

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO



Cachoeiro de Itapemirim-ES
Outubro, 2022

REALIZAÇÃO

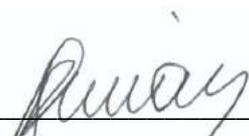


EXECUÇÃO



APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte constitutiva das etapas de elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (PMD) e refere-se à Versão Final do Diagnóstico Técnico Participativo do PMD de Cachoeiro de Itapemirim.



Renato Ribeiro Siman

Coordenador Geral do Projeto

Versão	Entrega
01	19/08/2022
02	22/09/2022
03	07/10/2022

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral

Renato Ribeiro Siman - Engenheiro Químico - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Gerenciamento do Projeto

Alonso de Carli Moro – Administrador – Gerenciamento Administrativo do Projeto

João Depoli Barrozo de Souza – Engenheiro Ambiental – Gerenciamento Técnico do Projeto

Especialistas

Daniel Rigo – Engenheiro Civil - DSc. Engenharia Oceânica

Ednilson Silva Felipe - Economista - DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia

Jorge Luiz dos Santos Junior - Economista - DSc. Ciências Sociais

Suzana das Neves Silva – Engenheira Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Unidades Territoriais de Análise e Planejamento definidas ao Plano.	24
Figura 3-1 - Localização geográfica de Cachoeiro de Itapemirim dentro da divisão regional em Microrregiões de Planejamento do estado do Espírito Santo.	26
Figura 3-2 - Regiões de influência do Espírito Santo.	27
Figura 3-3 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade.	29
Figura 3-4 - Frota de veículos por tipo em Cachoeiro de Itapemirim.	37
Figura 3-5 - Infraestrutura de Transporte.	38
Figura 3-6 - Série histórica do valor adicionado bruto, a preços correntes, dos setores econômicos em Cachoeiro de Itapemirim.	42
Figura 3-7 - Percentual de estabelecimentos pertencentes à cada Grupo de Atividade Econômica no município de Cachoeiro de Itapemirim.	44
Figura 3-8 - Áreas de risco muito alto a ocorrência de deslizamentos.	54
Figura 3-9 - Site oficial da prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim.	59
Figura 4-1 - Identificação do uso do solo na área urbana da sede de Cachoeiro de Itapemirim.	61
Figura 4-2 - Mapa de uso e ocupação do solo de Cachoeiro de Itapemirim.	62
Figura 4-3 - Áreas de interesse social em Cachoeiro de Itapemirim.	65
Figura 4-4 - Zonas Especiais de Interesse Social segundo novo PDM.	67
Figura 4-5 - Distribuição da cobertura vegetal da APP do trecho urbano analisado.	70
Figura 4-6 - Limite dos trechos de estudo no rio Itapemirim.	71
Figura 4-7 - Situação de alguns trechos do rio Itapemirim.	72
Figura 4-8 - Fluxograma de necessidades habitacionais.	78
Figura 4-9 - Potencial de adensamento e expansão urbana do município de Cachoeiro de Itapemirim.	80
Figura 6-1 - Extensão do Microcorredor Ecológico Burarama-Pacotuba-Cafundó.	101

Figura 6-2 - Distribuição das APPs referentes à cobertura vegetal em Cachoeiro de Itapemirim.....	104
Figura 6-3 - Distribuição das APPs referentes à hidrografia de Cachoeiro de Itapemirim.....	105
Figura 6-4 - Principais cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	110
Figura 6-5 - Unidades de Planejamento (UP) dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	111
Figura 6-6 - Classificação Climática da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	113
Figura 6-7 - Precipitação média anual da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim....	115
Figura 6-8 - Balanço hídrico na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	116
Figura 6-9 - Variações de elevação do relevo na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	117
Figura 6-10 - Unidades geomorfológicas da bacia do Rio Itapemirim.	119
Figura 6-11 - Pedologia da bacia do Rio Itapemirim.....	121
Figura 6-12 - Uso do solo da bacia do Rio Itapemirim.....	123
Figura 6-13 - Classificação das 57 estações amostrais de qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	126
Figura 6-14 - Classificação dos aquíferos conforme a porosidade da rocha.	127
Figura 6-15 - Mapa dos sistemas aquíferos na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	127
Figura 6-16 - Mapa de produtividade hidrogeológica dos aquíferos na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	129
Figura 6-17 - Balanço hídrico em razão da vazão média de longo termo (Q_{MLT}) na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, por Unidade de Planejamento.	133
Figura 6-18 - Exigência de qualidade de água quanto às classes de enquadramento.	136
Figura 6-19 - Classes de qualidade da água e seus diferentes usos, segundo o que preconiza a Resolução CONAMA n.º 357/2005.....	137

Figura 6-20 - Enquadramento proposto para a Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	138
Figura 7-1 - Organograma da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim. ...	150
Figura 8-1 - Localização das bacias hidrográficas da Sede.	163
Figura 8-2 - Mapa dos pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede	173
Figura 8-3 - Talwegues da área consolidada de Córrego dos Monos.	182
Figura 8-4 - Talwegues da área consolidada de Pacotuba.	183
Figura 8-5 - Talwegues da área consolidada de Coutinho.	184
Figura 8-6 - Talwegues da área consolidada de Conduru.	185
Figura 8-7 - Talwegues da área consolidada de Burarama.	186
Figura 8-8 - Talwegues da área consolidada de São Vicente.	187
Figura 8-9 - Talwegues da área consolidada de Itaoca.	188
Figura 8-10 - Talwegues da área consolidada de Gironda.	189
Figura 8-11 - Talwegues da área consolidada de Gruta.	190
Figura 8-12 - Talwegues da área consolidada de Vargem Grande do Soturno.	191
Figura 8-13 - Mapa das áreas de risco de alagamento, inundação e enxurrada – Demais distritos.	194
Figura 8-14 - Bacias estudadas no PDDU e limites dos perímetros urbanos em 2006 e 2021.	211
Figura 8-15 - Concepção de microdrenagem e pavimentação de rua secundária localizada em encosta, segundo o PDDU/2007.	221
Figura 8-16 - Concepção geral dos parques dos reservatórios de detenção.	232
Figura 8-17 - Concepção geral das barragens de detenção.	233
Figura 8-18 - Seção transversal ideal para recuperação da calha ideal do córrego dos Monos com rua.	235

Figura 8-19 - Seção transversal ideal para recuperação da calha ideal do córrego dos Monos com rua.....	236
Figura 8-20 - Distribuição espacial do indicador % DBBL de Cachoeiro de Itapemirim.	246
Figura 8-21 - Córrego Amarelo completamente confinando entre muros e casas..	250
Figura 8-22 - Córrego Gilson Carone as setas amarelas indicam construções sobre seu caminhamento principal. Neste trecho, a PMC já teve que demolir piso residencial para realizar manutenção na calha do Córrego.....	250
Figura 8-23 - Mapa dos pontos de depósitos irregulares de resíduos sólidos.	252
Figura 8-24 - Bacia Alto União. A população cobre as caixas de coleta de águas pluviais devido ao cheiro proveniente dos esgotos. No Beco João Moreira, a água pluvial e esgoto escoam pelo beco e escadaria durante as chuvas.	258
Figura 8-25 - Bacia Monte Belo. Trecho final próximo a foz, alta concentração de esgotos	259
Figura 8-26 - Bacia Nossa Senhora da Glória. No interior da caixa de passagem de águas pluviais, escoamento contínuo de esgotos.	259
Figura 8-27 - Bacia Amarelo. Trecho final da foz demonstrando esgotos nas águas. Em trecho urbano do córrego Amarelo foi visualizado esgotos nas águas.....	260
Figura 8-28 - Bacia Amarelo. No trecho final para a foz, estrutura do sistema de esgotos diminui significativamente a seção do Córrego Amarelo. Esgotos nas águas.	260
Figura 8-29 - Bacia Campo da Leopoldina. A Bacia tem duas fozes para o rio Itapemirim, ambas obstruídas pelo interceptor de esgotos. A seta vermelha indica que a água em fluxo normal, bate na tubulação escorre pela lateral.....	261
Figura 8-30 - Bacia São Francisco. R. Sergipe, Início da canalização do córrego, muito esgoto na água. Foz do córrego no rio Itapemirim, parcialmente obstruída pelo interceptor de esgotos	261
Figura 8-31 - Bacia Vila Rica. Caixa de passagem de águas pluviais na Av. N. Sra. Da Consolação (próximo a Vinox), presença de esgotos nas águas.	262

Figura 8-32 - Bacia Valão. Calha principal, em Central Parque e em Elpídio Volpini, sendo atravessado por canalizações de esgoto.....	262
Figura 8-33 - Córrego Coramara, sub-bacia do Valão. Presença forte de esgotos nas águas. Tubulação de esgotos, atravessa o córrego, propiciando a retenção de galhos.	263
Figura 8-34 - Córrego Gilson Carone, sub-bacia do Valão. Muito esgoto nas águas	263
Figura 8-35 - Bacia Cobiça. Foz do córrego Monte Líbano, com maior presença de esgotos (seta vermelha), no córrego cobiça com menor concentração de esgotos.	264
Figura 8-36 - Foz da Bacia Ferroviários, com presença de esgotos nas águas. Existência de estruturas de esgoto dentro da galeria. O relevo do Ferroviários não justifica a rede de coleta de esgoto ser dentro da rede de drenagem (como em outros casos em que a cota da saída de esgoto das casas está no nível do canal de drenagem).	264
Figura 8-37 - Bacia Fé e Raça. Escada hidráulica de águas pluviais com fluxo constante de esgotos. Foz da Bacia com esgotos nas águas.....	265
Figura 8-38 - Zonas de inundação do rio Itapemirim, com destaque a trecho do caminhamento urbano da Sede em que não há susceptibilidade a inundação.....	267
Figura 8-39 - Vista aérea do trecho da calha na região da Sede e do Bairro Centro no dia 26/01/2020.....	269
Figura 8-40 - Distritos de Pacotuba e Coutinho situados às margens do rio Itapemirim.	271
Figura 8-41 Posição relativa da área urbana consolidada do distrito de Conduru e a mancha de inundação do rio Castelo.	273
Figura 8-42 - Áreas inundáveis na área urbana da Sede, Córrego dos Monos e Gruta.	275
Figura 8-43 - Áreas inundáveis na bacia do Valão e mancha de inundação do córrego Coramara.	277

Figura 8-44 - Áreas inundáveis na bacia Amarelo e Cobiça/Monte Líbano	279
Figura 8-45 - Detalhe da mancha de inundação na área do distrito Gruta.	281
Figura 8-46 - Detalhe da mancha de inundação no distrito Burarama.....	282
Figura 8-47 - Manchas de inundação nas áreas consolidadas dos distritos de Itaoca, Gironda, Vargem Grande do Soturno e São Vicente (1).	284
Figura 8-48 - Manchas de inundação nas áreas consolidadas dos distritos de Itaoca, Gironda, Vargem Grande do Soturno e São Vicente (2).	285
Figura 8-49 - Mapa dos relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.	287
Figura 8-50 - Trecho próximo a foz do córrego Valão no rio Itapemirim, as setas rosas mostram as construções no leito maior.	296
Figura 8-51 - Córrego Gilson Carone (a seta indica caminamento sob galpão). ..	297
Figura 8-52 - Destaque de seção restringida pela ocupação urbana no córrego Coramara.....	297
Figura 8-53 - Edificações muito próximas estrangulam a seção de escoamento do córrego Amarelo.	298
Figura 8-54 - Edificação construída adentrando o leito do córrego Monte Líbano, afluente córrego Cobiça.....	298
Figura 8-55 - Mapa dos relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 10/08/2022 e na Audiência Pública feita no dia 14/09/2022.	300
Figura 8-56 - A rede de drenagem que passa sob as casas, é muito antiga e desconhecida. Local de alagamentos de frequência anual. Uma creche e um orfanato são afetados pelos alagamentos.	304
Figura 8-57 - Córrego São Francisco, neste trecho recentemente canalizado, foi transformado em depósito de um material de construção.	305
Figura 8-58 - As ruas adjacentes, mais altas, escoam as águas pluviais para este ponto. A rede existente não apresenta capacidade para atender toda a região.	306

Figura 8-59 - Praça Jerônimo Monteiro: As águas pluviais da Praça escoam para este local, porém a falta de captação das águas a montante tem causado os alagamentos.	306
Figura 8-60 - Valores médios mensais de erosividade nas bacias hidrográficas da Sede.....	308
Figura 8-61 - Precipitações máximas de 24 horas em Cachoeiro de Itapemirim (Período: 1931-1990).	309
Figura 8-62 - Mapa de suscetibilidade à erosão na área urbana da região de planejamento do PDDU.....	310
Figura 8-63 - Trecho do córrego Amarelo com muitos sedimentos vindos da obra de terraplenagem do loteamento que está sendo implantado.....	312

LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1 - Divisão dos distritos nas Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (UTAPs).....	23
Quadro 3-1 - Quantidade de empreendimentos licenciados no município.	43
Quadro 3-2 - Classes de risco sugeridas.	50
Quadro 3-3 - Descrição das áreas susceptíveis a deslizamentos	51
Quadro 3-4 - Meios de comunicação local para difusão de informações e mobilização.	59
Quadro 4-1 - Resumo da metodologia de cálculo do déficit habitacional pelo IJSN.	75
Quadro 4-2 - Situação de Cachoeiro de Itapemirim quanto às necessidades habitacionais.	77
Quadro 5-1 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão.....	82
Quadro 5-2 - UBS e número de ESF de Cachoeiro de Itapemirim (mar/2017).	89

Quadro 5-3 - Unidades de referência para o NASF I e ESF vinculadas em cada núcleo.	91
Quadro 6-1 - Descrição das categorias de Unidades de Conservação conforme o objetivo.	98
Quadro 6-2 - Unidades de Conservação localizadas em Cachoeiro de Itapemirim..	99
Quadro 7-1 - Levantamento da legislação federal, estadual, municipal e regional relacionadas ao saneamento ambiental.	140
Quadro 7-2 - Aspectos legais e fiscalizatórios do saneamento básico.	146
Quadro 7-3 - Escolas da rede privada de ensino de Cachoeiro de Itapemirim.....	151
Quadro 7-4 - Identificação da rede de ensino superior pública e privada no município.	152
Quadro 8-1 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem direita do rio Itapemirim).....	165
Quadro 8-2 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem esquerda do rio Itapemirim).....	169
Quadro 8-3 - Pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede (coordenadas em UTM SIRGAS2000).....	174
Quadro 8-4 - Projetos executivos de microdrenagem da Sede para execução futura.	180
Quadro 8-5 - Projetos executivos de macrodrenagem da Sede para execução futura.	180
Quadro 8-6 - Cursos d'água que drenam as áreas consolidadas dos distritos.	181
Quadro 8-7 - Relatos sobre sistema de drenagem em localidades e comunidades rurais segundo pesquisa conduzida em setembro de 2020.....	192
Quadro 8-8 - Identificação de áreas de risco de alagamento, inundação e enxurrada – Demais distritos.	193
Quadro 8-9 - Recomendações do PDDU/2007 para macrodrenagem de bacias menores que 1 km ²	222

