queiroz (Loteamento Palmares), 11 - Rua do Colégio (Bairro Ouro Verde), 12 - Rua C/ Rua Projetada 01 (Bairro Jaqueira).

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não foi observado inundação nas áreas ribeirinhas nos últimos anos.

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: 10 t/mês

Observações Complementares

Existe convênio com Ministério da Integração para a realização de obras de pavimentação e microdrenagem em nove ruas da sede municipal. De acordo com informação do gestor o valor do convênio é de aproximadamente R\$ 2,5 milhões.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1 - Rua Santos Dummond / Rua Tiradentes

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua Santos Dummond / Rua Tiradentes

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 não são pavimentadas.

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: Interferências físicas com sistema de drenagem, lançamento inadequado de resíduos sólidos e obstrução bueiros/bocas lobo.

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: 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 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 2 - Rua Uruguaiana

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua Uruguaiana

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 não são pavimentadas.

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: Baixa declividade longitudinal, ausência de pavimentação e microdrenagem.

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: Por mais de 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. Não há prejuízo material e também não há risco de vida humana.

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



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 3 - Rua Espírito Santo/ Rua Mamoeira/ Princesa Isabel (Bairro Bandeirantes)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua Espírito Santo/ Rua Mamoeira/ Princesa Isabel (Bairro Bandeirantes)

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 não são pavimentadas.

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: Baixa declividade longitudinal e ausência de pavimentação e microdrenagem.

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: Algumas casas

- * Interrupção do tráfego: Por mais de 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 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 4 - Rua Caminho 5 (Bairro Dapezão)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua Caminho 5 (Bairro Dapezão)

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 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.

São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal e ausência de pavimentação e microdrenagem.

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 mais 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 5 - Rua Porto Seguro (Bairro Pereirão)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua Porto Seguro (Bairro Pereirão)

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 não formal.

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

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.

São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal e ausência de pavimentação e microdrenagem.

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 mais de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local 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 6 - Rua do Asilo

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua do Asilo

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 não são pavimentadas.

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 possibilite

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, lançamento inadequado de resíduos sólidos e obstrução bueiros/bocas lobo.

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: Por mais de 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 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 7 - Praça do Fórum

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Praça do Fórum

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 não são pavimentadas.

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: interferências físicas com sistema de drenagem, lançamento inadequado de resíduos sólidos, obstrução bueiros/bocas lobo além de falta de conservação e manutenção das estruturas existentes de microdrenagem.

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 mais de 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 no local e adjacências. Não há prejuízo material e também 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 8 - Rua ACM (centro)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua ACM (centro)

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: baixa declividade longitudinal e ausência de microdrenagem.

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 mais 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 9 - Rua da Felicidade (Bairro Irmã Dulce)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua da Felicidade (Bairro Irmã Dulce)

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 não são pavimentadas.

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: Lançamento inadequado de resíduos sólidos, obstrução bueiros/bocas lobo, falta de conservação e manutenção das estruturas existentes de microdrenagem.

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: Nunca

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 não há risco de vida humana

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



Levantamento de Informações da Área Crítica 10 - Rua E/ Braz de Queiroz (Loteamento Palmares)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua E/ Braz de Queiroz (Loteamento Palmares)

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 não são pavimentadas.

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: Baixa declividade longitudinal ausência de pavimentação e microdrenagem.

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 mais de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade. 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 11 - Rua do Colégio (Bairro Ouro Verde)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua do Colégio (Bairro Ouro Verde)

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.

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: Baixa declividade longitudinal e ausência de pavimentação e microdrenagem.

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:

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. Não há prejuízo material e também 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 12- Rua C/ Rua Projetada 01 (Bairro Jaqueira)

Identificação da Área Crítica

Município: Itabela

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua C/ Rua Projetada 01 (Bairro Jaqueira)

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 não são pavimentadas.

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: Baixa declividade longitudinal e ausência de pavimentação e microdrenagem.

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: Por mais de 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 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 ITABELA



Foto 1: Ponto final da microdrenagem necessitando de conservação e manutenção.



Foto 2: Estruturas de boca de lobo mal conservadas.



Foto 3: Estruturas de boca de lobo mal conservadas.



Foto 4: Estruturas de microdrenagem mal conservadas.



Foto 5: Grande quantidade de resíduos sólidos lançados na caixa coletora.



Foto 6: Grande quantidade de resíduos sólidos lançados na caixa coletora.



Foto 7: Interferência física na caixa de entrada da microdrenagem.



Foto 8: Ponto final da microdrenagem necessitando de conservação e manutenção.



Foto 9: Ponto final da microdrenagem necessitando de conservação e manutenção.



Foto 10: Ponto final da microdrenagem necessitando de conservação e manutenção.



Foto 11: Ponto final da microdrenagem necessitando de conservação e manutenção.



Foto 12: Ponto final da microdrenagem necessitando de conservação e manutenção.



Foto 13: Área Crítica 1 – obstrução da caixa coletora causando problema de alagamento no Centro.



Foto 14: Área Crítica 1 – obstrução da caixa coletora causando problema de alagamento no Centro.



Foto 15: Área Crítica 2 – Rua Uruguaiana – área de alagamento.



Foto 16: Área Crítica 2 – Rua Uruguaiana – área de alagamento.



Foto 17: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante – área de alagamento.



Foto 18: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante – área de alagamento.



Foto 19: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante
– área de alagamento.



Foto 20: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante
– área de alagamento.



Foto 21: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante
– área de alagamento.



Foto 22: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante
– área de alagamento.



Foto 23: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante
– área de alagamento.



Foto 24: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante
– área de alagamento.



Foto 25: Área Crítica 3 – Rua do Bairro Bandeirante – área de alagamento.



Foto 26: Área Crítica 4 – Rua Caminho 5 – área de alagamento.



Foto 27: Área Crítica 4 – Rua Caminho 5 – área de alagamento.



Foto 28: Área Crítica 4 – Rua Caminho 5 – área de alagamento (Bairro Dapezão).



Foto 29: Área crítica 5 – Rua Porto Seguro – área de alagamento.



Foto 30: Área crítica 5 – Rua Porto Seguro – área de alagamento.



Foto 31: Área Crítica 5 – Rua Porto Seguro (Bairro do Pereirão) – área de alagamento.



Foto 32: Área Crítica 6 – Rua do Asilo – área de alagamento.



Foto 33: Área Crítica 6 – Rua do Asilo – área de alagamento.



Foto 34: Área Crítica 6 – Rua do Asilo – área de alagamento.



Foto 35: Área Crítica 6 – Rua do Asilo – área de alagamento.



Foto 36: Área Crítica 6 – Rua do Asilo – área de alagamento.



Foto 37: Área Crítica 6 – Rua do Asilo – área de alagamento.



Foto 38: Área Crítica 7 – Praça do Fórum – área de alagamento.



Foto 39: Área Crítica 7 – Praça do Fórum – área de alagamento.



Foto 40: Área Crítica 7 – Praça do Fórum – área de alagamento.

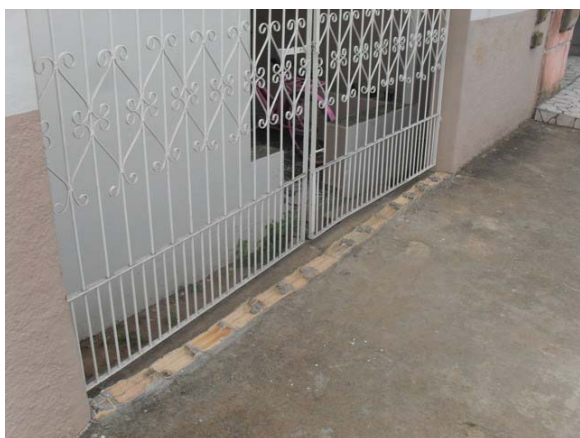


Foto 41: Área crítica 8 – Rua Antônio Carlos Magalhães – área de alagamento.



Foto 42: Área crítica 8 – Rua Antônio Carlos Magalhães – área de alagamento.



Foto 43: Área Crítica 9 – Rua da Felicidade – área de alagamento.



Foto 44: Área Crítica 9 – Rua da Felicidade – área de alagamento.



Foto 45: Área Crítica 9 – Rua da Felicidade – área de alagamento.



Foto 46: Área Crítica 10 – Rua E – área de alagamento.



Foto 47: Área Crítica 10 – Rua E – área de alagamento.



Foto 48: Área Crítica 10 – Rua E – área de alagamento.



Foto 49: Área crítica 11 – Rua do Colégio – área de alagamento.



Foto 50: Área crítica 11 – Rua do Colégio – área de alagamento.



Foto 51: Área Crítica 12 – Rua C – área de alagamento.



Foto 52: Área Crítica 12 – Rua C – área de alagamento.



Foto 53: Área Crítica 12 – Rua C – área de alagamento.



Foto 54: Área Crítica 12 – Rua C – área de alagamento.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Itabela

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Requer atenção	5	3,0	15
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	5	3	15
Pessoal atuando	Reduzido	5	3	15
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	3	1	3
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	7	3	21
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Atuante	1	2,0	2
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Requer atenção			2,6

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Itabela com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio inferior do estado	3	3,0	9
Ocupação urbana	Baixo	7	2,5	18
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	5	1	5
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	5	3	15
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Percentagem de área construída nos lotes	Média	7	3	21
Manejo sustentável	Elevado	1	3,8	4
Experiência local		1	5,0	5
Controle na fonte		3	2,4	7
Controle em áreas públicas		7	4,3	30
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			2,8

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	1	5,0	5
Controle na fonte	Baixo	3	2,4	7
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Elevado	7	4,3	30
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Áreas naturais de amortecimento	Inexistente	7	5	35
Potencial para amortecimento artificial	Inexistente	5	5	25
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Índice do potencial de sustentabilidade	Elevado			3,8

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Muito baixo	5	0,8	4
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	Regular	5	3	15
Existência de obstruções	Em nenhuma	7	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	7	0	0
Condições de funcionamento	Requer atenção	3	3,3	10
Manutenção dos dispositivos	Inexistente	5	5	25
Existência de lixo nas estruturas	Em nenhuma	7	0	0
Existência de assoreamento	Em todas	7	5	35
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Corpo receptor	Elevado	1	4,5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	1	4	4
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Baixo			2,0

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Requer atenção	3	3,0	9
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	7	1	7
Estado de conservação	Ruim	7	5	35
Condições de funcionamento	Requer atenção	3	3,1	9
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Significativo	3	3	9
Lixo nas caixas coletoras	Significativo	5	3	15
Lixo nas galerias	Significativo	5	3	15
Cobertura da área urbana	Elevado	7	4,2	29
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Muito baixa	7	5	35
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Elevado			3,7

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Muitas	7	5	35
Área mais crítica	Requer atenção	3	2,8	8,4
Média das áreas críticas	Requer atenção	7	2,7	18,9
Complexidade de áreas alagáveis	Baixa complexidade	3	0	0
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Muito baixa	7	5	35
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Elevado			3,8

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Itabela como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Baixo	3	2,0	6,0
Micro drenagem	Elevado	3	3,7	11,1
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,8	26,6
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção			3,4

d) 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, 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 e a características da bacia de contribuição do rio que passa pela cidade.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste segmento do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.8 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.8 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações recentes	Não observadas	7	0	0
Frequência com que ocorrem		0		0
Possíveis causas		0		0
Ocupação dos terrenos inundáveis		0		0
Área da bacia de contribuição		9	0	0
Declividade média do talvegue		0		0
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas	Não há			0,0

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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 12 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.9 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.9 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos												Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9	Área 10	Área 11	Área 12			
Natureza dos problemas	5	4,6	4,6	4,6	4,3	4,0	4,3	4,7	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,0	4,4	4,7
Tipo do problema	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Complexidade da área problema	7	5	5	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	4,3	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	2	4,8	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4,9	5
Agravantes do problema	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4,1	5
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Recorrência dos problemas	7	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Decretação de estado de emergência	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Interferência na localidade	7	3,0	2,8	3,5	3,1	3,1	3,3	2,3	3,1	2,6	3,1	1,9	3,5	1,9	3,0	3,5
População afetada	7	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,2	4
Casas alagadas	7	3	4	4	3	3	4	0	3	3	3	0	4	0	2,8	4
Tempo de interrupção do trânsito	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4,8	5
Necessidade de intervenção	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	1	4,7	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,1	4
Prejuízo material	7	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3	0	4	0	2,3	4
Processos erosivos na localidade	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,7	2,6	2,8	2,7	2,6	2,7	2,6	2,7	2,6	2,7	2,4	2,8	2,4	2,7	2,8

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Itabela

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Itabela pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.10 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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 1.10 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	2,8	8,4
Intensidade das chuvas locais	Requer atenção	3	3,0	9,0
Ocupação urbana	Baixo	7	2,5	17,5
Manejo sustentável	Elevado	1	3,8	3,8
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	3,4	17,0
Macrodrenagem	Baixo	3	2,0	6,0
Microdrenagem	Elevado	3	3,7	11,1
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,8	26,6
Inundações ribeirinhas	Não há	9	0,0	0,0
Impactos nas áreas críticas	Requer atenção	7	2,7	18,9
Natureza dos problemas	Elevado	5	4,4	22,0
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	5,0	5,0
Recorrência dos problemas	Elevado	7	4,2	29,4
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,0	21,0
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Requer atenção	3	2,6	7,8
Estrutura municipal	Requer atenção	5	3,0	15,0
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6,0
Defesa civil	Baixo	1	2,0	2,0
Índice global de fragilidade da localidade	Baixo			1,9

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Itabela

Identificação da Localidade

Município: Itabela
Cidade: Itabela
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Itabela 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.

Embora a Embasa detenha a concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, conjuntamente com os serviços de abastecimento de água, não há Sistema (SES) implantado e operado pela referida entidade.

Na cidade, a administração municipal, por intermédio da sua Secretaria de Obras, Serviços e Transportes é responsável pela implantação, operação e manutenção da totalidade das estruturas de esgotamento sanitário existentes.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Itabela, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 1.868 m³/dia.

Na cidade de Itabela não há sistema do tipo separador. Pode se verificar que a rede de microdrenagem e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos. Poucas vias pavimentadas de manilhas de cerâmica recebem esgoto, com diâmetro variando entre 600 a 1000 mm.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves na maior parte da localidade.

A cidade está próxima de corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias. Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Córregos – Os esgotos primários e secundários

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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 Itabela não recebem qualquer tipo de tratamento.

Os esgotos sanitários da cidade de Itabela possuem disposição fluvial, no Córrego Água Branca, manancial de regime perene. O descarte ocorre de modo direto concentrado.

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, 50% por fossa e infiltração. 40% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta. O esgoto a céu aberto é disposto numa proporção de 40% nas ruas/sarjetas e 60% em quintais.

Aspectos relacionados ao reuso

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

Relacionamento com Usuários

A Prefeitura não 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 e implantação da estrutura da ETE.

Observações Complementares

Convênio para implantação de 224 melhorias sanitárias junto com a FUNASA (sede do município).

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE ITABELA



Foto 1: Contribuição de esgoto no sistema de drenagem.



Foto 2: Esgoto correndo a céu aberto.



Foto 3: Esgoto correndo a céu aberto.



Foto 4: Esgoto secundário sendo lançado na microdrenagem.

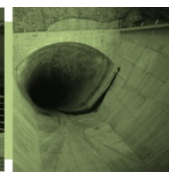


Foto 5: Lançamento de esgoto secundário na sarjeta.

1.3.5 ITAGIMIRIM



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Itagimirim

Identificação da Localidade

Município: Itagimirim
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 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.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, atuando ainda na área do saneamento básico com esgoto.

Dados Institucionais Complementares

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

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.

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	2009	Em parte
Código de postura	2000	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 já declarou por duas vezes 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	Ruim
Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.	

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Canal do bairro Francisco Andrade

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada e em parte canal revestido em concreto.

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

Dispositivo: Canal da Rua Belmonte

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra.

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:	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: Córrego da Prata

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
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:	Eventualmente

Dispositivo: Rio Limoeiro

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Ruim
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
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

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: 95%

Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas: 0%

Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem: 95%

Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem: 5%

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 e em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Santos Dummond, 2 - Rua Belmonte / Rua Vespaziano.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

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 Limoeiro

Frequência com que ocorrem: Eventualmente

Possíveis causas: Seção insuficiente, assoreamento e 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: 4 ton/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1 - Rua Santos Dummond

Identificação da Área Crítica

Município: Itagimirim
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Santos Dummond

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, existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Ocupação próxima a margem dos rios.

Fatores de Risco

Não 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

A enxurrada nesse município ocorre numa frequência média de uma vez ao ano.

A enxurrada interfere no fluxo de pessoas da cidade. 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 2 - Rua Belmonte / Rua Vespaziano

Identificação da Área Crítica

Município: Itagimirim
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Belmonte / Rua Vespaziano

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, existem áreas desocupadas que a possibilite
São agravantes do problema: Ocupação próxima a margem dos rios.

Fatores de Risco

Não 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
A enxurrada nesse município ocorre numa frequência média de uma vez ao ano.
A enxurrada interfere 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 ITAGIMIRIM



Foto 1: Caixa com grelha do sistema de microdrenagem.



Foto 2: Canal da Rua Belmonte.



Foto 3: Canal da Rua Belmonte.



Foto 4: Canal do Bairro Francino Andrade.



Foto 5: Canal do Bairro Francino Andrade.



Foto 6: Canal do Bairro Francino Andrade.



Foto 7: Canal do Bairro Francino Andrade.



Foto 8: Canal do bairro Francino Andrade.



Foto 9: Canal do Bairro Francino Andrade.



Foto 10: Final das manilhas de drenagem de DN 1000 mm.



Foto 11: Manutenção precária das margens do Rio Limoeiro.



Foto 12: Manutenção precária das margens do Rio Limoeiro.



Foto 13: Vista do Rio Limoeiro.



Foto 14: Área Crítica 1 – Rua Santos Dummont – área de inundação ribeirinha.



Foto 15: Área Crítica 2 – Rua Belmonte – área de inundação ribeirinha.



Foto 16: Área Crítica 2 – Rua Belmonte – área de inundação ribeirinha.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Itagimirim

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Elevado	5	3,7	19
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	5	3	15
Pessoal atuando	Muito reduzido	5	5	25
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,2	7
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	3	3	9
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	7	3	21
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Inexistente	1	5,0	5
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Requer atenção			3,3

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Itagimirim com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	3	4,0	12
Ocupação urbana	Requer atenção	7	3,1	22
Inclinação predominante no sítio urbano	Média a Alta	5	4	20
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	5	3	15
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Percentagem de área construída nos lotes	Média	7	3	21
Manejo sustentável	Elevado	1	3,8	4
Experiência local		1	5,0	5
Controle na fonte		3	2,4	7
Controle em áreas públicas		7	4,3	30
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			3,4

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	1	5,0	5
Controle na fonte	Baixo	3	2,4	7
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Elevado	7	4,3	30
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Áreas naturais de amortecimento	Inexistente	7	5	35
Potencial para amortecimento artificial	Inexistente	5	5	25
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Índice do potencial de sustentabilidade	Elevado			3,8

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Requer atenção	5	2,8	14
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	De regular a ruim	5	4	20
Existência de obstruções	Em todas	7	5	35
Existência de estrangulamentos	Na minoria	7	1	7
Condições de funcionamento	Elevado	3	3,7	11
Manutenção dos dispositivos	Inexistente ou eventualmente	5	4	20
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	7	5	35
Existência de assoreamento	Na minoria	7	2	14
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Corpo receptor	Elevado	1	4,5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	1	4	4
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Requer atenção			3,3