Quadro 8-10 - Travessias subdimensionadas (Córrego Valão).....	226
Quadro 8-11 - Travessias subdimensionadas (Córrego Coramara, Sub-bacia do Córrego Valão).....	227
Quadro 8-12 - Travessias subdimensionadas (Sub-bacia Aeroporto, Bacia Valão).	228
Quadro 8-13 - Travessias subdimensionadas (Córrego Cobiça).....	229
Quadro 8-14 - Travessias subdimensionadas (Monte Líbano, Sub-Bacia de Cobiça).	230
Quadro 8-15 - Percentual de domicílios particulares permanentes com bueiros ou bocas de lobos existentes por bairro da Sede.....	243
Quadro 8-16 - Pessoal, equipamentos e sua programação na manutenção e conservação das redes de drenagem de Cachoeiro de Itapemirim.	247
Quadro 8-17 - Equipamentos da SEMMAT para infraestrutura urbana.....	248
Quadro 8-18 - Equipamentos da SEMMAT em manutenção.	249
Quadro 8-19 - Pontos de depósitos irregulares de resíduos sólidos (UTM SIRGAS 2000).	253
Quadro 8-20 – Locais de avistamento de esgotos nos talwegues das bacias da Sede em 2022.	257
Quadro 8-21 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.	288
Quadro 8-22 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 10/08/2022 e na Audiência Pública feita no dia 14/09/2022.....	301
Quadro 8-23 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 11/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.	313

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1 - Cachoeiro de Itapemirim: Área, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).....	28
Tabela 3-2 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e seus componentes.	29
Tabela 3-3 - População urbano-rural por distrito de Cachoeiro de Itapemirim.....	30
Tabela 3-4 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.....	31
Tabela 3-5 - Taxa média anual de crescimento geométrico (%).....	31
Tabela 3-6 - Projeções populacionais para Cachoeiro de Itapemirim (habitantes)...	32
Tabela 3-7 - Taxa média geométrica de crescimento para Cachoeiro de Itapemirim (%).	33
Tabela 3-8 - Projeção populacional por distrito para área urbana e rural de Cachoeiro de Itapemirim (2019-2029).....	34
Tabela 3-9 - Projeção populacional por distrito para área rural e urbana de Cachoeiro de Itapemirim (2030-2042).....	34
Tabela 3-10 - Tipo de habitações por número de domicílios.	36
Tabela 3-11 - Condição da ocupação por número de domicílios.....	36
Tabela 3-12 - Consumo anual e consumidores de energia elétrica, segundo classes.	39
Tabela 3-13 - Estabelecimentos de saúde no município de Cachoeiro de Itapemirim.	39
Tabela 3-14 - Nível educacional e rendimento médio da população economicamente ativa ocupada em Cachoeiro de Itapemirim.....	41
Tabela 3-15 - Dados de renda, pobreza e desigualdade em Cachoeiro de Itapemirim.	41
Tabela 3-16 - Componentes do PIB de Cachoeiro de Itapemirim em 2017.....	42

Tabela 3-17 - Área plantada ou destinada a culturas permanentes e temporárias em 2018.	45
Tabela 3-18 - Efetivo de rebanhos em Cachoeiro de Itapemirim – 2018.	45
Tabela 3-19 - Quantitativo de empresas e outras organizações formalmente constituídas em Cachoeiro de Itapemirim por níveis do CNAE em 2017.	46
Tabela 3-20 - Valor da produção mineral comercializada (R\$).	47
Tabela 3-21 - Taxas de crescimento por período para os ramos do setor de mineração.	48
Tabela 4-1 - Vegetação ciliar, em metros quadrados (m ²) e porcentagem, referente à Área de Preservação Permanente (APP) do segmento do rio Itapemirim no ano de 2012.	68
Tabela 4-2 - Número de pessoas e famílias em Cachoeiro de Itapemirim em situação de déficit habitacional – dezembro de 2016.	76
Tabela 5-1 - Morbidade hospitalar do SUS por local de internação segundo doenças lista de morbidade CID-10 (jan/2014 – nov/2019).	83
Tabela 5-2 - Estado nutricional crianças < 5 anos (peso por idade) em Cachoeiro de Itapemirim.	87
Tabela 6-1 - Valores absolutos e percentuais referentes às classes de uso e ocupação em conflito com as APPs na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	106
Tabela 6-2 - Principais características da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim. ...	108
Tabela 6-3 - Valores absolutos e percentuais referentes às principais classes de solo da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	122
Tabela 6-4 - Valores absolutos e percentuais referentes às principais classes de uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	124
Tabela 6-5 - Quantificação de estações cujas amostras foram classificadas em cada uma das 4 classes de água, para cada parâmetro e para cada fonte de dados.	125
Tabela 6-6 - Quantificação das reservas hídricas subterrâneas na Bacia do rio Itapemirim.	129

Tabela 6-7 - Quantificação dos deflúvios médios nas estações fluviométricas da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.	131
Tabela 6-8 - Balanço hídrico na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim por Unidade de Planejamento.....	131
Tabela 6-9 - Vazão de retirada de água outorgada na bacia hidrográfica do rio Itapemirim, por UP.....	134
Tabela 6-10 - Comprometimento hídrico na bacia hidrográfica do rio Itapemirim em razão da vazão outorgada pelo órgão gestor, por UP.	134
Tabela 7-1 - Distribuição da rede pública estadual de ensino pertencente à Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Cachoeiro de Itapemirim.	151
Tabela 7-2 - Identificação da rede pública estadual de ensino pertencente ao município.	151
Tabela 8-1 - Intensidade-duração-frequência de chuvas máximas de projeto na região de estudo.....	213
Tabela 8-2 - Vazões para bacias com áreas menores que 8 km ² , pelo Método Racional, com correção pela declividade.....	215
Tabela 8-3 - Vazões para bacias com áreas maiores que 8 km ² , pelo Método do hidrograma sintético do SCS.	218
Tabela 8-4 - Características dos reservatórios de retenção de águas pluviais.	231
Tabela 8-5 - Vazões de referência para recuperação da calha do valão e seção hidráulica de recuperação.....	237
Tabela 8-6 - Prioridade de ampliação das seções das interferências do sistema viário no Córrego Valão.....	237
Tabela 8-7 - Despesas com a equipe de drenagem pela SEMMAT em 2021/2022.	255
Tabela 8-8 - Despesas com a equipe de remoção de entulho pela SEMMAT em 2021/2022.....	255

Tabela 8-9 - Despesas com a equipe de manutenção de bueiros pela SEMMAT em 2022.	255
Tabela 8-10 - Despesas com a equipe de hidrojato pela SEMMAT em 2021/2022.	256
Tabela 8-11 - Despesas com terceirizadas pela SEMMAT (Contrato 194/2019: 07/2019 a 04/2022).	256
Tabela 8-12 - Cobertura de coleta de esgotos e formas de esgotamento sanitário nos distritos.....	265
Tabela 8-13 - Classes de interpretação de erodibilidade para os tipos de solo das bacias da Sede.....	307
Tabela 8-14 - Classes de valores e de interpretação da declividade bacias hidrográficas da Sede.	307

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	21
2	DEFINIÇÃO DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO	23
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO TERRITORIAL E SOCIOECONÔMICA.....	25
3.1	DEMOGRAFIA	28
3.1.1	População urbano-rural.....	30
3.1.2	Média de moradores por domicílio.....	30
3.1.3	Taxa média anual de crescimento geométrico.....	31
3.1.4	Projeções populacionais	31
3.2	INFRAESTRUTURA.....	36
3.3	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E VOCAÇÕES.....	40
3.4	ÁREAS DE RISCO SUJEITAS A INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO.....	48
3.5	PADRÕES CULTURAIS DO MUNICÍPIO	55
3.6	ORGANIZAÇÃO E SEGMENTOS SOCIAIS ESTRATÉGICOS.....	57
3.7	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL.....	58
4	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO	60
4.1	PERÍMETRO URBANO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	60
4.2	ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL – ZEIS.....	63
4.3	OCUPAÇÃO IRREGULAR EM ÁREAS URBANAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	68
4.4	OFERTA DE MORADIAS E SOLO URBANIZADO	73
4.5	NECESSIDADES HABITACIONAIS.....	75
4.5.1	Projeções do déficit habitacional	77

5	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA SAÚDE.....	81
5.1	DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO..	82
5.2	ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS.....	86
5.3	DIARREIA AGUDA EM CRIANÇAS MENORES DE QUATRO ANOS.....	88
5.4	PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA.....	89
5.5	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL.....	91
5.6	PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL.....	93
5.7	COVID-19 E O SANEAMENTO AMBIENTAL.....	96
6	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS ...	98
6.1	ECOSSISTEMAS NATURAIS.....	98
6.2	BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	108
6.3	USOS E OFERTA DE ÁGUA.....	131
6.4	GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	135
6.5	RELAÇÕES DE DEPENDÊNCIA ENTRE SOCIEDADE LOCAL E OS RECURSOS HÍDRICOS.....	138
7	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	140
7.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL, REGIONAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	140
7.2	INSTRUMENTOS PÚBLICOS DE GESTÃO.....	145
7.3	ESTRUTURA E CAPACIDADE INSTITUCIONAL.....	148
7.4	REDES E ESTRUTURAS DE EDUCAÇÃO.....	150
7.5	POTENCIAL DE GESTÃO COMPARTILHADA.....	155
7.6	PROGRAMAS LOCAIS.....	156
7.6.1	Programa “Minha Casa, Minha Vida Cachoeiro”.....	156
7.6.2	Programa de Melhoria Habitacional de Cachoeiro de Itapemirim (PMHCI)	156
7.6.3	Programa de Regularização Fundiária.....	157

7.6.4 Programa “Tarifa Social de Água e Esgoto”	157
7.6.5 Programa Cuidar Mais	157
7.6.6 Projeto “Vem Reciclar”	158
7.6.7 Plano Diretor Municipal	159
8 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	161
8.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	161
8.1.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal.....	161
8.1.2 Sistema de Drenagem dos Distritos	181
8.2 LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SEU REBATIMENTO NO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	195
8.2.1 Conteúdos do PDM com rebatimento no eixo da drenagem urbana.....	195
8.2.2 Direcionamentos da PDTM.....	203
8.3 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA (PDDU) E DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)	208
8.3.1 Abrangência e estratégias gerais	209
8.3.2 Estimativa de vazões	212
8.3.3 Recomendações e diretrizes para as bacias de ocupação rural e para as áreas de expansão urbana.....	219
8.3.4 Recomendações para a microdrenagem	220
8.3.5 Recomendações para a macrodrenagem (bacias urbanas com áreas menores que 1km ²).....	222
8.3.6 Recomendações para a macrodrenagem (bacias urbanas com áreas maiores que 1km ²).....	223
8.3.7 Detenção de águas pluviais/parques recomendados em bacias urbanas	230
8.3.8 Recuperação da calha do Córrego Valão.....	234
8.3.9 Considerações finais	238

8.4	RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO MUNICÍPIO	240
8.5	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS SEGUNDO INDICADORES.....	242
8.6	ROTINA OPERACIONAL, DE MANUTENÇÃO E DE LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL	247
8.7	SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	254
8.8	EXISTÊNCIA DE SISTEMAS ÚNICO (COMBINADO) E MISTO	256
8.9	OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	266
8.9.1	Inundações de áreas urbanas pelo rio Itapemirim	266
8.9.2	Inundações de áreas urbanas na região da Sede, Córrego dos Monos e Gruta 274	
8.9.3	Inundações de áreas urbanas em Gruta, Burarama, Gironda, Itaoca, Vargem Grande do Soturno e São Vicente	280
8.9.4	Relatos populacionais sobre zonas de inundação	286
8.9.5	Enfrentamento de desastres.....	293
8.10	PRINCIPAIS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	296
8.10.1	Ocupação dos leitos e calhas dos córregos	296
8.10.2	Falta de acesso a muitos trechos da macrodrenagem.....	304
8.10.3	Capacidade das redes de drenagem não atendem às necessidades específicas da área de contribuição.....	305
8.10.4	Assoreamento do sistema de macrodrenagem	306
8.11	EXPECTATIVA POPULACIONAL SOBRE O SERVIÇO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	313
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	315

1 1 INTRODUÇÃO

2 O Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (PMD), um dos
3 eixos do Plano Municipal de Saneamento Básico, é um instrumento exigido pela Lei
4 Federal nº 11.445/2007 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010), que
5 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico – recentemente atualizada pela
6 Lei Federal nº 14.026/2020, relativa ao novo Marco Legal do Saneamento Básico. Em
7 conjunto com os Planos Municipais de Abastecimento de Água, Esgotamento
8 Sanitário e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMAE/PMGIRS), sua
9 implementação possibilitará planejar as ações em saneamento básico de Cachoeiro
10 de Itapemirim, com vistas à integralização e universalização de seus serviços.

11 Neste sentido, e com a intenção de potencializar a resolução de problemas comuns,
12 qualificar os resultados e otimizar a aplicação de seus recursos, a Prefeitura Municipal
13 de Cachoeiro de Itapemirim (PMCI) celebrou o Contrato nº 24/2022 com a
14 Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) – com interveniência da Fundação
15 Espírito Santense de Tecnologia (FEST) – para a elaboração de seu Plano Municipal
16 de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Assinado em 8 de fevereiro de
17 2022, este instrumento tem vigência de 24 meses, entretanto seu prazo de execução
18 terá apenas 18 meses.

19 Em termos de seu gerenciamento e elaboração, este trabalho é conduzido pelo
20 Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (LAGESA/UFES), instituído pela
21 Portaria UFES nº 1310/2014 com objetivo de desempenhar atividades de apoio à
22 elaboração de políticas públicas (planos, programas, projetos e ações) relativas ao
23 saneamento ambiental. No que tange ao papel da FEST, esta foi responsável pelas
24 atividades de apoio de cunho administrativo e financeiro do projeto, como pagamento
25 da equipe, compra de materiais e demais procedimentos necessários.

26 Adicionalmente, salienta-se que a elaboração deste PMD seguirá a mesma estratégia
27 dos Planos Municipais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e de
28 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMAE/PMGIRS), finalizado em 2021
29 e fruto do Contrato nº 400/2019 com o LAGESA/UFES. Tal estratégia, por sua vez,
30 permitirá que todos estes eixos sejam compatibilizados entre si e os demais
31 instrumentos municipais, resultando no Plano Municipal de Saneamento Básico.

1 Dito isto, o presente produto corresponde ao Diagnóstico Técnico-Participativo do
2 PMD, cuja elaboração ocorreu em consonância com o Termo de Referência
3 disponibilizado pelo município (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2022), tendo apoiado-
4 se na metodologia proposta pelo Plano de Trabalho devidamente aprovado pela
5 Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, em 24 de fevereiro de 2022. Além
6 de ter empregado bancos de dados oficiais, trabalhos científicos, estudos de caso e
7 experiências desenvolvidas no âmbito deste município e outros, o levantamento das
8 informações aqui expostas foi feito mediante solicitação direta ao município e à
9 população (via reuniões de mobilização social e visitas de campo para análises
10 expeditas, registro fotográfico e georreferenciamento de pontos de interesse).