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Baixo	3	2,0	6
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	7	1	7
Estado de conservação	Médio	7	3	21
Condições de funcionamento	Requer atenção	3	2,6	8
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	3	1	3
Lixo nas caixas coletoras	Significativo	5	3	15
Lixo nas galerias	Significativo	5	3	15
Cobertura da área urbana	Requer atenção	7	2,9	20
% de vias pavimentadas	Elevada	5	1	5
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Muito baixa	7	5	35
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Requer atenção			2,6

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Algumas	7	3	21
Área mais crítica	Baixo	3	2,4	7,2
Média das áreas críticas	Baixo	7	2,4	16,8
Complexidade de áreas alagáveis	Alta complexidade	3	5	15
% de vias pavimentadas	Elevada	5	1	5
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Muito baixa	7	5	35
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Requer atenção			3,1

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Itagimirim como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Requer atenção	3	3,3	9,9
Micro drenagem	Requer atenção	3	2,6	7,8
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	3,1	21,7
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção			3,0

d) 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, 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 e a características da bacia de contribuição do rio que passa pela cidade.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste segmento do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.8 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.8 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações recentes	Existente em 2 locais	7	4	28
Frequência com que ocorrem	Eventual	5	2	10
Possíveis causas	Muito diversificada	1	5	5
Ocupação dos terrenos inundáveis	Altamente problemática	7	5	35
Área da bacia de contribuição	Mediana	9	3	27
Declividade média do talvegue	Baixa	3	2	6
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas	Requer atenção			3,5

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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 2 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.9 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.9 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Natureza dos problemas	5	4,6	4,6				4,6	4,6	4,6
Tipo do problema	7	5	5				5	5,0	5
Complexidade da área problema	7	5	5				5	5,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	2				2	2,0	2
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	5	5				5	5,0	5
Agravantes do problema	3	3	3				3	3,0	3
Existência de projeto de engenharia	1	5	5				5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	5,0				5,0	5,0	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	5				5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5				5	5,0	5
Recorrência dos problemas	7	2,8	2,8				2,8	2,8	2,8
Decretação de estado de emergência	9	4	4				4	4,0	4
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	1	1				1	1,0	1
Frequência dos alagamentos	7	3	3				3	3,0	3
Interferência na localidade	7	3,1	3,1				3,1	3,1	3,1
População afetada	7	3	3				3	3,0	3
Casas alagadas	7	3	3				3	3,0	3
Tempo de interrupção do trânsito	5	5	5				5	5,0	5
Necessidade de intervenção	5	5	5				5	5,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	3	3				3	3,0	3
Prejuízo material	7	3	3				3	3,0	3
Processos erosivos na localidade	5	0	0				0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0				0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,4	2,4				2,4	2,4	2,4

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Itagimirim

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Itagimirim pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.10 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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 1.10 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	3,4	10,2
Intensidade das chuvas locais	Elevado	3	4,0	12,0
Ocupação urbana	Requer atenção	7	3,1	21,7
Manejo sustentável	Elevado	1	3,8	3,8
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	3,0	15,0
Macrodrenagem	Requer atenção	3	3,3	9,9
Microdrenagem	Requer atenção	3	2,6	7,8
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	3,1	21,7
Inundações ribeirinhas	Requer atenção	9	3,5	31,5
Impactos nas áreas críticas	Baixo	7	2,4	16,8
Natureza dos problemas	Muito elevado	5	4,6	23,0
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	5,0	5,0
Recorrência dos problemas	Requer atenção	7	2,8	19,6
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,1	21,7
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Requer atenção	3	3,3	9,9
Estrutura municipal	Elevado	5	3,7	18,5
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,2	6,6
Defesa civil	Muito elevado	1	5,0	5,0
Índice global de fragilidade da localidade	Requer atenção			3,1

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Itagimirim

Identificação da Localidade

Município: Itagimirim
Cidade: Itagimirim
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Itagimirim 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.

Embora a Embasa detenha a concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, conjuntamente com os serviços de abastecimento de água, não há Sistema (SES) implantado e operado pela referida entidade.

Na cidade, a administração municipal, por intermédio da sua Secretaria de Secretaria de Desenvolvimento Sustentável é responsável pela implantação, operação e manutenção das estruturas de esgotamento sanitário existentes.

A rede coletora de Itagimirim foi implantada de forma gradual.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

A rede coletora mista implantada pela prefeitura municipal, há cerca de 20 anos, é composta de tubulações de concreto e PVC, com diâmetros de 200 a 1000 mm, dispostas sob vias pavimentadas, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Itagimirim, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 526 m³/dia.

Na cidade de Itagimirim 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 e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações médias a elevadas na maior parte da localidade.

A cidade é cortada por corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas por parte da zona urbana. Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Rios e córregos – Os esgotos primários e secundários
- Canais abertos naturais ou retificados – Os esgotos primários e secundários

Com relação ao estado de conservação das águas, estes corpos hídricos apresentam-se, com base na inspeção visual em campo, severamente comprometidos devido ao lançamento de esgotos sanitários diretos e de águas pluviais com esgotos sanitários.

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que não ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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
01	Rio Limoeiro

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 Limoeiro	Maior que 150m
Córrego Ribeirão do Prata	Maior que 150m
Canal do Bairro Francino Andrade	Maior que 150m

Tratamento de esgotos

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

Os esgotos sanitários da cidade de Itagimirim possuem disposição fluvial, no Rio Limoeiro e Córrego Ribeirão do Prata, mananciais de regime perene. O descarte ocorre de modo direto difuso e concentrado. O Córrego Ribeirão do Prata é afluente do Rio Limoeiro.

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

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 79% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema misto, 5% por fossa e infiltração. 1% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 15% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

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

Relacionamento com Usuários

A Prefeitura não 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 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
Transbordamento de fossas
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede

Frequência

Frequentemente
Não ocorre
Frequentemente

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE ITAGIMIRIM



Foto 1: Lançamento de efluente no Córrego Ribeirão do Prata.



Foto 2: Lançamento de efluente no Rio Limoeiro.



Foto 3: Lançamento difuso no Córrego Ribeirão do Prata.

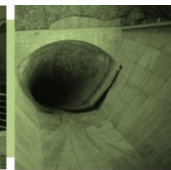


Foto 4: Manilha lançando esgoto no Rio Limoeiro.

1.3.6 ITAPEBI



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Itapebi

Identificação da Localidade

Município: Itapebi

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha



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 amplos (com 2 metros ou mais 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.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Obras, 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 à Secretária de Meio Ambiente e Agricultura.

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?
Código de obras	2002	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 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: Rio Jequitinhonha

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:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Mar
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Riacho da Bica

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:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Medidas Compensatórias

São utilizadas medidas compensatórias da urbanização na drenagem.

Equipamentos utilizados:

Reservatório de amortecimento.

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.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	20%
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, mais 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 - Rua Cipriano Carmona / Travessa Santa Cruz, 2 - Rua Silvio Torto Junior / Travessa Belmonte, 3 - Rua Valfrides Santana / BA-275, 4 - Rua 2 (Em frente à mercearia leal).

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não foi observado inundação nas áreas ribeirinhas nos últimos anos.

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: 20 ton/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1 - Rua Cipriano Carmona / Travessa Santa Cruz

Identificação da Área Crítica

Município: Itapebi

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha

Área crítica: Rua Cipriano Carmona / Travessa Santa Cruz

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 não são pavimentadas.

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 pressão, ainda que branda, para ocupação destas áreas.

São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal e ausência de pavimentação e microdrenagem.

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: Até 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 somente no local. O prejuízo material é médio e não há risco de vida humana.

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



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 2 - Rua Silvio Torto Junior / Travessa Belmonte

Identificação da Área Crítica

Município: Itapebi
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha
Área crítica: Rua Silvio Torto Junior / Travessa Belmonte

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 não são pavimentadas.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.
E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite.
São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal ausência de pavimentação e 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: Por menos de 1 hora
* 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 somente no local. 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 3 - Rua Valfrides Santana / BA-275

Identificação da Área Crítica

Município: Itapebi
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha
Área crítica: Rua Valfrides Santana / BA-275

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 não são pavimentadas.
Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação intensa.
Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.
São agravantes do problema: Baixa declividade longitudinal, falta de pavimentação e microdrenagem.

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: Sempre

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 4 - Rua 2 (Em frente à mercearia leal)

Identificação da Área Crítica

Município: Itapebi

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha

Área crítica: Rua 2 (Em frente à mercearia leal)

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 não são pavimentadas.

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: Falta de pavimentação e 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: 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 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 ITAPEBI



Foto 1: Lagoa na Rua Cipriano Carmona que serve como reservatório de amortecimento.



Foto 2: Área crítica 1 – Rua Cipriano Carmona – área de alagamento.



Foto 3: Área Crítica 1 – Rua Cipriano Carmona – área de alagamento.



Foto 4: Área Crítica 2 – Rua Silvio Tosto Junior – área de alagamento.



Foto 5: Área crítica 3 – Rua Valfrides Santana – área de alagamento.



Foto 6: Área crítica 3 – Rua Valfrides Santana – área de alagamento.



Foto 7: Área Crítica 4 – Rua 02 – área de alagamento.



Foto 8: Área Crítica 4 – Rua 02 – área de alagamento.



Foto 9: Área Crítica 4 – Rua 02 – área de alagamento.



Foto 10: Área Crítica 4 – Rua 02 – área de alagamento (em frente a mercearia Leal).

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Itapebi

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Baixo	5	2,0	10
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Difusa	5	3	15
Pessoal atuando	Considerável	5	0	0
Normas e licenciamentos	Requer atenção	3	3,5	11
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	3	3	9
Licenciamento ambiental	Inexistente	5	5	25
Licenciamento para loteamentos	Existe, toda via sem exigências	3	3	9
Tipo de exigência para loteamentos	Inexistente	7	5	35
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Inexistente	1	5,0	5
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Requer atenção			2,8

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Itapebi com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio superior do estado	3	4,0	12
Ocupação urbana	Baixo	7	2,1	15
Inclinação predominante no sítio urbano	Plana a pouco inclinada	5	1	5
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Baixa densidade	5	1	5
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Percentagem de área construída nos lotes	Média	7	3	21
Manejo sustentável	Requer atenção	1	2,9	3
Experiência local		1	3,0	3
Controle na fonte		3	2,8	8
Controle em áreas públicas		7	3,0	21
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			2,7

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Existente e pouco diversificada	1	3,0	3
Controle na fonte	Requer atenção	3	2,8	8
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais		0		0
Controle em áreas públicas	Requer atenção	7	3,0	21
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Áreas naturais de amortecimento	Poucas	7	3	21
Potencial para amortecimento artificial	Médio a baixo	5	3	15
Área livre para implantação de ETE		0		0
Índice do potencial de sustentabilidade	Requer atenção			2,9

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Desprezível	5	0,4	2
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	Bom	5	1	5
Existência de obstruções	Em nenhuma	7	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	7	0	0
Condições de funcionamento	Muito baixo	3	1,5	5
Manutenção dos dispositivos	Inexistente	5	5	25
Existência de lixo nas estruturas	Em nenhuma	7	0	0
Existência de assoreamento	Em nenhuma	7	0	0
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Corpo receptor	Elevado	1	4,0	4
Tipologia do corpo receptor	Sensível	1	3	3
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Muito baixo			1,2

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Muito elevado	3	5,0	15
Dispositivos de microdrenagem	Apenas sarjeta	7	5	35
Estado de conservação		0		0
Condições de funcionamento	Não há	3	0,0	0
Esgotos na microdrenagem		0		0
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Não é significativo	3	0	0
Lixo nas caixas coletoras		0		0
Lixo nas galerias		0		0
Cobertura da área urbana	Elevado	7	4,2	29
% de vias pavimentadas	Baixa	5	5	25
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Muito baixa	7	5	35
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Requer atenção			3,4

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Diversas	7	4	28
Área mais crítica	Requer atenção	3	2,6	7,8
Média das áreas críticas	Requer atenção	7	2,6	18,2
Complexidade de áreas alagáveis	Alta complexidade	3	5	15
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Muito baixa	7	5	35
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Elevado			4,0

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Itapebi como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Muito baixo	3	1,2	3,6
Micro drenagem	Requer atenção	3	3,4	10,2
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	4,0	28,0
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção			3,2

d) 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.

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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 4 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.8 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.8 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Natureza dos problemas	5	4,4	4,6	4,6	4,5		4,4	4,5	4,6
Tipo do problema	7	4	4	4	4		4	4,0	4
Complexidade da área problema	7	5	5	5	5		5	5,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	5	5	5	5		5	5,0	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	4	5	5	5		4	4,8	5
Agravantes do problema	3	4	4	4	3		3	3,8	4
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5	5		5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	2,0	2,0	4,0	4,0		2,0	3,0	4,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	1	1	5	5		1	3,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	3	3	3	3		3	3,0	3
Recorrência dos problemas	7	3,9	3,9	3,9	3,9		3,9	3,9	3,9
Decretação de estado de emergência	9	3	3	3	3		3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5	5		5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	4	4	4	4		4	4,0	4
Interferência na localidade	7	3,4	2,9	3,0	3,1		2,9	3,1	3,4
População afetada	7	3	3	3	3		3	3,0	3
Casas alagadas	7	4	3	3	3		3	3,3	4
Tempo de interrupção do trânsito	5	4	3	4	5		3	4,0	5
Necessidade de intervenção	5	5	5	5	5		5	5,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	3	3	3	3		3	3,0	3
Prejuízo material	7	4	3	3	3		3	3,3	4
Processos erosivos na localidade	5	0	0	0	0		0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,6	2,5	2,6	2,6		2,5	2,6	2,6

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Itapebi

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Itapebi pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.9 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	2,7	8,1
Intensidade das chuvas locais	Elevado	3	4,0	12,0
Ocupação urbana	Baixo	7	2,1	14,7
Manejo sustentável	Requer atenção	1	2,9	2,9
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	3,2	16,0
Macrodrenagem	Muito baixo	3	1,2	3,6
Microdrenagem	Requer atenção	3	3,4	10,2
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	4,0	28,0
Inundações ribeirinhas	Não há	9	0,0	0,0
Impactos nas áreas críticas	Requer atenção	7	2,6	18,2
Natureza dos problemas	Elevado	5	4,5	22,5
Possibilidade de amortecimento	Requer atenção	1	3,0	3,0
Recorrência dos problemas	Elevado	7	3,9	27,3
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,1	21,7
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Requer atenção	3	2,8	8,4
Estrutura municipal	Baixo	5	2,0	10,0
Normas e licenciamentos	Requer atenção	3	3,5	10,5
Defesa civil	Muito elevado	1	5,0	5,0
Índice global de fragilidade da localidade	Baixo			1,9

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Itapebi

Identificação da Localidade

Município: Itapebi
Cidade: Itapebi
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha



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 Itapebi 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.

Embora a Embasa detenha a concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, conjuntamente com os serviços de abastecimento de água, não há Sistema (SES) implantado e operado pela referida entidade.

Na cidade, a administração municipal, por intermédio da sua Secretaria de Obras é responsável pela implantação, operação e manutenção da totalidade das estruturas de esgotamento sanitário existentes.

Os serviços de esgotos não são tarifados.

Sistema de Coleta de esgoto

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Itapebi, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 806 m³/dia.

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

As estruturas de macrodrenagem existentes recebem contribuições de esgotos.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves na maior parte da localidade.

A cidade é está próxima de corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas por parte da mancha urbana. Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Riachos – Os esgotos secundários

Com relação ao estado de conservação das águas, estes corpos hídricos apresentam-se, com base na inspeção visual em campo, com indícios de contaminação devido ao lançamento de esgotos sanitários diretos.

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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
Córrego da Bica	Maior que 150m

Tratamento de esgotos

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

Os esgotos sanitários da cidade de Itapebi possuem disposição fluvial, no Córrego da Bica, manancial de regime perene. O descarte ocorre de modo direto 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 65% da área urbana é atendida por fossa e infiltração. 30% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 5% lança diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Itapebi 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 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:

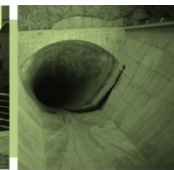
Problemas Existentes
Transbordamento de fossas
Agressão evidente ao corpo d'água receptor

Frequência
Frequentemente
Frequentemente

1.3.7 PORTO SEGURO



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Porto Seguro

Identificação da Localidade

Município: Porto Seguro
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 e de bom caimento. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, não são encontrados escoamentos ao longo do meio fio.

Inicialmente, a ocupação da cidade começou na parte alta da cidade, região conhecida como Cidade Alta. Posteriormente o vale do Rio Buranhém começou a ser ocupado. Nesta região, a expansão está ocorrendo

para a parte alta. Além disso, existem diversas zonas de expansão com novos loteamentos ao longo da Av. Beira Mar.

Aspectos Institucionais

O planejamento e a implantação do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Obras, atuando ainda na área do saneamento básico com água e esgoto.

Já a operação e manutenção do sistema de águas pluviais são realizadas pela Secretaria de Trânsito e Serviços Públicos atuando ainda na área do saneamento 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 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.

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	Sim
Código de Obras	2007	Sim
Código de Postura	2003	Sim
Código de Meio Ambiente	2006	Sim

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil, porém esta não 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 já declarou por uma vez estado de emergência por conta de inundações no ano de 2004.

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
Poços de visita	Bom
Valetas	Bom

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

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Canal da Rua 15 de Novembro

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada e em parte canal revestido em alvenaria de pedra.

Estado do dispositivo:

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

Dispositivo: Canal da Rua Padre Emiliano

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria retangular enterrada e em parte canal revestido em alvenaria de pedra.

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: Galeria da Rua Norte Sul

Características do dispositivo de macrodrenagem:

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

Dispositivo: Canal da Rua da Vala

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em concreto.

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

Dispositivo: Galeria na Rua Augusto Borges

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Galeria circular enterrada e em parte galeria retangular enterrada.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Sim
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:	Mar
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Rio da Vila

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:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Mar
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Rio Curuípe

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:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Mar
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: Em 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:	80%
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

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

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Salvador , 2 - Rua da Canseira / Rua do Telégrafo, 3 - Avenida das Acácias.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não foi observado inundação nas áreas ribeirinhas nos últimos anos.

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

Observações Complementares

Convênio entre a Conder, a Caixa Econômica Federal, e a prefeitura concluiu projetos de pavimentação e microdrenagem para 60 ruas situadas nos Bairros Baianão, Mirante, Cambolo, Saputi e Fontana (sede), e nas localidades de Arraial D'ajuda, Trancoso, Vera Cruz e Pindorama (interior do município). Já foram iniciados no Baianão e Vila Vitória.

Para as outras ruas está previsto obras em 2011.

A previsão de orçamento anual para pavimentação e microdrenagem é estimada em R\$ 5 milhões.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1- Rua Salvador

Identificação da Área Crítica

Município: Porto Seguro
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Salvador

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 não são pavimentadas.

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: Baixa declividade longitudinal e dificuldade de escoamento da água e dificuldade de escoamento da água causada grade da rua mais baixo em determinado trecho dificultando o escoamento da água.

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: 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 somente no local. O prejuízo material é médio não há risco de vida humana.

Não foram observados processos erosivos na cidade projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 2- Rua da Canseira / Rua do Telégrafo

Identificação da Área Crítica

Município: Porto Seguro

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua da Canseira / Rua do Telégrafo

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.

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: 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: Até 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 somente no local. Não há prejuízo material e também 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 3- Avenida das Acácias

Identificação da Área Crítica

Município: Porto Seguro

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Avenida das Acácias

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 não são pavimentadas.

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: Ausência de pavimentação e 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: 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 somente no local. Não há prejuízo material e também 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 PORTO SEGURO



Foto 1: Canal rua da vala.