11 Em adição aos aspectos preconizados pela Política Nacional de Saneamento Básico,
12 também foram abordadas questões de natureza complementar, tais como jurídico-
13 legais, administrativas, institucionais, modelos de gestão e outras, de modo a
14 estabelecer horizontes para melhoria da gestão e institucionalização da política de
15 saneamento e seus respectivos instrumentos, isto é, sistemas de saneamentos,
16 conselho de saneamento, órgãos de regulação, gestão e planejamento, dentre outros.

17 Com o objetivo de identificar, qualificar e quantificar a realidade do saneamento básico
18 no eixo de drenagem e manejo de águas pluviais de Cachoeiro de Itapemirim, a seguir
19 estão descritos os dados obtidos neste diagnóstico. Ressalta-se que foram
20 destacadas as limitações e falhas que podem interferir nas decisões municipais.
21 Assim, novas ações poderão ser propostas para sanar a carência de informações,
22 contribuindo com uma futura versão mais atualizada e fundamentada do Plano.

23 Por fim, cabe mencionar que este produto conta com extratos do conteúdo comum
24 dos Planos Municipais de Água, Esgoto e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que
25 foram recentemente aprovados pelo Decreto nº 32.092/2022 e serviram como
26 subsídio para a alteração da Política Municipal de Saneamento pela Lei nº 7.973/2022.
27 Assim, a eventual alteração dos referidos trechos só poderá ser conduzida mediante
28 novo processo de revisão dos Planos, conforme estabelece o Novo Marco Legal do
29 Saneamento. No entanto, na intenção de produzir uma versão consolidada do Plano
30 Municipal de Saneamento Básico de Cachoeiro de Itapemirim (com os quatro eixos)
31 ao final deste contrato, bem como para honrar o acordado no Plano de Trabalho deste
32 projeto, este Diagnóstico apresenta uma versão integralizada e com atualizações
33 pontuais dos referidos trechos em comum.

2 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO

Em estudos de diagnóstico, caracterização, avaliação e planejamento do uso dos recursos naturais, a unidade geográfica de análise ideal corresponde à bacia hidrográfica. É nela em que água, madeira, alimentos, fibras, pastagens, recreação, vida silvestre e outros componentes ambientais podem ser produzidos para atender os anseios da população. No entanto, para a construção de uma política pública em que há necessidade de uma etapa de mobilização social, é fundamental que outros fatores sejam considerados e até priorizados.

Assim sendo, a definição das Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (UTAPs) proposta para este Plano, leva em conta a divisão utilizada na elaboração do PMAE/PMGIRS em 2021, que foi organizada após um longo período de discussão com agentes da prefeitura, especialistas do setor de saneamento e a própria população, mediante uma audiência pública realizada ainda em 2020. Nesta proposta foram identificadas as divisões administrativas do município (bairros e localidades) com realidades similares para que se chegasse à configuração ideal das unidades de planejamento: a hidrografia local (bacias, sub-bacias e microbacias); as vias de acesso (rodovias, estradas e ruas); e a disponibilidade de infraestrutura para possibilitar a participação da população.

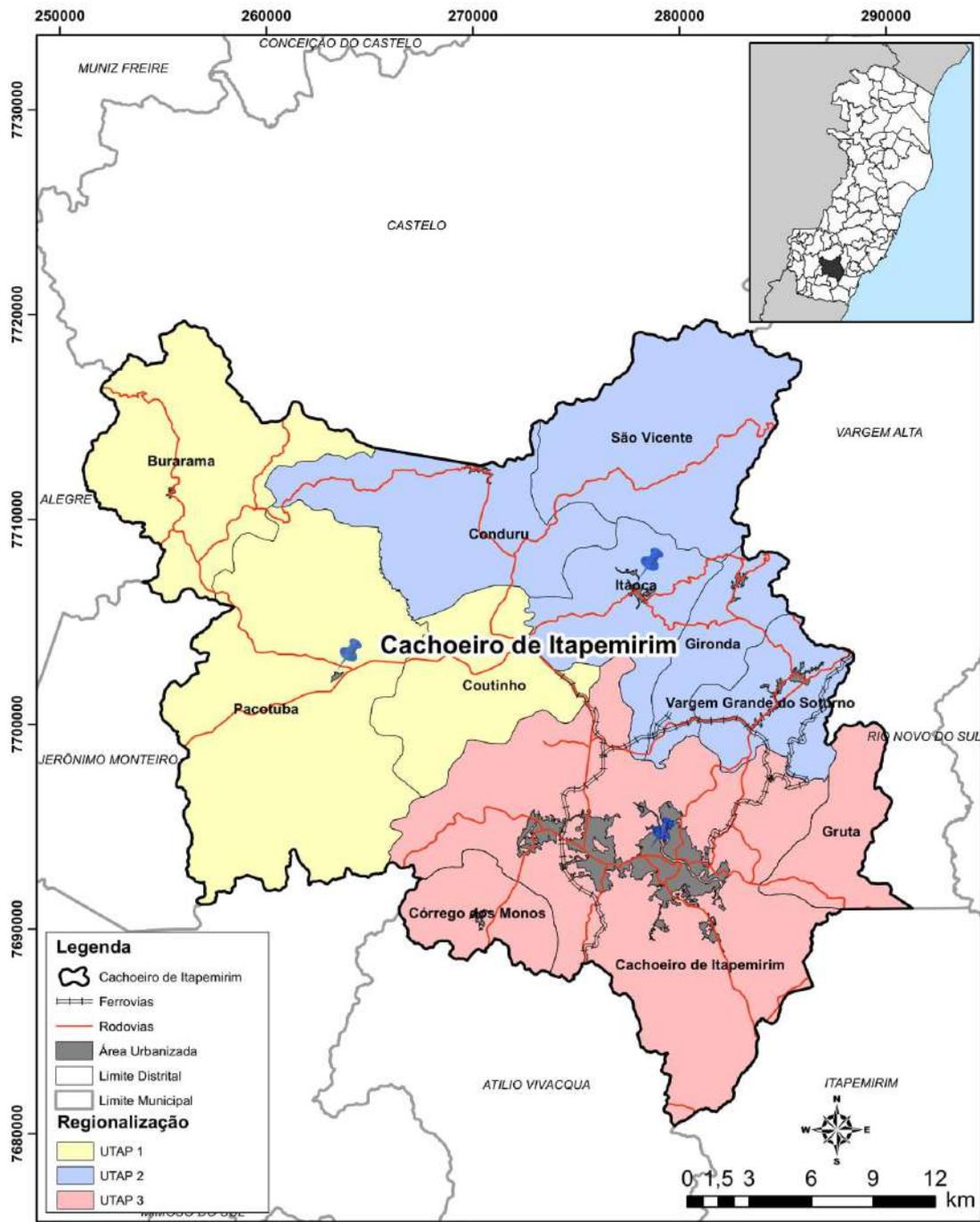
Como resultado, propôs-se a configuração apresentada adiante na Figura 2-1, na qual o município foi segmentado em três Unidades Territoriais de Análise e Planejamento. Já o Quadro 2-1 apresenta a divisão dos distritos de cada UTAP, bem como sua respectiva sede para as atividades de mobilização social de cunho presencial.

Quadro 2-1 - Divisão dos distritos nas Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (UTAPs).

Região	Distritos incluídos	Sede
UTAP 1	Burarama, Coutinho e Pacotuba	Pacotuba
UTAP 2	Conduru, Gironda, Itaoca, São Vicente e Vargem Grande do Soturno	Itaoca
UTAP 3	Córrego dos Monos, Gruta e Sede (Cachoeiro de Itapemirim)	Sede (Cachoeiro de Itapemirim)

Fonte: Autoria própria.

1 Figura 2-1 - Unidades Territoriais de Análise e Planejamento definidas ao Plano.



Referencial:
 Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Limite de distritos.....IJSN (2010)
 Data: 20/02/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

Georreferenciamento:
 Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: Aatoria própria.

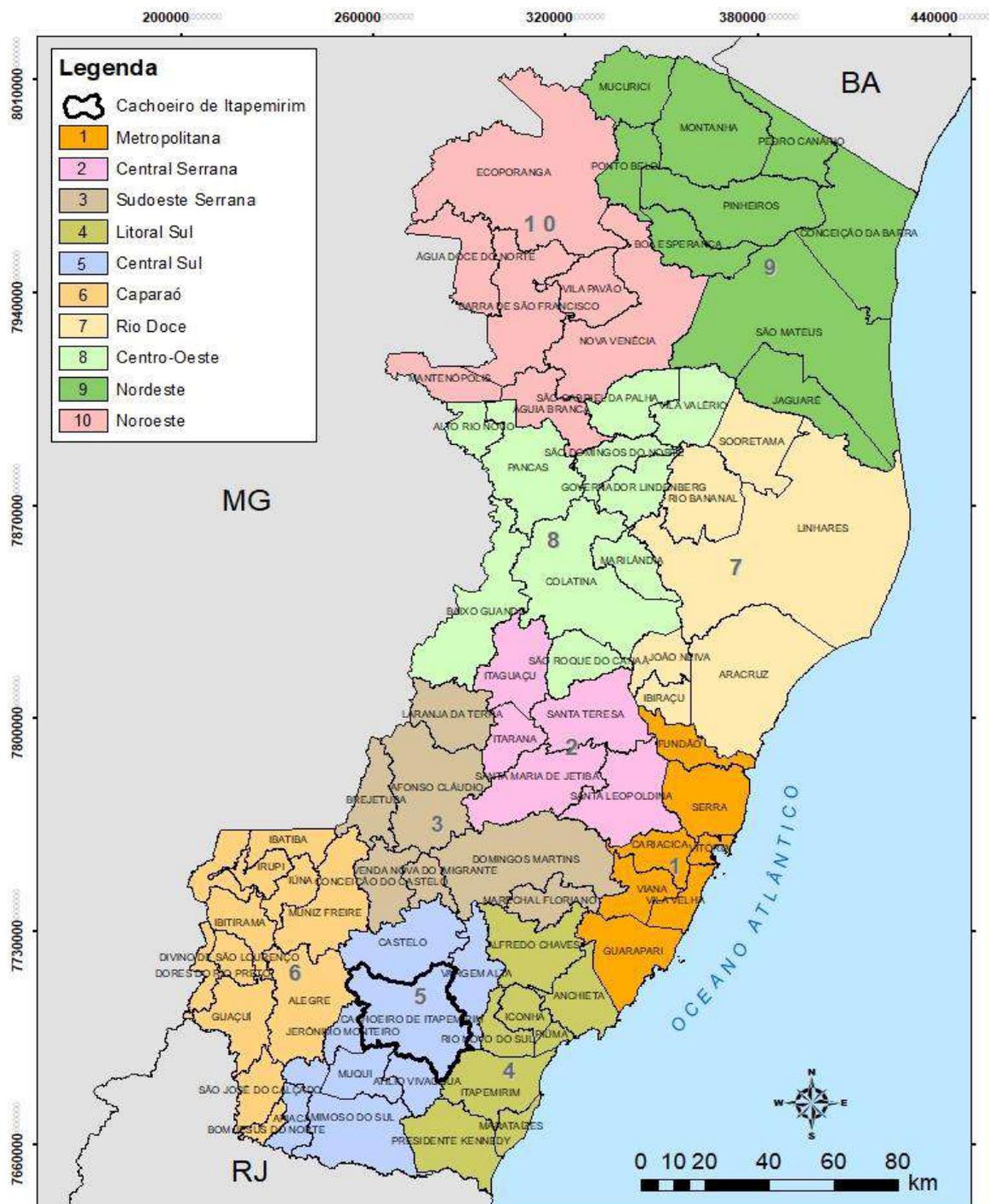
1 3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO TERRITORIAL E 2 SOCIOECONÔMICA

3 Com uma extensão territorial de 864,583 km², o município de Cachoeiro de Itapemirim
4 está localizado na Microrregião Central Sul do estado do Espírito Santo, conforme
5 ilustra a Figura 3-1, distanciando-se em 139 km de Vitória/ES, 400 km da cidade do
6 Rio de Janeiro/RJ e 478 km de Belo Horizonte/MG. Quanto à sua distribuição territorial
7 oficial, ele conta com 10 distritos além da sede municipal, a saber: Burarama,
8 Conduru, São Vicente, Itaoca, Coutinho, Pacotuba, Gironda, Vargem Grande do
9 Soturno, Córrego dos Monos e Gruta (IBGE, 2022).

10 Considerando a classificação das Regiões de Influência das Cidades (REGIC)
11 proposta pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Cachoeiro de
12 Itapemirim é caracterizado como Capital Regional de nível C. Além disso, o município
13 está vinculado diretamente a Vitória (Capital Regional de nível A), que, por sua vez,
14 conecta-se à rede da Metrópole Nacional do Rio de Janeiro (IBGE, 2020). Tal
15 classificação se encontra devidamente ilustrada na Figura 3-2 a seguir.

16

1 Figura 3-1 - Localização geográfica de Cachoeiro de Itapemirim dentro da divisão regional em
 2 Microrregiões de Planejamento do estado do Espírito Santo.