Foto 2: Estrangulamento no final da Rua da Vala.



Foto 3: Trecho coberto do final da Rua da Vala.



Foto 4: Final da galeria Rua do Padre Emílio.



Foto 5: Final da galeria rua Norte Sul.



Foto 6: Final do Canal da Rua das Pitangueiras.



Foto 7: Galeria da Rua 15 de Novembro.



Foto 8: Área crítica 1, caracterizada pela ocorrência de freqüentes alagamentos.



Foto 9: Área crítica 2, caracterizada pela ocorrência freqüentes alagamentos.



Foto 10: Área crítica 3, caracterizada pela ocorrência de freqüentes alagamentos.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Porto Seguro

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Muito baixo	5	1,3	7
Fragmentação dos níveis de serviço	Concentrada	5	2	10
Atuação em outras áreas do saneamento	Pouco Difusa	5	2	10
Pessoal atuando	Considerável	5	0	0
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	3	1	3
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	7	3	21
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Pouco atuante	1	4,0	4
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Baixo			1,8

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Porto Seguro com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio inferior do estado	3	3,0	9
Ocupação urbana	Baixo	7	2,5	18
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	5	2	10
Facilidade para infiltração	Média	1	3	3
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média a baixa	5	2	10
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Percentagem de área construída nos lotes	Média	7	3	21
Manejo sustentável	Elevado	1	4,2	4
Experiência local		1	5,0	5
Controle na fonte		3	3,3	10
Controle em áreas públicas		7	4,4	31
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			2,8

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Inexistente	1	5,0	5
Controle na fonte	Requer atenção	3	3,3	10
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Elevado	7	4,4	31
Infiltração dos solos	Parte da área	3	3	9
Áreas naturais de amortecimento	Inexistente	7	5	35
Potencial para amortecimento artificial	Inexistente	5	5	25
Área livre para implantação de ETE	Na maioria	1	1	1
Índice do potencial de sustentabilidade	Elevado			4,2

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Requer atenção	5	3,0	15
Estruturas cobertas ou não cobertas	Sem predomínio	5	3	15
Estado de conservação	Regular	5	3	15
Existência de obstruções	Em metade delas	7	3	21
Existência de estrangulamentos	Em metade delas	7	3	21
Condições de funcionamento	Requer atenção	3	3,0	9
Manutenção dos dispositivos	Inexistente ou eventualmente	5	4	20
Existência de lixo nas estruturas	Na maioria	7	4	28
Existência de assoreamento	Na minoria	7	1	7
Transporta esgotos	Na maioria	1	4	4
Corpo receptor	Requer atenção	1	3,5	4
Tipologia do corpo receptor	Sensível	1	3	3
Transporta esgotos	Na maioria	1	4	4
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Requer atenção			3,1

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Desprezível	3	0,5	2
Dispositivos de microdrenagem	Boa diversidade	7	0	0
Estado de conservação	Bom	7	1	7
Condições de funcionamento	Muito baixo	3	1,0	3
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Não é significativo	3	0	0
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	5	1	5
Lixo nas galerias	Pouco significativo	5	1	5
Cobertura da área urbana	Requer atenção	7	3,2	22
% de vias pavimentadas	Média	5	2	10
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Muito baixa	7	5	35
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Baixo			2,1

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Alguma	7	2	14
Área mais crítica	Requer atenção	3	2,7	8,1
Média das áreas críticas	Baixo	7	2,5	17,5
Complexidade de áreas alagáveis	Alta complexidade	3	5	15
% de vias pavimentadas	Elevada	5	2	10
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Muito baixa	7	5	35
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Requer atenção			3,1

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Porto Seguro como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Requer atenção	3	3,1	9,3
Micro drenagem	Baixo	3	2,1	6,3
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	3,1	21,7
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção			2,9

d) 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, 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 e a características da bacia de contribuição do rio que passa pela cidade.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste segmento do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.8 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.8 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações recentes	Não observadas	7	0	0
Frequência com que ocorrem		0		0
Possíveis causas		0		0
Ocupação dos terrenos inundáveis		0		0
Área da bacia de contribuição	Muito grande	9	5	45
Declividade média do talvegue	Baixa	3	2	6
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas	Requer atenção			2,7

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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, para cada área crítica, por 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.9 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.9 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Natureza dos problemas	5	4,2	4,3	3,8			3,8	4,1	4,3
Tipo do problema	7	4	4	4			4	4,0	4
Complexidade da área problema	7	4	4	4			4	4,0	4
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	5	5	1			1	3,7	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	5	5	4			4	4,7	5
Agravantes do problema	3	3	4	3			3	3,3	4
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5			5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	5,0	5,0			5,0	5,0	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	5	5			5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5			5	5,0	5
Recorrência dos problemas	7	3,9	3,9	3,9			3,9	3,9	3,9
Decretação de estado de emergência	9	3	3	3			3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5			5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	4	4	4			4	4,0	4
Interferência na localidade	7	2,6	3,5	1,9			1,9	2,7	3,5
População afetada	7	3	3	3			3	3,0	3
Casas alagadas	7	3	4	0			0	2,3	4
Tempo de interrupção do trânsito	5	5	5	4			4	4,7	5
Necessidade de intervenção	5	5	5	5			5	5,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	3	3	3			3	3,0	3
Prejuízo material	7	0	4	0			0	1,3	4
Processos erosivos na localidade	5	0	0	0			0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,5	2,7	2,2			2,2	2,5	2,7

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Porto Seguro

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Porto Seguro pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.10 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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 1.10 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	2,8	8,4
Intensidade das chuvas locais	Requer atenção	3	3,0	9,0
Ocupação urbana	Baixo	7	2,5	17,5
Manejo sustentável	Elevado	1	4,2	4,2
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	2,9	14,5
Macrodrenagem	Requer atenção	3	3,1	9,3
Microdrenagem	Baixo	3	2,1	6,3
Adequabilidade do sistema existente	Requer atenção	7	3,1	21,7
Inundações ribeirinhas	Requer atenção	9	2,7	24,3
Impactos nas áreas críticas	Baixo	7	2,5	17,5
Natureza dos problemas	Elevado	5	4,1	20,5
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	5,0	5,0
Recorrência dos problemas	Elevado	7	3,9	27,3
Interferência na localidade	Requer atenção	7	2,7	18,9
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Baixo	3	1,8	5,4
Estrutura municipal	Muito baixo	5	1,3	6,5
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6,0
Defesa civil	Elevado	1	4,0	4,0
Índice global de fragilidade da localidade	Requer atenção			2,6

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Porto Seguro

Identificação da Localidade

Município: Porto Seguro
Cidade: Porto Seguro
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Porto Seguro 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 concessionária que gere a infraestrutura dos esgotos sanitários dispõe parcialmente de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta, a quantidade de ligações existentes e a população atendida pelos serviços.

A rede coletora de Porto Seguro foi implantada de forma gradual. Já a estação de tratamento de efluentes (ETE) foi implantada notadamente em 1998.

Os serviços de esgotos são tarifados. Os valores praticados da tarifa são de 80% para a rede do tipo separador absoluto, e de 45% para redes condominiais (Vila Vitória). Há rejeição em pagar as tarifas e o índice de inadimplência é alto, em torno de 30%.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela concessionária:

Extensão total da rede: 115.4 km.

Extensão de rede convencional: 110.9 km.

Extensão de rede condominial: 4.5 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 14147.

Quant. ligações ativas de esgoto: 13707.

Quant. economias de esgoto: 11705.

Dentre as ligações totais, cerca de 250 ligações são feitas na rede condominial.

A rede coletora do esgotamento sanitário implantada pela concessionária, há cerca de 12 anos, é composta de tubulações de PVC e outros, com diâmetros de 150 a 350 mm, dispostas sob vias pavimentadas e fundos lotes, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada dispõe de poços de visita e de caixas de passagem, o que favorece a uma operação adequada. Há rede condominial implantada que funciona como separador absoluto.

O sistema da cidade de Porto Seguro possui 26 estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 39.797 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 8488.20 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Porto Seguro 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 e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da localidade.

Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Rios – Os esgotos primários e secundários
- Canais abertos naturais ou retificados – Os esgotos primários e secundários

Com relação ao estado de conservação das águas, estes corpos hídricos apresentam-se, com base na inspeção visual em campo, com indícios de contaminação devido ao lançamento de águas pluviais com esgotos sanitários e à existência de resíduos lançados indevidamente.

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que não ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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
01	Canal XV Novembro / Rio Buranhém
02	Rua da Vala / Rio Buranhém
03	Av. Portugal / Mar
04	Rua Salvador / Rio Buranhém
05	Rua Norte Sul / Rio Buranhém

Verificou-se que há lançamento direto de esgotos sanitários no Rio do Mangue, seja através de descartes individuais ou por intermédio de redes coletoras.

Tratamento de esgotos

A vazão dos esgotos tratados em Porto Seguro é de 7.834 m³/dia, sendo a capacidade instalada da estação de tratamento de efluentes de 21.024 m³/dia. Integram o sistema de tratamento de esgoto as seguintes unidades: 4 lagoas aeradas e 2 lagoas de manutenção (ou polimento).

O pré-tratamento é feito nas elevatórias.

As unidades integrantes da ETE estão operando em condições satisfatórias. Há pessoal qualificado para a operação da ETE, que efetua os procedimentos com regularidade por 3 profissionais residentes na cidade. Os técnicos responsáveis pela manutenção não são efetivos do quadro da concessionária prestadora dos serviços, e pertencem a equipe de manutenção local.

O estado geral de conservação da ETE pode ser classificado como regular. As estruturas de concreto estão em parte satisfatoriamente preservadas e em parte desgastadas, necessitando reparação. Não há a ocorrência de vazamentos na estrutura e registra-se ainda que o processo de tratamento não exala odores inconvenientes.