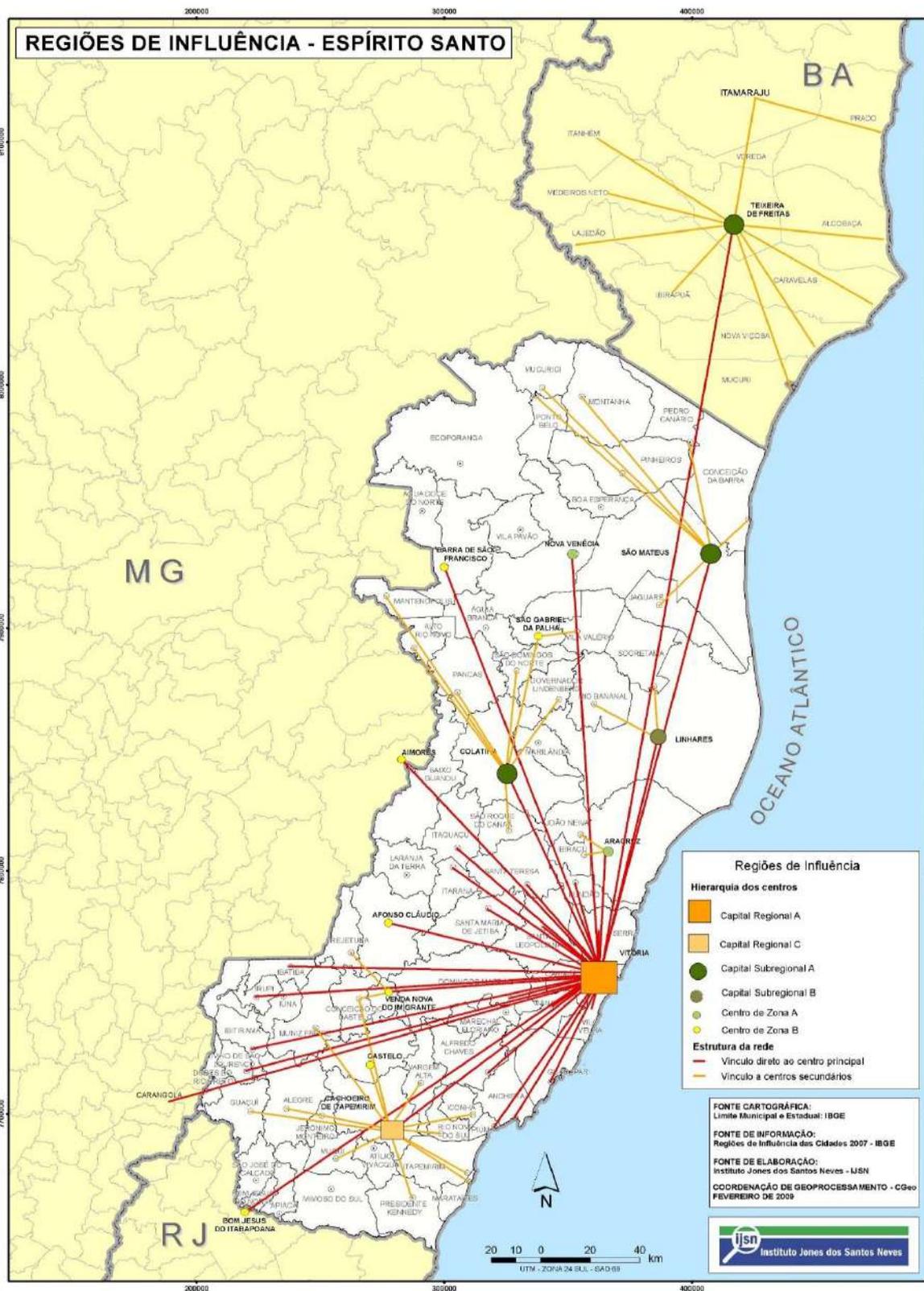


3

4 Fonte: Autoria própria.

1

Figura 3-2 - Regiões de influência do Espírito Santo.



2

3 Fonte: IJSN (2010).

1 3.1 DEMOGRAFIA

2 O conhecimento da dimensão e distribuição espacial da população residente no
 3 município é fundamental para a construção de políticas públicas voltadas ao
 4 atendimento das necessidades sociais e econômicas da população. Sendo assim, a
 5 Tabela 3-1 exibe algumas informações demográficas gerais do município com base
 6 nos Censos Demográficos conduzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e
 7 Estatística (IBGE) ao longo dos anos.

8 Tabela 3-1 - Cachoeiro de Itapemirim: Área, população total, densidade demográfica, população urbana
 9 (%) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Ano do Censo Demográfico	População (habitantes)	Densidade populacional (hab./km²)	População urbana (%)	IDHM
1991	143.449	163,35	81,65	0,524
2000	174.879	199,14	88,86	0,631
2010	189.889	216,23	91,42	0,746

10 Fontes: IBGE (1991, 2000 e 2010).

11 Analisando os dados expostos, observa-se um significativo crescimento populacional
 12 de Cachoeiro no período de análise, passando de 143.449 habitantes em 1991 para
 13 189.889 moradores em 2010 – sendo que se estima que esta quantia já tenha
 14 chegado a 212.172 em 2021.

15 Em termos da densidade populacional, nota-se que a cidade atingiu 216,23 habitantes
 16 por quilômetro quadrado em 2010, sendo estimados 245,40 hab./km² em 2021. Estes
 17 resultados mostram que o município configura-se como de alta densidade demográfica
 18 secomparado aos seus vizinhos, isto é, Alegre (39,8 hab./km²), Atílio Vivácqua (44,0
 19 hab./km²) e Castelo (52,4 hab./km²).

20 Também fica evidente o aumento nas taxas de êxodo rural no município, tendo a
 21 população urbana superado a faixa dos 90% em 2010. Considerando, portanto, a
 22 existência de uma população predominantemente urbana, é fundamental que existam
 23 políticas de saneamento eficazes e capazes de assegurar um serviço adequado a
 24 toda população, de modo a garantir e manter sua saúde.

25 Já em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), percebe-se
 26 uma evolução constante deste em Cachoeiro de Itapemirim ao longo dos anos. Com
 27 0,524 em 1991 e 0,746 em 2010, o município migrou de uma faixa de

1 Desenvolvimento Humano “Baixo” (0,500 a 0,599) para “Alto” (0,700 a 0,799). Além
2 disso, ele ocupa a 5ª posição do ranking capixaba e a 628ª colocação do ranking
3 nacional (num universo de 5.565 municípios brasileiros).

4 Cabe ressaltar que seu cálculo leva em consideração três parâmetros populacionais:
5 educação, longevidade e renda. No período de análise, aquele que apresentou um
6 maior incremento no município foi a educação, conforme indica a Tabela 3-2.

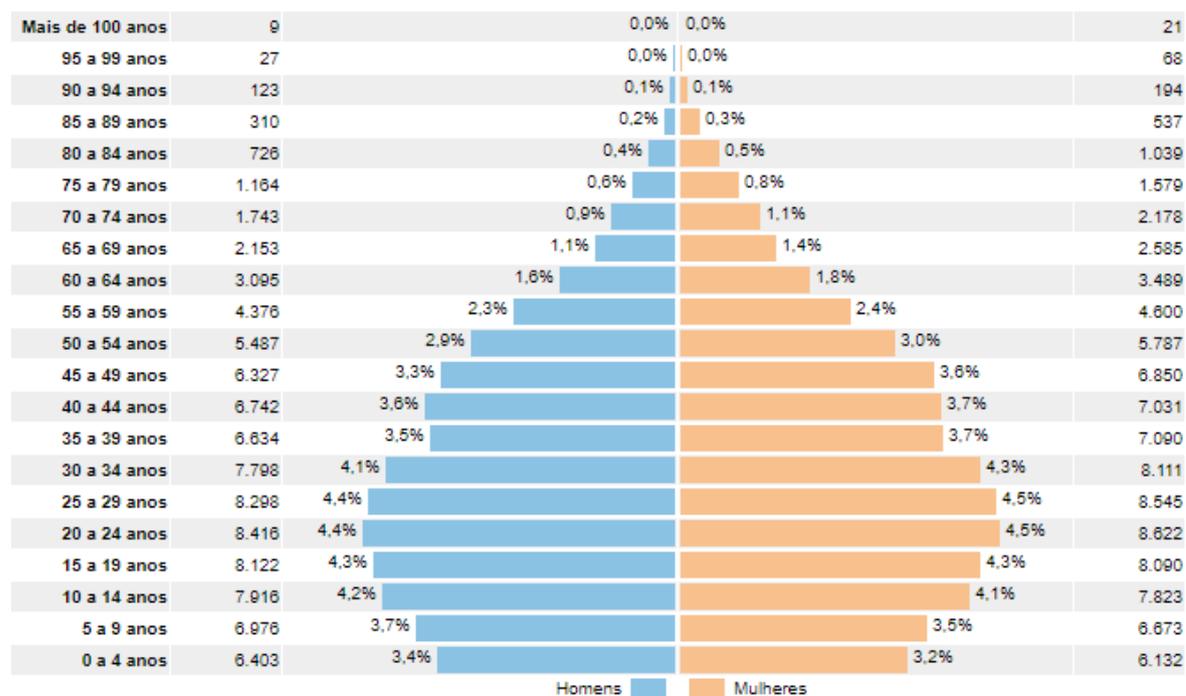
7 Tabela 3-2 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e seus componentes.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,338	0,503	0,677
IDHM Longevidade	0,675	0,736	0,837
IDHM Renda	0,632	0,678	0,733

8 Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

9 Por fim, considerando a pirâmide etária de Cachoeiro, percebe-se que a maior parte
10 de sua população é composta por jovens entre 20-29 anos, tanto para homens quanto
11 para mulheres (vide Figura 3-3).

12 Figura 3-3 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade.



13

14 Fonte: IBGE (2010).

1 3.1.1 População urbano-rural

2 Analisando as parcelas urbano e rural da população municipal, a Tabela 3-3 agrupa a
 3 distribuição desta por distrito segundo as ds dsdad informações levantadas pelos
 4 Censos Demográficos de 2000 e 2010. Sua análise mostra um comportamento
 5 semelhante de deslocamento populacional da área rural para a urbana em todos os
 6 distritos, assim como foi verificado anteriormente para o município como um todo.

Tabela 3-3 - População urbano-rural por distrito de Cachoeiro de Itapemirim.

Distritos	2000					2010				
	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)
Burarama	2.391	428	0,24	1.963	1,12	1.396	441	0,23	955	0,50
Sede	152.432	147.965	84,61	4.467	2,55	164.569	163.115	85,90	1.454	0,77
Conduru	4.067	1.193	0,68	2.874	1,64	2.737	1.569	0,83	1.168	0,62
Córrego dos Monos	-	-	-	-	0,00	2.254	1.252	0,66	1.002	0,53
Coutinho	-	-	-	-	0,00	1.271	965	0,51	306	0,16
Gironda	-	-	-	-	0,00	2.610	1.220	0,64	1.390	0,73
Gruta	-	-	-	-	0,00	1.053	329	0,17	724	0,38
Itaoca	4.845	2.682	1,53	2.163	1,24	5.441	3.139	1,65	2.302	1,21
Pacotuba	4.616	1.726	0,99	2.890	1,65	2.663	958	0,50	1.705	0,90
São Vicente	-	-	-	-	-	1.501	139	0,07	1.362	0,72
Vargem Grande do Soturno	6.528	1.407	0,80	5.121	2,93	4.394	462	0,24	3.932	2,07
Total	174.879	155.401	88,86	19.478	11,14	189.889	173.589	91,42	16.300	8,58

7 Fonte: IBGE (2000 e 2010).

8 3.1.2 Média de moradores por domicílio

9 De acordo com o último Censo Demográfico do IBGE, Cachoeiro de Itapemirim
 10 apresentou uma média de 3,17 moradores por domicílio. Considerando que o
 11 município tinha 4,03 em 1991, verifica-se a mesma tendência de diminuição deste
 12 índice ao longo dos anos observada tanto no Espírito Santo quanto no país, conforme
 13 disposto na Tabela 3-4 abaixo.

1 Tabela 3-4 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.

Ano	1991	2000	2010
Cachoeiro de Itapemirim	4,03	3,58	3,17
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17
Brasil	4,19	3,76	3,31

2 Fonte: IBGE (1991, 2000 e 2010).

3 3.1.3 Taxa média anual de crescimento geométrico

4 Desde 1970, a taxa média de crescimento geométrico da população do município tem
 5 aumentado numa década e decaído na seguinte. Seu pico foi verificado em 1991/2000
 6 (2,25%), com seu valor mínimo entre 2000/2010 (0,83%). De modo geral, tais valores
 7 mantiveram-se menores que os resultados relativos ao Espírito Santo, embora
 8 maiores que os índices da Microrregião Central Sul, na qual Cachoeiro está inserido.
 9 Além disso, deve-se considerar que essas taxas são influenciadas muitas vezes pela
 10 perda populacional devido a desmembramentos no município, bem como pela
 11 consequente criação de novos.

12 A Tabela 3-5 adiante expõe as taxas anuais calculadas nestas três esferas para as
 13 passagens de décadas de 1970 a 2010.

14 Tabela 3-5 - Taxa média anual de crescimento geométrico (%).

Ano	1970/1960	1980/1970	1991/1980	2000/1991	2010/2000
Cachoeiro de Itapemirim	1,03	2,15	1,36	2,25	0,83
Microrregião Central Sul	-0,57	1,15	1,63	1,89	0,71
ES	3,17	2,38	2,31	1,98	1,27
Brasil	2,89	2,48	1,93	1,64	1,17

15 Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010).

16 3.1.4 Projeções populacionais

17 Conforme discutido anteriormente, a taxa geométrica de crescimento do município
 18 vem caindo nos últimos 40 anos, sendo que a mesma condição tem sido verificada
 19 com as taxas de natalidade e mortalidade (BRASIL, CASTIGLIONI e FELIPE, 2013).
 20 Apesar de existirem saldos migratórios positivos nos anos posteriores ao Censo
 21 Demográfico de 2010, cabe apontar que a migração está em decréscimo em termos
 22 de Microrregião. Assim, entende-se que as hipóteses razoáveis para a construção de

1 cenários futuros alternativos devem considerar um crescimento municipal a taxas
2 decrescentes.

3 A partir dessas considerações, foram formulados 3 grupos de cenários para a
4 população:

- 5 i. Grupo 1: baseado no método das componentes demográficas usando-se os
6 Censos reais de 2000 e 2010;
- 7 ii. Grupo 2: baseado em modelos matemáticos de curvas de crescimento, que são
8 apropriadas quando se dispõe de poucos dados (Censos). Não é possível o
9 uso de modelos estatísticos de regressão em grande parte dos casos; e,
- 10 iii. Grupo 3: também baseado no método das componentes demográficas, mas
11 considerando as correções nos Censos de 2000 e 2010 realizadas pelo IBGE
12 em 2013 (totais corrigidos para o Brasil e Unidades da Federação).

13 Tendo isso em vista, foram calculados 15 cenários de crescimento populacional para
14 o município de Cachoeiro de Itapemirim, sendo que aqui são apresentados 4:
15 crescimento baixo, médio (1 e 2) e alto.

16 A Tabela 3-6 sintetiza a projeção populacional anual dos quatro cenários selecionados
17 em termos de número de habitantes. Já a Tabela 3-7 exhibe as taxas percentuais de
18 crescimento a cada 5 anos, enquanto a Tabela 3-8 e a Tabela 3-9 mostram a projeção
19 populacional por distrito para a área rural e urbana com base no Cenário Médio 2 (que
20 servirá como base ao presente Plano).

Tabela 3-6 - Projeções populacionais para Cachoeiro de Itapemirim (habitantes).

Ano	Cenário Baixo	Cenário Médio 1	Cenário Médio 2	Cenário Alto
2018	200.033	202.404	211.166	213.257
2019	201.210	204.083	212.695	214.857
2020	202.398	205.782	214.242	216.476
2021	203.340	207.138	215.530	217.838
2022	204.289	208.507	216.830	219.212
2023	205.244	209.889	218.141	220.599
2024	206.206	211.284	219.465	222.000
2025	207.174	212.692	220.800	223.414
2026	207.858	213.677	221.828	224.534
2027	208.545	214.668	222.863	225.663
2028	209.235	215.665	223.905	226.800
2029	209.929	216.669	224.954	227.946
2030	210.626	217.680	226.011	229.100
2031	211.049	218.279	226.774	229.944
2032	211.473	218.879	227.542	230.793

Tabela 3-6 - Projeções populacionais para Cachoeiro de Itapemirim (habitantes).