As lagoas de tratamento estão mal conservadas. O lançamento dos efluentes tratados não exala odores e não apresenta cor elevada. A qualidade do processo de tratamento do lodo é satisfatória. Apesar de visualmente o efluente estar bom, a ETE apresenta algumas irregularidades: - lâmpadas UV sem funcionar e - lagoa de mistura parcial com bastante lodo.

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

Os esgotos sanitários da cidade de Porto Seguro possuem disposição fluvial: no Rio Buranhém, manancial de regime perene. O descarte ocorre através de emissário; no Rio dos Mangues, manancial de regime perene. O descarte ocorre de modo direto difuso.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários da cidade, aproximadamente 58% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 42% é atendida por fossa e infiltração.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários secundários da cidade, cerca de 58% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 2% é atendida por rede coletora em sistema misto, 38% por fossa e infiltração. 1% da mancha urbana lança os esgotos a céu aberto/sarjeta, e 1% lança diretamente no corpo receptor.

Pequena parte da área urbana destina os esgotos secundários na microdrenagem.

Aspectos relacionados ao reuso

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

Relacionamento com Usuários

A prestadora dos serviços recebe um número médio de 205 solicitações por mês.

Os principais atendimentos são relativos a desentupimento, que correspondem a 2% dos atendimentos. As solicitações para correção de quebraimento equivalem a 2% das demandas, já os atendimentos de ligação à rede correspondem a 96% dos atendimentos.

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

Os meios de comunicação utilizados para comunicação com os usuários são informativos na conta de consumo.

Avaliação do Sistema

Há obra de esgotamento sanitário iniciadas a em 2010, cuja responsabilidade da execução é da Embasa. Mesmo sem a entrega do sistema, a população faz uso da rede coletora, com a ligação clandestina dos esgotos sanitários.

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

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

Frequência

Frequentemente

Frequentemente

Ocasionalmente

Ocasionalmente

Ocasionalmente

Ocasionalmente

Não ocorre

Não ocorre

Frequentemente

Frequentemente

Má qualidade do efluente da ETE
Agressão evidente ao corpo d'água receptor
Oscilação/intermitência no suprimento de energia elétrica

Não ocorre
Frequentemente
Não ocorre

Observações Complementares

Com a ampliação do sistema, com cerca de 2.500 ligações novas, a abrangência irá ficar em torno de 95%.

A MRM está concluindo duas lagoas aeradas e uma lagoa de maturação, com entrega prevista para janeiro de 2011.

A construtora MRM está concluindo 9 elevatórias, ficando 1 pendente. Condomínios particulares estão entregando três elevatórias (Outeiro de São Francisco).

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE PORTO SEGURO



Foto 1: Aerador funcionando na ETE.



Foto 2: Aspecto geral da lagoa aerada de mistura parcial.



Foto 3: Caixa de distribuição da ETE.



Foto 4: Nova lagoa aerada sendo construída.



Foto 5: Nova lagoa aerada sendo construída.



Foto 6: Tubulação na chegada da lagoa aerada necessitando manutenção.



Foto 7: Tubulação na chegada da lagoa aerada necessitando manutenção.



Foto 8: Unidade de tratamento complementar com lâmpada UV – fora de funcionamento.



Foto 9: Unidade de tratamento complementar com lâmpada UV – fora de funcionamento.

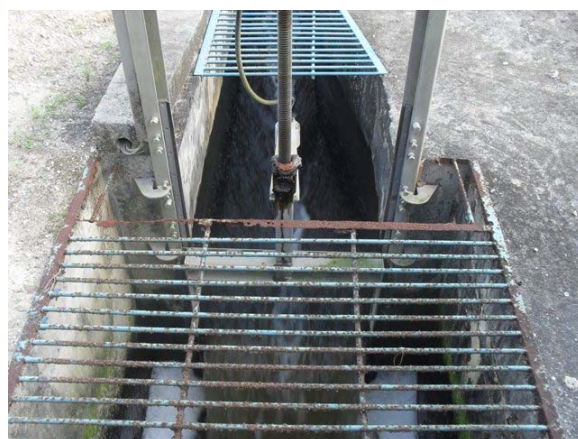


Foto 10: Unidade de tratamento complementar com lâmpada UV – fora de funcionamento.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais do distrito de Arraial D'Ajuda, do município de Porto Seguro

Identificação da Localidade

Município: Porto Seguro
Localidade: Arraial D'Ajuda
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da localidade de Arraial D'Ajuda 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 concessionária que gere a infraestrutura dos esgotos sanitários dispõe de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta, a quantidade de ligações existentes e a população atendida pelos serviços.

A rede coletora e a estação de tratamento de efluentes (ETE) de Arraial D'Ajuda foram implantadas notadamente em 2000.

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: 21.3 km.

Extensão de rede convencional: 21.3 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 1956.

Quant. ligações ativas de esgoto: 1926.

Quant. economias de esgoto: 2898.

Quant. economias ativas de esgoto: 2826.

A rede coletora do esgotamento sanitário implantada pela concessionária, há cerca de 10 anos, é composta de tubulação de PVC, com diâmetro 150 mm, dispostas sob vias pavimentadas, vias não pavimentadas, fundos lotes, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada dispõe de poços de visita e dispõe de caixas de passagem, o que favorece a uma operação adequada.

O sistema da localidade de Arraial D'Ajuda possui 5 estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 9.608 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 1179.6 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A localidade de Arraial D'Ajuda 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 e as estruturas de macrodrenagem, ambas existem e não recebe contribuições de esgotos.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações médias na maior parte da localidade, que define a existência de 05 vertentes naturais (bacias).

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que não ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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

Todo o esgoto coletado pelo sistema separador de Arraial D'Ajuda é tratado.

A vazão dos esgotos tratados em Arraial D'Ajuda é de 1.048 m³/dia, sendo a capacidade instalada da estação de tratamento de efluentes de 5011.2 m³/dia. Integram o sistema de tratamento de esgoto as seguintes unidades: 2 reatores anaeróbicos de fluxo ascendente, 2 lagoas aeradas e 2 lagoas de manutenção (ou polimento).

As unidades integrantes da ETE estão operando, em boas condições. Há pessoal qualificado que efetua os procedimentos necessários, sendo feito por um profissional residente na cidade. Os técnicos responsáveis pela manutenção não são efetivos do quadro da concessionária prestadora dos serviços, e pertencem a equipe de manutenção local.

O estado geral de conservação da ETE pode ser classificado como bom. As estruturas de concreto estão satisfatoriamente preservadas e não há a ocorrência de vazamentos na estrutura. Registra-se ainda que o processo de tratamento não exala odores inconvenientes. As lagoas de tratamento estão bem conservadas, sem maiores problemas.

A ETE do distrito de Arraial D'Ajuda se encontra em condições razoáveis. No que se refere à manutenção, alguns tubos estão rompidos pela ação do tempo. Visualmente a qualidade do efluente é boa, mas há aeradores inoperantes, o que pode interferir na eficiência da ETE.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente e do efluente 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 na tabela a seguir:

DBO (mg/L) 328
DQO (mg/L) 739
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 486

O lodo resultante do processo de tratamento é conduzido para leito de secagem. A qualidade do processo de tratamento do lodo é satisfatória.

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

DBO (mg/L) 55
DQO (mg/L) 146
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 96

Os esgotos sanitários da localidade de Arraial D'Ajuda possuem disposição fluvial, no Rio Buranhém, manancial de regime perene. O descarte ocorre através de emissário.

O principal uso do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento é a recreação.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 60% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 40% é atendida por fossa e infiltração.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Arraial D'Ajuda 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 e ampliação 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	Frequência
Problemas na Rede Coletora	Ocasionalmente
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Ocasionalmente
Extravasão de elevatórias	Ocasionalmente
Transbordamento de fossas	Não ocorre
Extravasão Frequente da ETE	Não ocorre
Problemas na ETE por desgaste dos equipamentos	Não ocorre
Sobrecarga na ETE decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Não ocorre
Roubos e Depredação	Não ocorre
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede	Ocasionalmente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da elevatória	Não ocorre
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da estação de tratamento	Não ocorre
Má qualidade do efluente da ETE	Não ocorre
Agressão evidente ao corpo d'água receptor	Não ocorre
Oscilação/intermitência no suprimento de energia elétrica	Não ocorre

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE ARRAIAL D'AJUDA



Foto 1: Aspecto do efluente da ETE.



Foto 2: Caixa de distribuição do afluente.



Foto 3: Caixa de distribuição do afluente.



Foto 4: Caixa de distribuição para as lagoas.



Foto 5: Caixa de distribuição para as lagoas.



Foto 6: DAFA da ETE.



Foto 7: DAFA da ETE.



Foto 8: DAFA da ETE.



Foto 9: DAFA da ETE.



Foto 10: Lagoa aerada com aerador parado.



Foto 11: Lagoas aeradas da ETE.



Foto 12: Lagoas da ETE.



Foto 13: Lagoas de polimento da ETE.



Foto 14: Tubulação de esgoto desgastada com necessidade de reparação.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais do distrito de Trancoso, do município de Porto Seguro

Identificação da Localidade

Município: Porto Seguro
Localidade: Trancoso
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



Localização do Município na RDS

Entidade Gestora do Sistema de Esgotamento Sanitário

A entidade gestora da infraestrutura existente destinada ao esgotamento sanitário da localidade de Trancoso 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 concessionária que gere a infraestrutura dos esgotos sanitários dispõe de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta, a quantidade de ligações existentes e a população atendida pelos serviços.

A rede coletora e a estação de tratamento de efluentes (ETE) de Trancoso foram implantadas notadamente em 2001.

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: 18 km.

Extensão de rede convencional: 18 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 1109.

Quant. ligações ativas de esgoto: 1066.

Quant. economias de esgoto: 1312.

Quant. economias ativas de esgoto: 1246.

Sendo das ligações totais, 991 residenciais.

A rede coletora do esgotamento sanitário implantada pela concessionária, há cerca de 9 anos, é composta de tubulação PVC, com diâmetro de 150 mm, disposta sob vias pavimentadas, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada dispõe de poços de visita e dispõe de caixas de passagem, o que favorece a uma operação adequada.

O sistema da localidade de Trancoso possui 5 estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 3.369 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 672.6 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A localidade de Trancoso 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 e as estruturas de macrodrenagem, ambas existem e não recebem contribuições de esgotos.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da localidade, que define a existência de 05 vertentes naturais (bacias).

A cidade é contornada de corpos hídricos que não recebem contribuições sanitárias geradas.

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que não ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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

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

A vazão dos esgotos tratados em Trancoso é de 561 m³/dia, sendo a capacidade instalada da estação de tratamento de efluentes de 2.070 m³/dia. Integram o sistema de tratamento de esgoto as seguintes unidades: 2 reatores anaeróbicos de fluxo ascendente (DAFA), 4 Wetland/plantas aquáticas e infiltração direta no solo.

As unidades integrantes da ETE estão operando, em condições precárias ou insuficientes. Há pessoal qualificado que efetua os procedimentos quando necessário, sendo feito por um profissional residente na cidade. Os técnicos responsáveis pela manutenção não são efetivos do quadro da concessionária prestadora dos serviços, e pertencem a equipe de manutenção local.

O estado geral de conservação da ETE pode ser classificado como precário. O efluente que sai das lagoas é encaminhado para uma vala de infiltração apresentando visualmente cor elevada e exalando odores desagradáveis.

As lagoas de tratamento estão mal conservadas, assoreadas. A ETE do distrito de Trancoso se encontra em condições ruins de funcionamento (visualmente), tendo uma lagoa de macrófitas totalmente assoreada, funcionando como caixa de passagem.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente e do efluente 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 na tabela a seguir:

DBO (mg/L) 270
DQO (mg/L) 550
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 311

O lodo resultante do processo de tratamento é conduzido para leito de secagem. A qualidade do processo de tratamento do lodo é satisfatória.

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

DBO (mg/L) 39
DQO (mg/L) 117
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 42

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 48% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 52% é atendida por fossa e infiltração.

A disposição do efluente é feita em valos de infiltração em uma área de 500 m².

Aspectos relacionados ao reuso

Em Trancoso 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, ampliação da estrutura da estação elevatória e ampliação 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

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

Frequentemente

Não ocorre

Não ocorre

Não ocorre

Frequentemente

Ocasionalmente

Não ocorre

Ocasionalmente

Ocasionalmente

Não ocorre

Frequentemente

Não ocorre

Ocasionalmente

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE TRANCOSO



Foto 1: Aspecto do efluente na saída das lagoas.



Foto 2: Aspecto do efluente na saída das lagoas.



Foto 3: Aspecto do efluente na saída das lagoas.



Foto 4: Aspecto geral das Lagoas de Macrófitas.



Foto 5: Aspecto geral das Lagoas de Macrófitas.



Foto 6: Aspecto geral das Lagoas de Macrófitas.



Foto 7: Aspecto geral das Lagoas de Macrófitas.



Foto 8: Visão da DAFA da ETE.



Foto 9: Lagoas de Macrófitas da ETE.



Foto 10: Lagoas de Macrófitas da ETE.



Foto 11: Lagoas de Macrófitas da ETE.

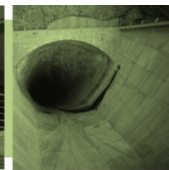


Foto 12: Lagoas de Macrófitas da ETE.

1.3.8 SANTA CRUZ CABRÁLIA



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Santa Cruz Cabrália

Identificação da Localidade

Município: Santa Cruz Cabrália
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 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.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, 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 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.

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	Sim
Código de Postura	1987	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 por uma vez 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: Rio Yayá (braço frio)

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em concreto e trecho sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	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: Rio Jardim

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	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
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Dispositivo: Rio Camurugi

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	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:	Não

Dispositivo: Rio Mutari

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	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:	Mar
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Não

Medidas Compensatórias

São utilizadas medidas compensatórias da urbanização na drenagem.

Equipamentos utilizados:

Reservatório de amortecimento.

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:	20%
--	-----

Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
---	----

Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	96%
---	-----

Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	4%
--	----

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 não centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Frei Henrique Coimbra (Banco do Brasil), 2 - Avenida Tancredo Neves / Rua Otavio Magno / Manoel Nunes / José Gabriel, 3 - Rua Paraju.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Não foram observados processos erosivos na cidade.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não foi observado inundação nas áreas ribeirinhas nos últimos anos

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: 19 t/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1 - Rua Frei Henrique Coimbra (Banco do Brasil)

Identificação da Área Crítica

Município: Santa Cruz Cabralia

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Rua Frei Henrique Coimbra (Banco do Brasil)

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: Lançamento inadequado de resíduos sólidos e obstrução bueiros/bocas lobo.

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: Sempre

A enxurrada nesse município ocorre numa frequência média de uma vez ao ano.

A enxurrada interfere no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. Não há prejuízo material e também 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 2 - Avenida Tancredo Neves / Rua Otavio Magno / Manoel Nunes / José Gabriel

Identificação da Área Crítica

Município: Santa Cruz Cabralia

RDS: Costa do Descobrimento

RPGA: Extremo Sul

Área crítica: Avenida Tancredo Neves / Rua Otavio Magno / Manoel Nunes / José Gabriel

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 não são pavimentadas.

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: Baixa declividade longitudinal e ausência de macrodrenagem e microdrenagem.

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: Algumas 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 no local e adjacências. 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.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 3 - Rua Paraju

Identificação da Área Crítica

Município: Santa Cruz Cabralia
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul
Área crítica: Rua Paraju

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 não são pavimentadas.
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: Baixa declividade longitudinal e ausência de microdrenagem.

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: 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 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 SANTA CRUZ DE CABRÁLIA



Foto 1: Grelhas totalmente assoreadas na Rua Frei Henrique Coimbra.



Foto 2: Grelhas totalmente assoreadas na Rua Frei Henrique Coimbra.



Foto 3: Manilha de microdrenagem chegando no Canal do Yayá.



Foto 4: Trecho do Canal de concreto do Rio Yayá.



Foto 5: Trecho do Canal de concreto do Rio Yayá.



Foto 6: Valetas de microdrenagem da cidade.



Foto 7: Valetas de microdrenagem da cidade.



Foto 8: Área Crítica 1 – Rua Frei Henrique Coimbra – área de enxurrada.



Foto 9: Área Crítica 1 – Rua Frei Henrique Coimbra – área de enxurrada.



Foto 10: Área Crítica 2 – Av. Tancredo Neves – área de alagamento.



Foto 11: Área Crítica 2 – Av. Tancredo Neves – Área de alagamento.



Foto 12: Área Crítica 2 – Av. Tancredo Neves – Área de alagamento.



Foto 13: Área Crítica 2 – Rua Otávio Magno – área de alagamento.



Foto 14: Área crítica 3 – Rua Paraju – área de alagamento.



Foto 15: Área crítica 3 – Rua Paraju – área de alagamento.



Foto 16: Área crítica 3 – Rua Paraju – área de alagamento.



Foto 17: Área crítica 3 – Rua Paraju – área de alagamento.

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Santa Cruz Cabrália

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

a) 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 segmento 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 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Baixo	5	1,7	9
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Pouco Difusa	5	2	10
Pessoal atuando	Considerável	5	0	0
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e específica	3	1	3
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	7	3	21
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Pouco atuante	1	4,0	4
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Baixo			2,1

b) 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, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. 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 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Santa Cruz Cabrália com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil médio inferior do estado	3	3,0	9
Ocupação urbana	Baixo	7	2,4	17
Inclinação predominante no sítio urbano	Suave a média	5	2	10
Facilidade para infiltração	Alta	1	1	1
Aspectos gerais da paisagem urbana	Média densidade	5	3	15
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Porcentagem de área construída nos lotes	Baixa a Média	7	2	14
Manejo sustentável	Elevado	1	3,7	4
Experiência local		1	3,0	3
Controle na fonte		3	2,4	7
Controle em áreas públicas		7	4,3	30
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Requer atenção			2,7

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 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Existente e pouco diversificada	1	3,0	3
Controle na fonte	Baixo	3	2,4	7
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Elevado	7	4,3	30
Infiltração dos solos	Em toda área	3	1	3
Áreas naturais de amortecimento	Inexistente	7	5	35
Potencial para amortecimento artificial	Inexistente	5	5	25
Área livre para implantação de ETE	Em nenhuma	1	5	5
Índice do potencial de sustentabilidade	Elevado			3,7

c) Infraestrutura de drenagem urbana

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

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ 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 1.4 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 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Muito baixo	5	0,6	3
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	Bom	5	1	5
Existência de obstruções	Em nenhuma	7	0	0
Existência de estrangulamentos		0		0
Condições de funcionamento	Elevado	3	4,2	13
Manutenção dos dispositivos	Inexistente ou eventualmente	5	4	20
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	7	5	35
Existência de assoreamento	Na maioria	7	4	28
Transporta esgotos	Em todas	1	1	1
Corpo receptor	Baixo	1	2,5	3
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	1	4	4
Transporta esgotos	Na minoria	1	1	1
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Baixo			2,0

▪ 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 1.5 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 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Baixo	3	2,0	6
Dispositivos de microdrenagem	Média diversidade	7	1	7
Estado de conservação	Médio	7	3	21
Condições de funcionamento	Muito baixo	3	0,9	3
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	3	1	3
Lixo nas caixas coletoras	Não é significativo	5	0	0
Lixo nas galerias	Pouco significativo	5	1	5
Cobertura da área urbana	Elevado	7	4,2	29
% de vias pavimentadas	Baixa	5	5	25
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Muito baixa	7	5	35
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Requer atenção			2,9

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Algumas	7	3	21
Área mais crítica	Requer atenção	3	2,8	8,4
Média das áreas críticas	Requer atenção	7	2,7	18,9
Complexidade de áreas alagáveis	Média complexidade	3	3	9
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Muito baixa	7	5	35
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Elevado			3,7

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Santa Cruz Cabralia como um todo, formado pelos componentes 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 1.7 que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Baixo	3	2,0	6,0
Micro drenagem	Requer atenção	3	2,9	8,7
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,7	25,9
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção			3,1

d) 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, 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 e a características da bacia de contribuição do rio que passa pela cidade.