Ano	Cenário Baixo	Cenário Médio 1	Cenário Médio 2	Cenário Alto
2033	211.899	219.483	228.313	231.647
2034	212.326	220.088	229.089	232.505
2035	212.754	220.696	229.868	233.367
2036	212.986	221.000	230.368	233.930
2037	213.218	221.305	230.870	234.494
2038	213.451	221.611	231.373	235.061
2039	213.684	221.917	231.879	235.630
2040	213.917	222.224	232.385	236.200
2041	214.150	222.531	232.892	236.771
2042	214.384	222.839	233.400	237.344

1 Fonte: Autoria própria. Ano 2010, Censo IBGE. Nota: População em 01/julho.

2 Tabela 3-7 - Taxa média geométrica de crescimento para Cachoeiro de Itapemirim (%).

Ano	Cenário Baixo	Cenário Médio 1	Cenário Médio 2	Cenário Alto
2015	0,71	0,80	1,72	1,91
2020	0,59	0,83	0,72	0,75
2025	0,47	0,66	0,60	0,63
2030	0,33	0,46	0,47	0,50
2035	0,20	0,28	0,34	0,37
2042	0,11	0,14	0,22	0,24

3 Fonte: Autoria própria. Ano 2010, Censo IBGE. Nota: População em 01/julho.

1 Tabela 3-8 - Projeção populacional por distrito para área urbana e rural de Cachoeiro de Itapemirim (2019-2029).

Sede	184.334	185.675	186.791	187.918	189.054	190.201	191.358	192.249	193.146	194.049	194.958
Urbano	182.705	184.034	185.140	186.257	187.383	188.520	189.667	190.550	191.439	192.334	193.235
Rural	1.638	1.650	1.660	1.670	1.680	1.690	1.700	1.708	1.716	1.724	1.732
Itaoca	6.094	6.139	6.176	6.213	6.251	6.288	6.327	6.356	6.386	6.416	6.446
Urbano	3.509	3.535	3.556	3.578	3.599	3.621	3.643	3.660	3.677	3.694	3.712
Rural	2.574	2.592	2.608	2.624	2.640	2.656	2.672	2.684	2.697	2.709	2.722
Vargem Grande do Soturno	4.922	4.958	4.987	5.017	5.048	5.078	5.109	5.133	5.157	5.181	5.205
Urbano	510	514	517	520	524	527	530	532	535	537	540
Rural	4.403	4.435	4.461	4.488	4.516	4.543	4.571	4.592	4.613	4.635	4.657
Gironda	2.923	2.945	2.962	2.980	2.998	3.017	3.035	3.049	3.063	3.078	3.092
Urbano	1.361	1.371	1.379	1.388	1.396	1.405	1.413	1.420	1.426	1.433	1.440
Rural	1.553	1.564	1.573	1.583	1.592	1.602	1.612	1.619	1.627	1.635	1.642
Córrego dos Monos	2.525	2.543	2.558	2.574	2.589	2.605	2.621	2.633	2.645	2.658	2.670
Urbano	1.404	1.414	1.422	1.431	1.440	1.448	1.457	1.464	1.471	1.478	1.485
Rural	1.127	1.135	1.142	1.149	1.156	1.163	1.170	1.176	1.181	1.187	1.192
Gruta	1.179	1.188	1.195	1.202	1.210	1.217	1.224	1.230	1.236	1.242	1.247
Urbano	362	364	366	369	371	373	375	377	379	381	382
Rural	808	814	819	824	829	834	839	843	847	851	855
Conduru	3.066	3.088	3.107	3.125	3.144	3.163	3.183	3.197	3.212	3.227	3.242
Urbano	1.765	1.778	1.789	1.800	1.811	1.822	1.833	1.841	1.850	1.858	1.867
Rural	1.319	1.328	1.336	1.344	1.352	1.361	1.369	1.375	1.382	1.388	1.395
Pacotuba	2.983	3.005	3.023	3.041	3.059	3.078	3.096	3.111	3.125	3.140	3.155
Urbano	1.063	1.071	1.078	1.084	1.091	1.097	1.104	1.109	1.114	1.120	1.125
Rural	1.914	1.928	1.940	1.951	1.963	1.975	1.987	1.996	2.006	2.015	2.025
São Vicente	1.681	1.694	1.704	1.714	1.724	1.735	1.745	1.753	1.762	1.770	1.778
Urbano	149	150	151	152	153	154	155	155	156	157	157
Rural	1.531	1.543	1.552	1.561	1.571	1.580	1.590	1.597	1.605	1.612	1.620
Burarama	1.564	1.575	1.585	1.594	1.604	1.613	1.623	1.631	1.638	1.646	1.654
Urbano	489	493	496	499	502	505	508	510	513	515	517
Rural	1.063	1.071	1.078	1.084	1.091	1.097	1.104	1.109	1.114	1.120	1.125
Coutinho	1.424	1.434	1.443	1.451	1.460	1.469	1.478	1.485	1.492	1.499	1.506
Urbano	1.085	1.093	1.099	1.106	1.113	1.119	1.126	1.131	1.137	1.142	1.147
Rural	340	343	345	347	349	351	353	355	357	358	360
Total Municipal	212.695	214.242	215.530	216.830	218.141	219.465	220.800	221.828	222.863	223.905	224.954
Total Urbano	194.446	195.860	197.038	198.226	199.425	200.635	201.855	202.795	203.741	204.694	205.653
Total Rural	18.249	18.382	18.492	18.604	18.716	18.830	18.945	19.033	19.122	19.211	19.301

2 Fonte: Autoria própria.

3 Tabela 3-9 - Projeção populacional por distrito para área rural e urbana de Cachoeiro de Itapemirim (2030-2042).

Sede	195.874	196.536	197.201	197.870	198.542	199.217	199.650	200.086	200.521	200.960	201.399	201.838	202.278
Urbano	194.143	194.799	195.459	196.121	196.787	197.457	197.886	198.317	198.749	199.184	199.619	200.054	200.491
Rural	1.740	1.746	1.752	1.758	1.764	1.770	1.774	1.778	1.782	1.785	1.789	1.793	1.797
Itaoca	6.476	6.498	6.520	6.542	6.564	6.587	6.601	6.615	6.630	6.644	6.659	6.673	6.688
Urbano	3.729	3.742	3.754	3.767	3.780	3.793	3.801	3.809	3.818	3.826	3.834	3.843	3.851
Rural	2.735	2.744	2.753	2.763	2.772	2.781	2.787	2.794	2.800	2.806	2.812	2.818	2.824
Vargem Grande do Soturno	5.230	5.248	5.265	5.283	5.301	5.319	5.331	5.342	5.354	5.366	5.377	5.389	5.401
Urbano	542	544	546	548	550	552	553	554	555	557	558	559	560
Rural	4.678	4.694	4.710	4.726	4.742	4.758	4.769	4.779	4.789	4.800	4.810	4.821	4.831
Gironda	3.106	3.117	3.128	3.138	3.149	3.160	3.166	3.173	3.180	3.187	3.194	3.201	3.208
Urbano	1.446	1.451	1.456	1.461	1.466	1.471	1.474	1.478	1.481	1.484	1.487	1.491	1.494
Rural	1.650	1.655	1.661	1.667	1.672	1.678	1.682	1.685	1.689	1.693	1.696	1.700	1.704
Córrego dos Monos	2.683	2.692	2.701	2.710	2.719	2.729	2.734	2.740	2.746	2.752	2.758	2.764	2.770
Urbano	1.492	1.497	1.502	1.507	1.512	1.517	1.520	1.524	1.527	1.530	1.534	1.537	1.540
Rural	1.198	1.202	1.206	1.210	1.214	1.218	1.221	1.224	1.226	1.229	1.232	1.234	1.237
Gruta	1.253	1.258	1.262	1.266	1.270	1.275	1.277	1.280	1.283	1.286	1.289	1.291	1.294
Urbano	384	386	387	388	389	391	392	392	393	394	395	396	397
Rural	859	862	865	868	871	873	875	877	879	881	883	885	887
Conduru	3.258	3.269	3.280	3.291	3.302	3.313	3.320	3.328	3.335	3.342	3.350	3.357	3.364
Urbano	1.876	1.882	1.889	1.895	1.901	1.908	1.912	1.916	1.920	1.925	1.929	1.933	1.937
Rural	1.401	1.406	1.411	1.416	1.420	1.425	1.428	1.431	1.435	1.438	1.441	1.444	1.447
Pacotuba	3.170	3.180	3.191	3.202	3.213	3.224	3.231	3.238	3.245	3.252	3.259	3.266	3.273
Urbano	1.130	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.154	1.157	1.159	1.162	1.164	1.167
Rural	2.034	2.041	2.048	2.055	2.062	2.069	2.073	2.078	2.082	2.087	2.091	2.096	2.101
São Vicente	1.787	1.793	1.799	1.805	1.811	1.817	1.821	1.825	1.829	1.833	1.837	1.841	1.845
Urbano	158	159	159	160	160	161	161	162	162	162	163	163	163
Rural	1.627	1.633	1.638	1.644	1.649	1.655	1.659	1.662	1.666	1.670	1.673	1.677	1.680
Burarama	1.662	1.667	1.673	1.678	1.684	1.690	1.694	1.697	1.701	1.705	1.708	1.712	1.716
Urbano	520	522	523	525	527	529	530	531	532	533	534	536	537
Rural	1.130	1.134	1.138	1.142	1.145	1.149	1.152	1.154	1.157	1.159	1.162	1.164	1.167
Coutinho	1.513	1.518	1.523	1.528	1.533	1.539	1.542	1.545	1.549	1.552	1.555	1.559	1.562
Urbano	1.153	1.157	1.160	1.164	1.168	1.172	1.175	1.177	1.180	1.183	1.185	1.188	1.190
Rural	362	363	364	365	367	368	369	369	370	371	372	373	373
Total Municipal	226.011	226.774	227.542	228.313	229.089	229.868	230.368	230.870	231.373	231.879	232.385	232.892	233.400
Total Urbano	206.619	207.317	208.019	208.724	209.433	210.145	210.602	211.061	211.521	211.984	212.446	212.910	213.375
Total Rural	19.392	19.457	19.523	19.589	19.656	19.723	19.766	19.809	19.852	19.895	19.939	19.982	20.026

1 Fonte: Autoria própria.

1 3.2 INFRAESTRUTURA

2 O último Censo realizado pelo IBGE coletou diversas informações pertinentes à
 3 infraestrutura disponível em Cachoeiro de Itapemirim. Assim, em relação às
 4 habitações permanentes, na ocasião foi registrado um total de 59.511 unidades no
 5 município. Deste montante, a maioria era composta por casas (90,7%), como
 6 evidencia a Tabela 3-10. Além disso, foi verificado que mais de 70% destas eram de
 7 propriedade de seus moradores, conforme é exibido na Tabela 3-11.

8 Tabela 3-10 - Tipo de habitações por número de domicílios.

Tipo de habitação	Domicílios	
Casa	53.946	90,7%
Casa em vila ou condomínio	82	0,1%
Apartamento	5.342	9,0%
Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	141	0,2%
Total	59.511	100%

9 Fonte: IBGE (2010).

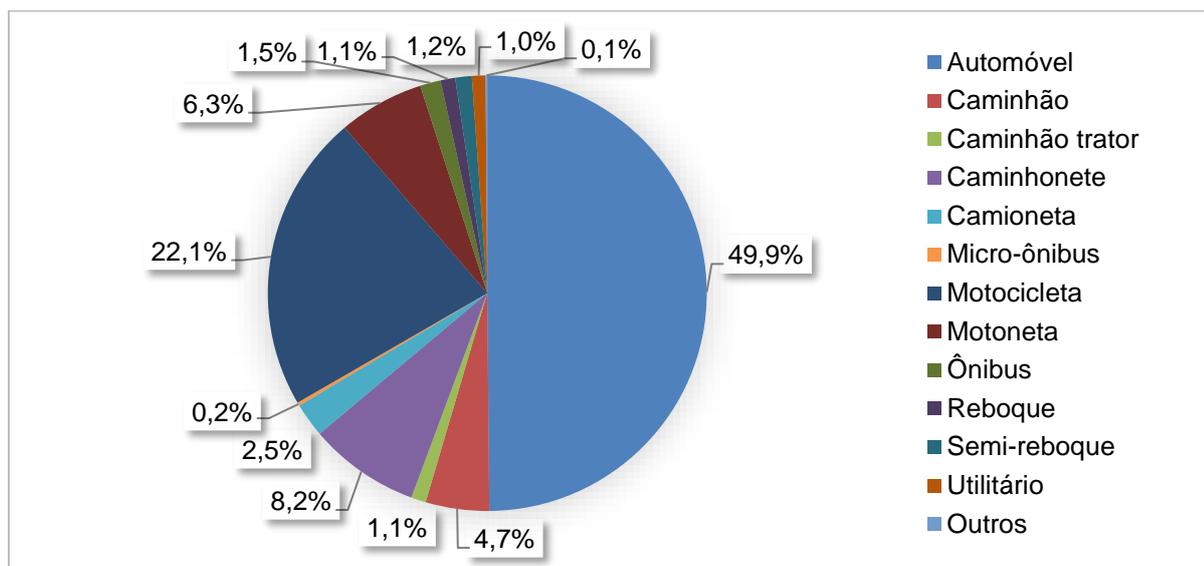
10 Tabela 3-11 - Condição da ocupação por número de domicílios.

Condição da ocupação	Domicílios	
Alugado	11.997	20,1%
Cedido	4.248	7,2%
Outra condição	144	0,2%
Próprio	43.122	72,5%
Total	59.511	100%

11 Fonte: IBGE (2010).

12 Quanto à infraestrutura viária, o município conecta-se à capital capixaba de Vitória
 13 pelas rodovias BR-482 e BR-101. Além disso, ele registrou uma frota de 113.523
 14 veículos em 2018, dos quais 56.592 são automóveis (50%) e 25.111 motocicletas
 15 (22%), conforme mostra a Figura 3-4.

1 Figura 3-4 - Frota de veículos por tipo em Cachoeiro de Itapemirim.



2

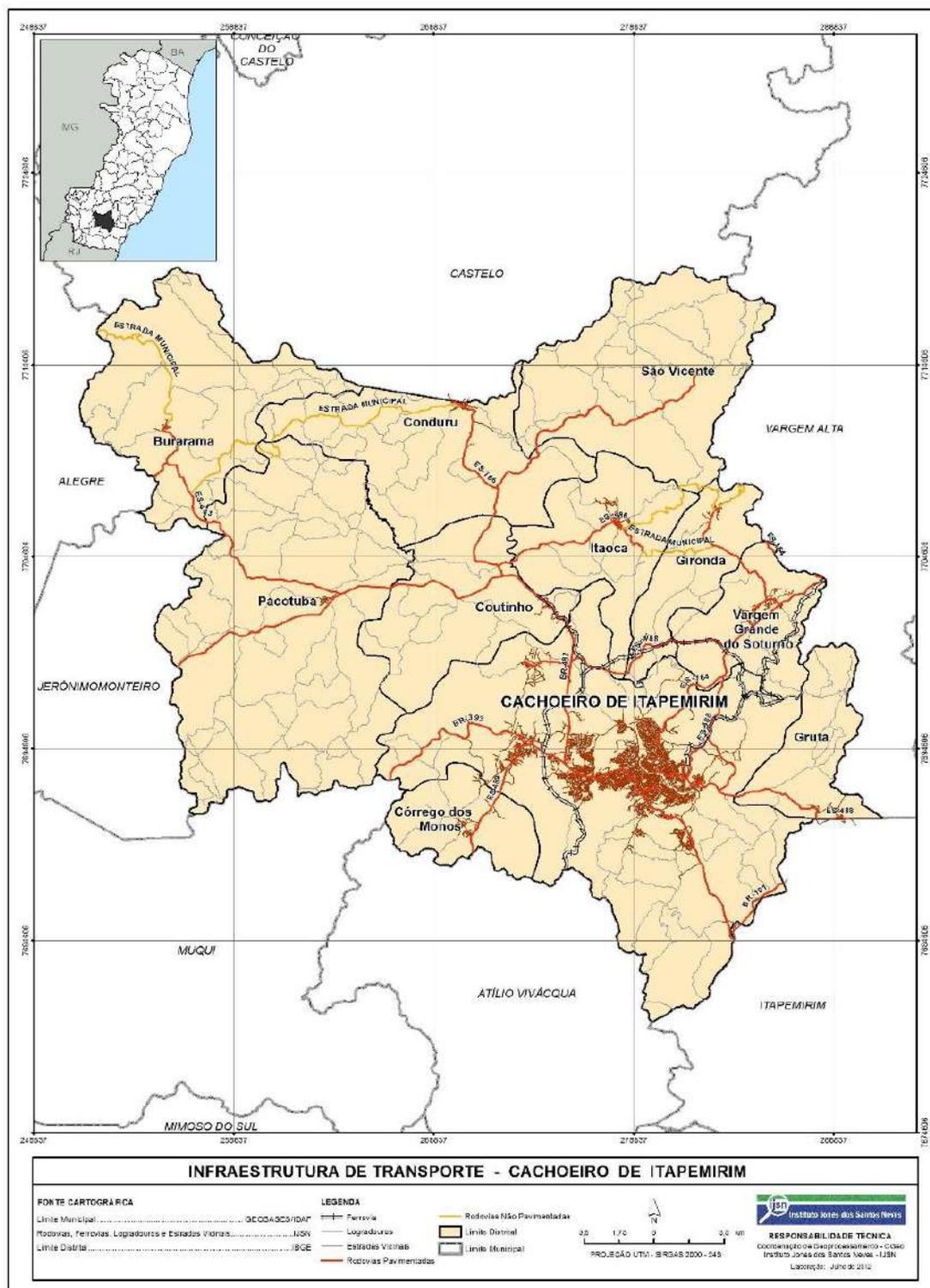
3 Fonte: IBGE (2018).

4 Sobre o transporte público municipal, sua gestão está sob responsabilidade do
 5 consórcio NovoTrans, que tem as Viações Flecha Branca, Santa Luzia, Real e Costa
 6 Sul como titulares. Atualmente, ele opera com 120 ônibus e dispõe de uma garagem
 7 de 50.000 m². Tal estrutura está situada no bairro Aeroporto e é capaz de abrigar 300
 8 ônibus. Também se configura como sede do grupo, funcionando como área
 9 administrativa, operacional e de manutenção (FLECHA BRANCA, 2022).

10 Segundo seu Plano de Mobilidade, além das 54 linhas que o consórcio opera, em
 11 2014 Cachoeiro de Itapemirim dispunha de 2 linhas distritais dirigidas pela Viação
 12 Santa Luzia, 3 pela Viação Real Ita e 6 pela Viação Costa Sul (LOGIT, 2014). Além
 13 disso, Cachoeiro de Itapemirim encontra-se na confluência de diversas rodovias,
 14 dentre elas a BR-482, ES-489 e BR-393 (Figura 3-5).

1

Figura 3-5 - Infraestrutura de Transporte.



2

3 Fonte: IJSN (2010).

4 No quesito energia elétrica, o último Censo Demográfico mostrou que 99,8% da
 5 população do município possuía acesso a este serviço (IBGE, 2010). Com 21,65% do

1 consumo anual de origem residencial, a maior parcela da energia utilizada em
 2 Cachoeiro é proveniente da indústria (55,71%), conforme exibe a Tabela 3-12.
 3 Ressalta-se que, com um consumo anual de 2,63%, apenas 38,3% das propriedades
 4 rurais dispunham do serviço em 2010. Deste montante, 57,9% utilizavam a energia de
 5 vizinhos e 42,1% de parentes.

6 Tabela 3-12 - Consumo anual e consumidores de energia elétrica, segundo classes.

Classes de consumo	Consumo anual (Kwh)	%	Número de consumidores	%
Industrial	248.659.041	55,71	1.277	1,9
Residencial	96.625.096	21,65	55.729	82,89
Comercial	58.891.585	13,19	5.776	8,59
Rural	11.759.306	2,63	3.988	5,93
Outros	30.141.711	6,82	466	0,69
Total	446.349.739	100,00	67.236	100,00

7 Fonte: IJSN (2008).

8 Tratando-se da saúde, Cachoeiro de Itapemirim é considerado referência na região,
 9 dispondo de três hospitais filantrópicos especializados e que atendem pelo Sistema
 10 Único de Saúde (Santa Casa de Misericórdia, Hospital Evangélico e Hospital Infantil
 11 Francisco de Assis). Além disso, o município conta com postos e unidades básicas de
 12 saúde (UBS) em quase todos seus bairros para atendimentos ambulatoriais, com
 13 curativo, vacina, aferição de pressão, teste de glicemia e serviços de ginecologista,
 14 pediatria e clínica geral (FOLHA VITÓRIA, 2017).

15 Em relação à infraestrutura disponível, o levantamento realizado pelo Plano Estadual
 16 de Resíduos Sólidos do Espírito Santo (PERS-ES) indicou a existência de 491
 17 empreendimentos voltados à saúde no ano de 2018. Os tipos de estabelecimentos
 18 levantados e suas respectivas quantidades encontram-se detalhados na Tabela 3-13.

Tabela 3-13 - Estabelecimentos de saúde no município de Cachoeiro de Itapemirim.

Tipo de estabelecimento	Privado	Público
Cemitérios e Necrotérios	1	1
Centros de controle de zoonoses	-	1
Clínicas	90	5
Consultórios Médicos e Odontológicos	205	-

Tabela 3-13 - Estabelecimentos de saúde no município de Cachoeiro de Itapemirim.

Tipo de estabelecimento	Privado	Público
Distribuidores de produtos farmacêuticos	7	-
Drogarias e Farmácias (inclusa manipulação)	101	-
Estabelecimentos de pesquisa na área da saúde	3	2
Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento	7	-
Hospitais e Unidades básicas de saúde	1	37
Laboratórios analíticos de produtos para a saúde	23	2
Serviços de medicina legal	-	1
Serviços de tatuagem	4	-
Total	442	49

1 Fonte: ESPÍRITO SANTO (2019).

2 3.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E VOCAÇÕES

3 No que diz respeito ao perfil socioeconômico, um estudo de 2010 mostrou que 66,5%
 4 da população de Cachoeiro de Itapemirim com ou acima de 18 anos é
 5 economicamente ativa. O restante foi caracterizado como economicamente inativa
 6 (27%) e economicamente ativa, porém desocupada (7,5%) (PNUD, 2013).

7 Da parcela de indivíduos ativos e ocupados, 4,79% trabalhavam no setor
 8 agropecuário, 2,58% na indústria extrativa, 13,87% na indústria de transformação,
 9 6,80% no setor de construção, 0,92% nos setores de utilidade pública, 20,66% no
 10 comércio e 45,67% no setor de serviços (PNUD, 2013). As ocupações com maiores
 11 estoques de empregos formais foram: “trabalhadores dos serviços, vendedores dos
 12 comércios e mercados” (16.164); “ocupações elementares” (15.373); e “trabalhadores
 13 qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros
 14 ofícios” (14.397).

15 Tratando-se do nível educacional da parcela de ocupados e o rendimento médio
 16 desse grupo, a Tabela 3-14 apresenta os percentuais verificados no município de
 17 Cachoeiro nos anos 2000 e 2010 segundo este mesmo estudo.

1 Tabela 3-14 - Nível educacional e rendimento médio da população economicamente ativa ocupada em
2 Cachoeiro de Itapemirim.

Nível educacional e rendimento médio	2000 (%)	2010 (%)
% dos ocupados com fundamental completo	48,70	64,67
% dos ocupados com médio completo	29,06	45,60
% dos ocupados com rendimento de até 1 salário-mínimo	39,29	12,27
% dos ocupados com rendimento de até 2 salários-mínimos	73,69	68,20
% dos ocupados com rendimento de até 5 salários-mínimos	92,46	91,96

3 Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2013).

4 De posse das informações relativas à renda da população (Tabela 3-15), é importante
5 considerar o Índice Gini para mensurar o seu grau de concentração. Com uma escala
6 fixada na faixa de 0 (situação de total igualdade) a 1 (completa desigualdade de
7 renda), este passou de 0,57, em 1991, para 0,54, em 2000, chegando a atingir 0,52,
8 em 2010.

9 Tabela 3-15 - Dados de renda, pobreza e desigualdade em Cachoeiro de Itapemirim.

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (R\$)	408,35	544,76	763,71
% de extremamente pobres	11,12	4,11	1,42
% de pobres	31,12	16,39	6,64
Índice de Gini	0,57	0,54	0,52

10 Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

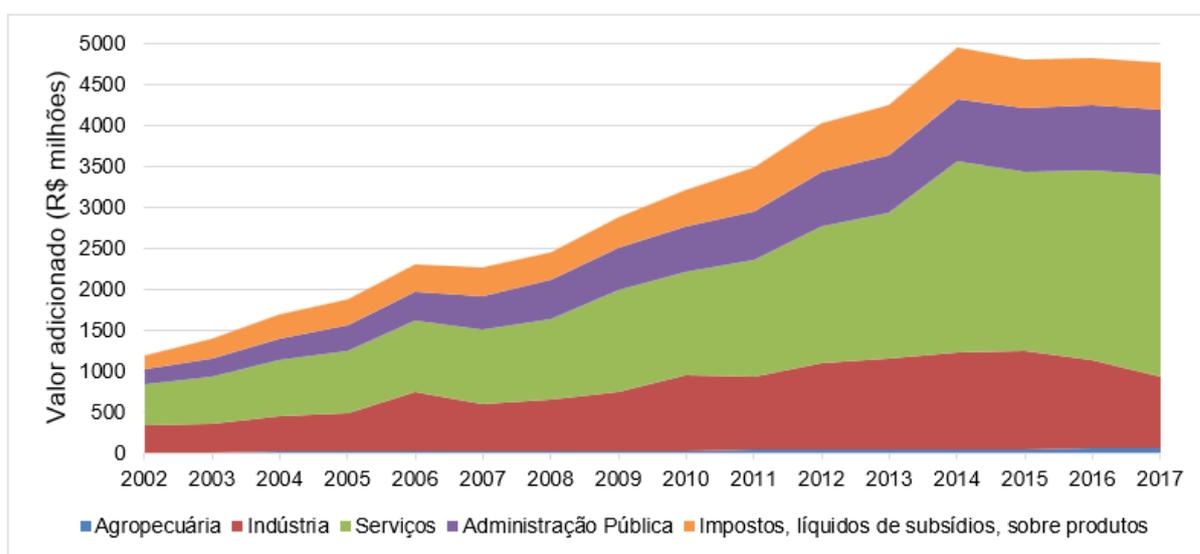
11 Já a respeito do Produto Interno Bruto (PIB) per capita do município, verificou-se que
12 este chegou a R\$ 22.522,28, em 2017, o que representa cerca de 9% a mais do que
13 o resultado obtido pela Microrregião Central Sul (R\$ 20.684,66) (IJSN, 2017). Seu PIB
14 per capita naquele ano foi o segundo maior da região, sendo superado apenas por
15 Castelo.

16 Seus componentes encontram-se dispostos na Tabela 3-16, enquanto a Figura 3-6
17 apresenta a série histórica de participação relativa de cada setor da economia no valor
18 adicionado bruto.

1 Tabela 3-16 - Componentes do PIB de Cachoeiro de Itapemirim em 2017.

Componentes	Valor (R\$ milhões)	Part. %
Agropecuária	R\$ 58,59	1,23
Indústria	R\$ 875,26	18,36
Serviços	R\$ 3.261,93	68,43
<i>Serviços, exceto Administração pública</i>	R\$ 2.456,56	51,53
<i>Administração pública</i>	R\$ 805,37	16,90
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos	R\$ 571,05	11,98
PIB a preços correntes	R\$ 4.766,82	100,00

2 Fonte: IJSN e IBGE (2017).

3 Figura 3-6 - Série histórica do valor adicionado bruto, a preços correntes, dos setores econômicos em
4 Cachoeiro de Itapemirim.

5

6 Fonte: IJSN e IBGE (2017).

7 O município conta com diversos empreendimentos de diferentes segmentos. O
8 Quadro 3-1 apresenta a quantidade de empreendimentos licenciados no município
9 (licenciamento estadual e municipal) de acordo com o levantamento feito no PERS-
10 ES (2019).

Quadro 3-1 - Quantidade de empreendimentos licenciados no município.