Considerando os fatores selecionados para a avaliação deste segmento do sistema e as informações coletadas, tem-se o Quadro 1.8 onde, para cada fator considerado estão associados respectivos indicadores e qualificações.

Quadro 1.8 – Fatores, Qualificações e Indicadores de Inundações Ribeirinhas

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Existência de inundações recentes	Não observadas	7	0	0
Frequência com que ocorrem		0		0
Possíveis causas		0		0
Ocupação dos terrenos inundáveis		0		0
Área da bacia de contribuição	Muito grande	9	5	45
Declividade média do talvegue	Baixa	3	2	6
Índice de fragilidade de suscetibilidade de inundações ribeirinhas	Requer atenção			2,7

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão 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 3 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, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.9 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.9 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos					Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5			
Natureza dos problemas	5	4,5	4,3	4,3			4,3	4,3	4,5
Tipo do problema	7	4	4	4			4	4,0	4
Complexidade da área problema	7	5	4	4			4	4,3	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	5	5			2	4,0	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	5	5	5			5	5,0	5
Agravantes do problema	3	4	4	4			4	4,0	4
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5			5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	5,0	5,0			5,0	5,0	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	5	5			5	5,0	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5			5	5,0	5
Recorrência dos problemas	7	4,2	4,2	4,2			4,2	4,2	4,2
Decretação de estado de emergência	9	3	3	3			3	3,0	3
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5			5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	5	5	5			5	5,0	5
Interferência na localidade	7	2,6	3,6	3,2			2,6	3,1	3,6
População afetada	7	4	4	3			3	3,7	4
Casas alagadas	7	3	4	4			3	3,7	4
Tempo de interrupção do trânsito	5	3	4	4			3	3,7	4
Necessidade de intervenção	5	5	5	5			5	5,0	5
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	4	4	3			3	3,7	4
Prejuízo material	7	0	4	3			0	2,3	4
Processos erosivos na localidade	5	0	0	0			0	0,0	0
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,6	2,8	2,7			2,6	2,7	2,8

f) Síntese do manejo de águas pluviais em Santa Cruz Cabralia

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Santa Cruz Cabralia pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.10 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos 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 1.10 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Requer atenção	3	2,7	8,1
Intensidade das chuvas locais	Requer atenção	3	3,0	9,0
Ocupação urbana	Baixo	7	2,4	16,8
Manejo sustentável	Elevado	1	3,7	3,7
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	3,1	15,5
Macro drenagem	Baixo	3	2,0	6,0
Micro drenagem	Requer atenção	3	2,9	8,7
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,7	25,9
Inundações ribeirinhas	Requer atenção	9	2,7	24,3
Impactos nas áreas críticas	Requer atenção	7	2,7	18,9
Natureza dos problemas	Elevado	5	4,3	21,5
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	5,0	5,0
Recorrência dos problemas	Elevado	7	4,2	29,4
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,1	21,7
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Baixo	3	2,1	6,3
Estrutura municipal	Baixo	5	1,7	8,5
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,0	6,0
Defesa civil	Elevado	1	4,0	4,0
Índice global de fragilidade da localidade	Requer atenção			2,7

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Gerais da sede municipal de Santa Cruz Cabrália

Identificação da Localidade

Município: Santa Cruz Cabrália
Cidade: Santa Cruz Cabrália
RDS: Costa do Descobrimento
RPGA: Extremo Sul



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 Santa Cruz Cabrália 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 Santa Cruz Cabrália foram implantadas notadamente em 2000.

Os serviços de esgotos são tarifados. O valor praticado da tarifa é de 80% para a rede do tipo separador absoluto. Há rejeição em pagar as tarifas, o índice de inadimplência é alto.

Sistema de Coleta de esgoto

Extensão de rede coletora de esgotos

Sistema gerido pela concessionária:

Extensão total da rede: 37.8 km.

Extensão de rede convencional: 37.8 km.

Ligações de esgoto

Sistema gerido pela concessionária:

Quant. ligações totais de esgoto: 2839.

Quant. ligações ativas de esgoto: 2694.

Sobre as ligações de esgoto, 1.874 estão nas localidades mais centrais de Cabralia e 965 em um bairro mais afastado do centro, conhecido como Coroa Vermelha. Das ligações totais, 2.421 são ligações residenciais.

A rede coletora do esgotamento sanitário implantada pela concessionária, há cerca de 10 anos, é composta de tubulação de PVC, com diâmetros de 150 a 250 mm, disposta sob vias pavimentadas, vias não pavimentadas e fundos lotes, conduz as contribuições sanitárias até os pontos de lançamento.

A infraestrutura implantada dispõe de poços de visita e de caixas de passagem, o que favorece a uma operação adequada.

O sistema da cidade de Santa Cruz Cabralia possui 11 estações elevatórias para o recalque dos esgotos.

Estima-se que o volume dos esgotos gerados pela sede municipal de Santa Cruz Cabralia, calculado com base na projeção populacional para o ano de 2009 totaliza 2.018 m³/dia.

Com base no número de ligações/economias existentes, a população total atendida pela concessionária é de 8.377 habitantes.

Assim, do volume total de esgotos gerados, 1703.4 m³/dia são coletados pela concessionária através de sistema separador.

A cidade de Santa Cruz Cabralia 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 e as estruturas de macrodrenagem recebem contribuições de esgotos.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações suaves a médias na maior parte da localidade.

A cidade é cortada de corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas por parte da mancha urbana. Recebem contribuições sanitárias os seguintes corpos hídricos, estruturas de macrodrenagem situadas dentro ou nas proximidades da mancha urbana:

- Rios – Os esgotos primários e secundários

A tipologia das fossas empregadas são predominantemente de absorção, em câmara única. Foi relatado que ocorre o transbordamento das estruturas das referidas fossas.

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
01	Rio Yaya

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 Yaya	Maior que 150m

Tratamento de esgotos

O esgoto coletado pelo sistema separador de Santa Cruz Cabralia é parcialmente tratado.

Integram o sistema de tratamento de esgoto as seguintes unidades: Caixa de areia, 4 reatores anaeróbicos de fluxo ascendente (DAFA), 2 lagoas aeradas e 2 lagoas de manutenção (ou polimento).

As unidades integrantes da ETE estão operando em condições satisfatórias. Há pessoal destacado para a operação da ETE, que efetua os procedimentos diariamente por um profissional residente na cidade. Os técnicos responsáveis pela manutenção não são efetivos do quadro da concessionária prestadora dos serviços e pertencem a equipe de manutenção local.

O estado geral de conservação da ETE pode ser classificado como bom. As estruturas de concreto estão satisfatoriamente preservadas e não há a ocorrência de vazamentos na estrutura. Registra-se ainda que o processo de tratamento não exala odores inconvenientes. As lagoas de tratamento estão bem conservadas. O lançamento dos efluentes tratados não exala odores.

Não há tratamento complementar do efluente da ETE.

O monitoramento da qualidade do afluente e do efluente 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 na tabela a seguir:

DBO (mg/L) 339
DQO (mg/L) 504
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 249

O lodo resultante do processo de tratamento é conduzido para leito de secagem. A qualidade do processo de tratamento do lodo é satisfatória.

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

DBO (mg/L) 48
DQO (mg/L) 161
Sólidos Sedimentáveis (mg/L) 105

Os esgotos sanitários da cidade de Santa Cruz Cabralia possuem disposição fluvial, no Rio Camurugi, manancial de regime perene. O descarte ocorre através de emissário. Também fluvial no Rio Yaya, onde o descarte ocorre de modo direto difuso. Ponto de lançamento próximo ao Rio João de Tiba.

O principal uso do corpo receptor utilizado para a disposição final dos efluentes a jusante do ponto de lançamento é a recreação.

Com relação à forma de manejo e disposição dos esgotos sanitários primários e secundários da cidade, aproximadamente 52% da área urbana é atendida por rede coletora em sistema separador, enquanto 1% é atendida por rede coletora em sistema misto, 46% por fossa e infiltração. 1% da mancha urbana lança os esgotos diretamente no corpo receptor.

Aspectos relacionados ao reuso

Em Santa Cruz Cabrália 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 e ampliação 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	Frequência
Problemas na Rede Coletora	Ocasionalmente
Sobrecarga da rede decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Frequentemente
Extravasão de elevatórias	Ocasionalmente
Transbordamento de fossas	Ocasionalmente
Extravasão Frequente da ETE	Não ocorre
Problemas na ETE por desgaste dos equipamentos	Não ocorre
Sobrecarga na ETE decorrente do aumento de vazão na época de chuvas	Ocasionalmente
Roubos e Depredação	Ocasionalmente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da rede	Ocasionalmente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da elevatória	Ocasionalmente
Reclamação de mau cheiro da vizinhança da estação de tratamento	Ocasionalmente
Má qualidade do efluente da ETE	Não ocorre
Agressão evidente ao corpo d'água receptor	Ocasionalmente
Oscilação/intermitência no suprimento de energia elétrica	Não ocorre

A agressão evidente ao corpo d'água receptor é ocasiona pelo lançamento direto de algumas casas.

Em visita as demais unidades foi constatado indícios de extravasão de esgoto na rua próxima a estação elevatória 6.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SES DE SANTA CRUZ CABRÁLIA



Foto 1: Aspecto geral do afluente da ETE.



Foto 2: Aspecto geral do afluente da ETE.



Foto 3: EE-03 do Bairro da Coroa Vermelha.



Foto 4: EE-03 – Sapolândia.



Foto 5: Índícios de extravasamento do PV próximo da EE-03.



Foto 6: Lagoa de Polimento da ETE.



Foto 7: Lagoas aeradas da ETE.



Foto 8: Lagoas aeradas da ETE.



Foto 9: Visão geral da ETE.