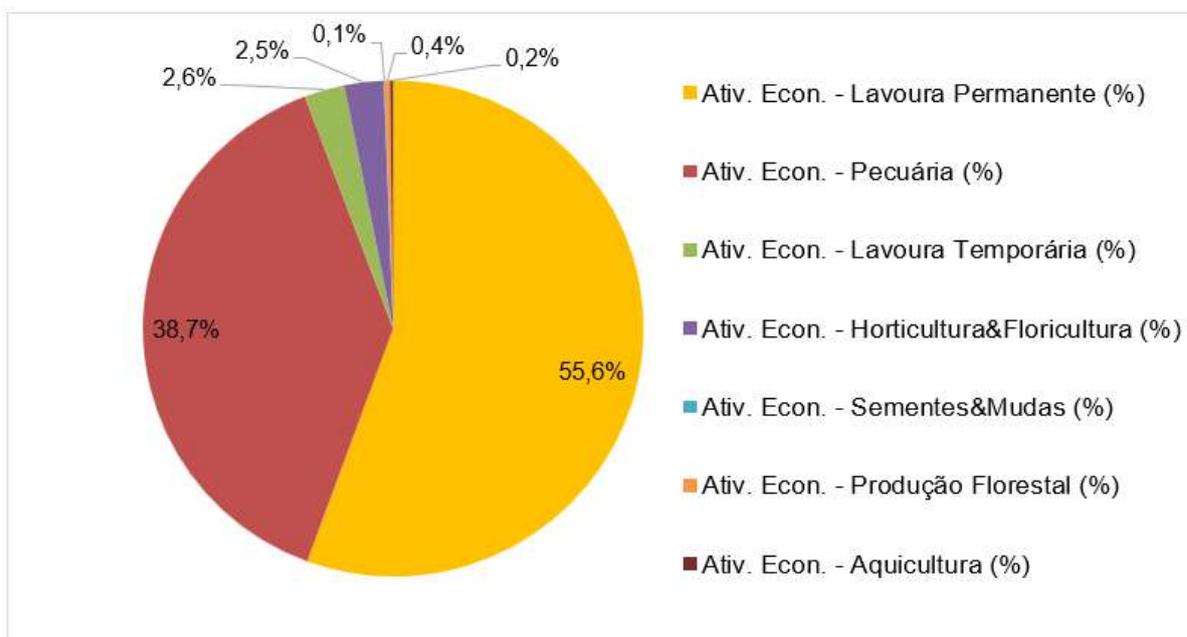
Empreendimento	Principais categorias	Quantidade
Mineração	Desdobramentos, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; Extração de rochas ornamentais; Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos; Extração mineral de calcário, brita, argila e demais minerais não metálicos; Captação e envase de água mineral ou potável de mesa.	583
Saúde	Hospitais e Unidades Básicas de Saúde; Cemitérios e necrotérios; Clínicas; Consultórios médicos e odontológicos; Laboratórios analíticos de produtos para saúde; Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; Drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde; Distribuidores de produtos farmacêuticos; Serviços de tatuagem.	442
Indústrias	Metalmecânica; Fabricação de produtos minerais não-metálicos; Confeção de artigos do vestuário; Fabricação de produtos químicos; Metalurgia e serralheria; Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; Fabricação de coque, pré-refino de petróleo; Siderurgia; Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro.	265
Construção Civil	Construções de pequeno e grande porte	174
Agroindústrias	Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal; Abate e preparação de produtos de carne; Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; Fabricação de bebida; Laticínios.	106

1 Fonte: PERS-ES (2019).

2 Numa análise dos empreendimentos agropecuários existentes no município, o IBGE
 3 constatou a presença de 1968 destes no município em 2017, sendo a maioria
 4 classificada como de agricultura familiar (70,6%). Cabe ressaltar que todos os
 5 empreendimentos constatados se referem a qualquer unidade de produção ou
 6 exploração dedicada a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas,
 7 independentemente da dedicação (total ou parcial), tamanho da propriedade, forma
 8 jurídica do estabelecimento ou ainda se o objetivo é comercialização ou subsistência.

9 A Figura 3-7 apresenta o percentual destas unidades em cada grupo de atividade
 10 econômica.

1 Figura 3-7 - Percentual de estabelecimentos pertencentes à cada Grupo de Atividade Econômica no
 2 município de Cachoeiro de Itapemirim.



3

4 Fonte: IBGE (2017).

5 Pelo estudo da Figura 3-7 acima, tem-se que a maioria dos estabelecimentos são
 6 dedicados à lavoura permanente (56%) e à pecuária (39%). Do total de
 7 empreendimentos, 26,67% são dedicados à produção de ovos (embora esta seja uma
 8 atividade notoriamente voltada à subsistência na região), 24,84% à criação de gado
 9 bovino de corte, 19,92% à criação de gado bovino de leite e 0,51% à criação de aves
 10 de corte. Apesar disso, quando se considera a área útil como base da análise, verifica-
 11 se que 63,9% do território total dos estabelecimentos agropecuários do município é
 12 ocupado por pastagens e apenas 14,5% por lavouras, sejam elas permanentes ou
 13 temporárias. Salienta-se que foi declarado o uso de irrigação em 14,9% dos
 14 estabelecimentos e de agrotóxicos em 54,9%.

15 Ainda em termos espaciais, dentre as atividades agrícolas exercidas, destaca-se a
 16 produção do café. Esta dispõe de 5.263 hectares e tem como cultivo predominante o
 17 da espécie *Coffea Canephora*, isto é, o Conillon. Além desta, merece destaque o
 18 cultivo de cana-de-açúcar, banana e as culturas alimentares, como feijão, mandioca
 19 e milho (Tabela 3-17).

20

Tabela 3-17 - Área plantada ou destinada a culturas permanentes e temporárias em 2018.

Tipo de cultura	Área plantada ou destinada à colheita (ha)
Café (em grão)	5.263
Cana-de-açúcar	300
Banana (cacho)	250
Feijão (em grão)	160
Mandioca	120
Milho (em grão)	100
Borracha (látex coagulado)	50
Tomate	30
Palmito	25
Goiaba	20
Laranja	20
Cacau (em amêndoa)	15
Tangerina	15
Limão	10

1 Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2018).

2 Quanto à silvicultura, Cachoeiro de Itapemirim apresenta 659 hectares plantados, com
3 destaque ao cultivo de eucalipto, que ocupa 99,24% destes (IBGE, 2018a).

4 Já em termos da pecuária, tem-se que a maior parte do rebanho é composta por
5 bovinos e suínos (Tabela 3-18), embora exista uma crescente diversificação com a
6 criação de aves, caprinos e ovinos.

7 Tabela 3-18 - Efetivo de rebanhos em Cachoeiro de Itapemirim – 2018.

Tipo de rebanho	Efetivo de rebanho (cabeças)
Bovino	60.850
Suíno - total	57.048
Galináceos - total	32.000
Equino	2.430
Ovino	2.175
Caprino	202
Bubalino	158

8 Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal (2018).

9 Enquanto a produção agropecuária concentra-se na área rural do município, na região
10 urbana verificam-se outras atividades econômicas. A Tabela 3-19 apresenta os tipos
11 de empreendimentos cadastrados em Cachoeiro em 2017 por níveis da Classificação

- 1 Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), bem como a quantidade de empresas
2 em cada um destes.

Tabela 3-19 - Quantitativo de empresas e outras organizações formalmente constituídas em Cachoeiro de Itapemirim por níveis do CNAE em 2017.

Tipo de empreendimento (CNAE)	Número de empresas
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	2331
Indústrias de transformação	971
Atividades administrativas e serviços complementares	383
Outras atividades de serviços	335
Alojamento e alimentação	286
Atividades profissionais, científicas e técnicas	275
Transporte, armazenagem e correio	209
Educação	186
Saúde humana e serviços sociais	155
Construção	147
Informação e comunicação	75
Artes, cultura, esporte e recreação	64
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	57
Indústrias extrativas	51
Atividades imobiliárias	43
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	14
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	12
Administração pública, defesa e seguridade social	4
Eletricidade e gás	-
Serviços domésticos	-
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-
Total	5.598

- 3 Fonte: Cadastro Central de Empresas - IBGE (2017c).
- 4 A simples análise da Tabela 3-19 evidencia que as atividades comerciais e de
5 reparação de veículos são as que existem em maior quantidade, com 2.331
6 estabelecimentos (41,64% do total). Em seguida, tem-se a indústria de transformação,
7 com 971 empreendimentos (17,35%). Ressalta-se que esta é uma das mais
8 importantes do município, visto que Cachoeiro de Itapemirim é conhecido como um
9 dos polos da indústria de transformação mineral estadual e nacional.
- 10 Neste contexto, a Tabela 3-20 apresenta o valor da produção mineral comercializada
11 em 2015, 2016 e 2017 do município para cada tipo de mineral.

Tabela 3-20 - Valor da produção mineral comercializada (R\$).

Tipo de mineral	Ano		
	2017	2016	2015
Argilas comuns	-	212.409	451.993
Brita e cascalho	16.567.159	22.772.354	32.347.945
Calcário	34.400.175	38.909.169	46.757.040
Calcita	9.897.882	47.557.504	7.367.724
Dolomito	1.800.940	3.817.522	5.233.094
Feldspato	-	44.598	-
Rocha ornamental (mármore e afins)	30.910.201	36.339.007	56.731.280
Saibro	400.685	190.108	-
Outros	2.803.706	2.958.682	1.801.298
Total	96.780.748	152.801.353	150.690.374

1 Fonte: Anuário Mineral Estadual - Espírito Santo (Brasil, 2016, 2017, 2018).

2 O Espírito Santo extrai mais de 900 mil m³ de rochas ornamentais por ano, sendo este
3 o seu terceiro maior gerador de receita, respondendo por 7% de seu PIB. Cachoeiro
4 de Itapemirim, por sua vez, aglomera grande parte das empresas extratoras e
5 beneficiadoras desses minerais, principalmente por concentrar a maioria das jazidas
6 de mármore. (SARDOU FILHO *et al.*, 2013). Salienta-se que, tão grande é a
7 importância do município para o mercado de rochas ornamentais, que o mesmo sedia
8 a feira internacional de mármore e granito.

9 Em termos futuros, o crescimento dos diversos setores econômicos atuantes em
10 Cachoeiro de Itapemirim pode ser estimado a partir de projeções voltadas ao
11 desenvolvimento de suas atividades produtivas. Logo, podem ser considerados os
12 índices propostos em 2019 pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito
13 Santo.

14 Em seu Cenário Promissor (“aquele que apresenta condições de fornecer um avanço
15 necessário e adequado ao panorama atual”), o Plano previu uma taxa média de
16 crescimento anual do PIB capixaba em torno de 6,0% ao ano entre os anos de 2018
17 e 2040. Também projetou que o setor da construção civil tenha um desenvolvimento
18 paralelo à taxa de crescimento econômica do estado, enquanto o setor
19 agrossilvopastoril crescerá numa taxa de 5% ao ano. Já para o setor industrial, é
20 esperada uma taxa de crescimento médio de 3%, ao passo que as taxas relativas à

1 mineração variam de acordo com os diferentes ramos do setor, conforme é
2 identificado na Tabela 3-21.

3 Tabela 3-21 - Taxas de crescimento por período para os ramos do setor de mineração.

Ramos do setor de mineração	Taxas de crescimento (%)	
	2018-2022	2022-2040
Extração mineral de rochas ornamentais	5,2	4,5
Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais	5,6	4,6
Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos	5,6	4,6
Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas	5,6	4,6
Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros)	5,6	4,6
Captação e envase de água mineral ou potável de mesa	5,1	5,1

4 Fonte: PERS (2019).

5 No entanto, é importante que sejam levadas em consideração as consequências
6 econômicas decorrentes do COVID-19. Neste sentido, é possível que estes índices
7 sofram alterações, embora ainda seja cedo para estimar efetivamente quais serão os
8 impactos numéricos em termos futuros. Sendo assim, cabe ressaltar que o Plano
9 Estadual de Resíduos Sólidos também fez uma análise de outros dois cenários:
10 Conservador e Pessimista.

11 No Cenário Conservador, as taxas médias de crescimento anual do PIB capixaba
12 deverão estar em torno de 4,5% ao ano, demonstrando que o Espírito Santo seria
13 “incapaz de atender às aspirações levantadas, bem como falharia na produção de
14 resultados satisfatórios às soluções já modeladas”. Já no Cenário Pessimista, no qual
15 a pior situação para a economia capixaba seria concretizada, as taxas médias de
16 crescimento anual do PIB ficarão em torno de 2,5% ao ano no período de 2018 a 2040.

17 3.4 ÁREAS DE RISCO SUJEITAS A INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO

18 Um dos maiores desafios a ser enfrentado pelo poder público é a antecipação dos
19 possíveis impactos da ocupação desordenada do espaço urbano (CAMPANA; TUCCI,
20 2001). O mapeamento de áreas afetadas por desastres naturais é uma das principais
21 atividades na avaliação de danos ocorridos e população afetada. Assim, o uso de

1 geotecnologias fornece informações de síntese para avaliação de riscos,
2 entendimento das causas e consequências destes eventos e tomada de decisões
3 (GILLESPIE *et al.*, 2007; JOYCE *et al.*, 2009; TRALLI *et al.*, 2005).

4 Eventos de inundação são caracterizados transbordamentos das águas da calha
5 normal de rios e lagos ou pelo acúmulo de água por drenagem deficiente em áreas
6 que, geralmente, não são submersas. São provocados principalmente por chuvas
7 intensas e pela intensificação do regime de chuvas sazonais, podendo ter outras
8 causas, tais como, assoreamento do leito dos rios, compactação e impermeabilização
9 do solo, rompimento de barragens, entre outros (DEFESA CIVIL, 2016).

10 Em termos dos casos de deslizamentos, estes podem ser entendidos como
11 fenômenos que provocam o escorregamento de materiais sólidos, tais como solos,
12 rochas, vegetação e/ou material de construção ao longo de encostas. Ocorrem em
13 áreas de relevo acidentado, de onde foram retiradas a cobertura vegetal original
14 responsável pela consistência do solo e que impede o escoamento das águas. Sua
15 incidência está atrelada a períodos de chuvas intensas e prolongadas, quando
16 encostas são desestabilizadas pelas águas escoadas e infiltradas.

17 Em casos de chuvas intensas e/ou problemas de drenagem que facilitem a infiltração
18 da água no solo (como vazamentos de tubulações, ausência de sistema de drenagem,
19 ausência de rede de esgotos e ausência de calhas coletoras de telhados), espera-se
20 a ocorrência de deslizamentos do tipo planar – processo fortemente ligado à ocupação
21 desordenada de encostas. Tais eventos podem destruir e provocar graves danos às
22 moradias, além de representar um elevado risco de vida aos moradores das áreas
23 situadas na crista e base dos taludes.

24 Tendo em vista essa problemática, o estudo das características físicas e dos diversos
25 tipos de uso do solo torna-se uma ferramenta de extrema importância para o
26 entendimento dos processos de preservação e conservação dos recursos naturais,
27 além de embasar a restrição ao uso das terras em áreas de risco de deslizamentos.
28 Estes cuidados asseguram, portanto, a prevenção eficaz de futuras ocorrências, a
29 minimização quanto ao número de vítimas e prejuízos econômicos em bens materiais
30 e a melhoria na qualidade de vida da população.

1 Assim sendo, é importante que um espaço territorial seja mapeado de acordo com
 2 sua vulnerabilidade para tais eventos. Deste modo, o Quadro 3-2 apresenta algumas
 3 características de cada classe de risco sugeridas pelo Ministério das Cidades e
 4 Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

5 Quadro 3-2 - Classes de risco sugeridas.

R1 (Risco Baixo)
Baixa ou nenhuma susceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Não deve apresentar evidências de instabilidade de encostas e de ocorrência de eventos destrutivos.
R2 (Risco Médio)
Média susceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Deve apresentar algumas evidências de instabilidade de encostas e reduzida ocorrência de eventos destrutivos.
R3 (Alto Risco)
Alta susceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Deve apresentar evidência de instabilidade de encostas e ocorrência de eventos destrutivos, durante período chuvoso.
R4 (Risco Muito Alto)
Muito alta susceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Deve apresentar expressivas evidências de instabilidade de encostas e ocorrência de eventos destrutivos.

6 Fonte: IPT - Brasil (2007).

7 No âmbito deste Plano, a identificação das áreas de risco de deslizamento em
 8 Cachoeiro de Itapemirim fez uso de dados secundários apresentados pela Companhia
 9 de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Tais resultados foram obtidos a partir de
 10 uma visita guiada durante a qual foram avaliadas áreas para identificação dos setores
 11 de risco alto e muito alto a movimentos de massa e/ou sujeitas a processos de
 12 inundação. Em seguida foram gerados mapas de setorização, com descrição da
 13 tipologia do processo e todas as informações para entendimento dos seus
 14 condicionantes, bem como foram indicadas tanto as intervenções estruturais quanto
 15 as não estruturais (CPRM, 2013).

16 Assim sendo, no município foram identificadas 20 áreas de risco muito alto a
 17 ocorrências de deslizamentos. Cabe ressaltar que estas foram listadas em função de
 18 suas ocupações e de fenômenos naturais potencializados por obras e intervenções
 19 mal dimensionadas.

20 O Quadro 3-3 lista os bairros susceptíveis a deslizamentos, descrevendo tais
 21 localidades. Já a Figura 3-8 ilustra a distribuição espacial dessas áreas de risco no
 22 município.

Quadro 3-3 - Descrição das áreas susceptíveis a deslizamentos

Bairro	Descrição
Bairro Abelardo Machado	Este setor apresenta várias cicatrizes de deslizamento, do tipo planar, marcando encostas recobertas por solo residual vermelho com espessura em torno de 6 a 8 metros. Estão presentes indicativos de movimentos de massa, tais como árvores inclinadas, trincas no terreno e em residências, e degraus de abatimento. Também são observadas ruínas de várias casas atingidas por deslizamentos. A ineficiência do sistema de drenagem contribui para a saturação dos solos, potencializando a ocorrência de movimentações gravitacionais.
Bairro Alto Independência	Área com alta possibilidade de ocorrência de escorregamentos planares em solo residual vermelho-amarelo, com espessura em torno de 6 metros. Encosta com inclinação acima de 45° e altura aproximada de 60 metros, ocupada de forma desordenada, sem sistema de drenagem e rede de esgoto adequados (contribuindo para a saturação e instabilização dos solos), e com diversos cortes e aterros que causam pequenos deslizamentos. As casas foram construídas muito próximas das bordas e das bases dos taludes de corte. Observa-se também o lançamento de aterro nas encostas, com alto potencial de movimentação e atingimento de moradias situadas a jusante.
Bairro Alto Novo Parque	Cicatrizes de deslizamentos planares em solo residual de rochas gnáissicas, presentes em taludes de corte com altura aproximada de 12 metros e inclinação em torno de 70°. Ocorrência de processo erosivo intenso na extremidade esquerda do setor e degrau de abatimento na extremidade direita.
Bairro Aquidaban	Taludes de corte com cicatrizes de deslizamentos planares em solo residual vermelho, com aproximadamente 6 metros de espessura, sobre rocha sã. O talude tem altura em torno de 12 metros, tendo no seu topo cinco prédios situados na borda do talude (dois na extremidade direita do setor e os outros três na extremidade esquerda). Um dos prédios, que está situado na extremidade esquerda, encontra-se interditado pela Defesa Civil.
Bairro Elpidio Volpini	Área situada no vale do Córrego dos Monos, onde as casas construídas nas margens e dentro do referido córrego estão sujeitas a inundações, enquanto aquelas construídas nas encostas do vale encontram-se extremamente vulneráveis a deslizamentos. As encostas apresentam inclinação de aproximadamente 70° e cobertura de solo residual com espessura de 6 a 8 metros. Existem algumas cicatrizes de deslizamento na Rua Ana Maria Amaral, com registro de uma ocorrência, no ano passado, que destruiu os fundos de uma residência. Nesse setor são encontradas casas interditadas pela Defesa Civil, mas que ainda permanecem ocupadas. É comum o uso do método de corte e aterro na ocupação da área, com grande quantidade de aterro e lixo acumulada na encosta. Esse material é bastante instável e, em alguns pontos, está em rastejo na direção do córrego, o qual apresenta-se assoreado e bastante poluído. Na encosta acima do arruamento desse bairro, a forma do relevo favorece a concentração de águas que pode levar à formação de uma grande corrida de detritos, colocando em risco a vida dos moradores.
Bairro Fé e Raça	Cicatrizes de deslizamentos planares ocorridos em solo residual vermelho, com espessura aproximada de 6 a 8 metros, recobrindo rocha muito alterada e muito fraturada. Inclinação da encosta natural variando em torno de 70° e taludes de corte com inclinação de 90°. Os taludes possuem altura em torno de 10 metros. Existem obras de contenção em áreas de antigos deslizamentos (contenção com pneus) e obras realizadas pelos moradores para tentar estabilizar a encosta. Na parte próxima ao topo da encosta e na rua das Araras, existe um acúmulo de aterro lançado sem nenhuma medida de estabilização. Existem também várias casas nas bordas de taludes e o sistema de drenagem é ineficiente, favorecendo a saturação do solo e, conseqüentemente, a instabilidade das encostas.
Bairro Nossa Senhora Aparecida	Possibilidade alta a muito alta de ocorrência de escorregamentos planares em solo residual. Evidências de movimentação por rastejo (árvores inclinadas). As encostas possuem declividades acima de 60° e apresentam diversas feições erosivas (sulcos e ravinas) que favorecem a concentração e o escoamento das águas pluviais em forma de enxurradas. Lançamentos de aterros nas encostas, e casas construídas muito próximas a taludes de corte, potencializam as situações de risco.
Bairro Nossa Senhora de Fátima	Encostas de alta declividade (acima de 70°) com indícios de rastejos (rachaduras nas casas) e com alto potencial para ocorrência de escorregamentos planares. Inúmeros cortes e aterros, com moradias situadas muito próximas aos taludes (menos de 2 metros). As ruas não possuem sistema de drenagem eficiente e as águas pluviais escoam por elas em forma de enxurradas. Lançamentos de aterros, lixos e entulhos nas

Quadro 3-3 - Descrição das áreas susceptíveis a deslizamentos

Bairro	Descrição
	encostas, favorecendo a desestabilização. Na base desse setor localiza-se uma escola municipal (Althair Cagnin), com alto risco de ser atingida pela movimentação de material (solo e aterro) em caso de ruptura da encosta. Observa-se algumas intervenções pontuais, como utilização de lonas plásticas e gabiões, a fim de conter o deslizamento das encostas.
Bairro Ruben Braga	Cicatrizes de deslizamentos planares ocorridos em solo residual vermelho, com espessura superior a 10 metros. Inclinação da encosta natural variando em torno de 70° e taludes de corte com inclinação de 90°. Os taludes possuem altura em torno de 10 metros. Existem obras de contenção em áreas de antigos deslizamentos (contenção com pneus). São observados vários pontos com marcas de forte erosão, ocasionada pelas águas que descem do alto da encosta onde não existe rede de drenagem. Na porção próxima ao topo da encosta observou-se um acúmulo de aterro lançado sem nenhuma medida de estabilização. Existem também várias casas situadas em bordas de taludes de corte, caracterizando situações de risco elevado.
Bairros Sumaré-Amarelo	A área caracteriza-se por encostas com declividades superiores a 70°, com cobertura de solo pouco espesso e locais onde a rocha sã aflora. Foram registrados alguns deslizamentos do tipo planar na área. É comum o uso de corte e aterro para construção de moradias e, além disso, há uma grande deficiência na drenagem das encostas, o que potencializa os riscos de movimentos de massa.
Bairro Teixeira Leite	Cicatrizes de deslizamentos planares ocorridos em solo residual vermelho, com espessura aproximada de 6 metros, recobrimdo rocha pouco alterada e muito fraturada. Inclinação da encosta natural variando em torno de 80° e taludes de corte com inclinação de 90°. Os taludes possuem altura em torno de 10 metros. Presença de água (águas servidas e esgoto), aflorando em vários pontos da encosta. Nota-se a existência de indícios de rastejo em alguns pontos, tais como árvores inclinadas e trincas em muros e alicerces de casas. Existem também várias casas situadas na borda da encosta, na rua Severo Parteli. Possibilidade de escorregamentos e atingimento da rua Maurílio Coelho.
Bairro União	Área situada às margens da Rodovia ES 482, com inclinação da encosta em torno de 70°. A espessura do solo residual, vermelho-amarelo, varia em torno de 10 metros. Em alguns pontos podem ser observados afloramentos de rocha sã. É comum o método de corte e aterro na ocupação da encosta. O aterro lançado, de forma inadequada, sofre forte ação erosiva e alguns deslizamentos planares, colocando em risco as moradias localizadas abaixo. Não há rede de drenagem na encosta e algumas casas encontram-se muito próximas às bordas dos taludes de corte.
Bairro Village da Luz	Cicatrizes de deslizamento planares ocorridos em solo residual vermelho de espessura superior a 5 metros. Inclinação da encosta natural variando em torno de 80° e taludes de corte com inclinação de 90° e altura em torno de 10 metros. Existem vários indícios de rastejo de solo, tais como árvores inclinadas e trincas nas casas. Em vários pontos da encosta o acúmulo de aterros lançados, sem nenhuma medida de estabilização, põe em risco as moradias situadas abaixo deles. Existem também casas construídas a menos de 1,0 metro das bordas dos taludes, nas ruas João Paulo I e Frederico Schuman (que não possuem sistemas de drenagem). Possibilidade de atingimento da estrada que liga Cachoeiro a Vargem Alta (ES-164).
Bairro São Francisco	Área ainda pouco ocupada, localizada em encosta íngreme, com inclinação entre 70° e 80°, e altura aproximada de 80 metros, apresentando registros de deslizamentos planares, principalmente nas acumulações de aterro lançados. O método construtivo de corte e aterro empregado na área, sem medidas de estabilização, aliado à falta de um sistema de drenagem da encosta, potencializa a ocorrência de deslizamentos planares.
Bairro Zumbi	Setor de alto risco que abrange um dos maiores e mais populosos bairros de Cachoeiro de Itapemirim. A área tem topografia muito íngreme, com inclinações que variam entre 60 e 80°, e altura que atinge mais de 100 metros. A camada de solo varia de 1 até mais de 10 metros de espessura e, em alguns pontos da encosta, ocorrem blocos e afloramentos de rocha. Em todo bairro podem ser notados deslizamentos planares, intensificados pelo hábito construtivo de corte e aterro. As obras de drenagem são precárias ou inexistentes, dificultadas, em grande parte, pela ocupação desordenada da área.
Bairro Recanto	Nesta área a encosta apresenta uma cobertura de solo residual, de cor vermelha, que pode atingir mais de 10 metros. Entretanto, em alguns pontos, pode ser observado o contato solo - rocha, sendo muito pequena a espessura do solo, deixando, ocasionalmente, a rocha aflorante.

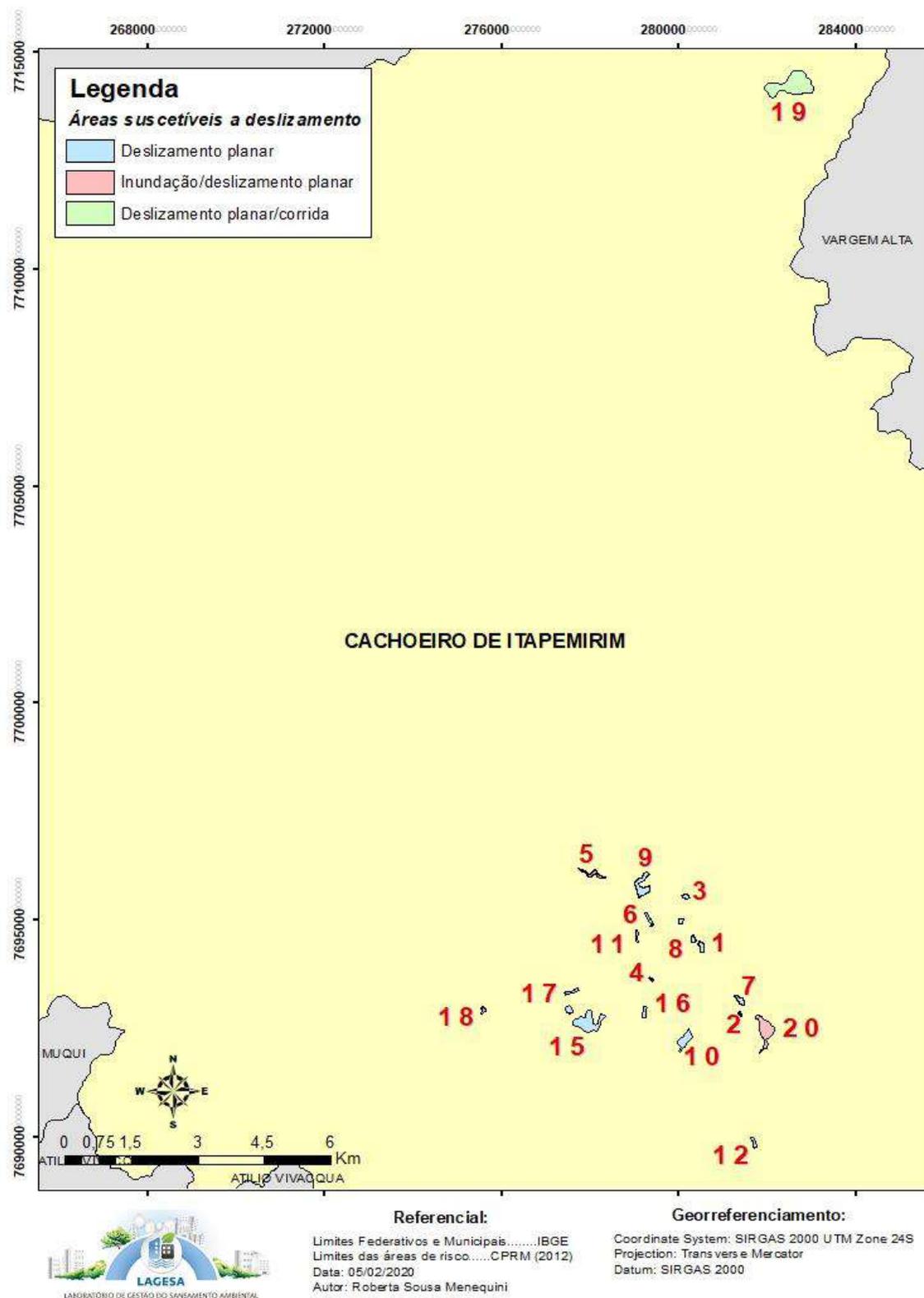
Quadro 3-3 - Descrição das áreas susceptíveis a deslizamentos

Bairro	Descrição
	A inclinação da encosta varia em torno de 65-70°, com grande quantidade de aterro lançado, proveniente dos cortes de taludes, bastante instável, sem nenhuma medida de estabilização ou mesmo de drenagem. São notados indícios de movimentação de solo na encosta, tais como árvores inclinadas e trincas no asfalto. Existe o registro de um deslizamento planar na rua Apiacá e, como em toda a encosta, as características de ocupação propiciam a ocorrência de movimentos de massa.
Bairro Parque Laranjeiras	Deslizamento planar em solo residual vermelho, com espessura superior a 10 metros. Em parte da encosta existe uma obra de contenção, que precisa ser estendida ao restante do setor. Não há nenhum tipo de rede de drenagem na encosta, o que propicia deslizamentos e a erosão da mesma.
Bairro Boa Esperança	A área caracteriza-se por apresentar riscos relacionados a escorregamentos de encosta e inundações. A encosta possui declividade em torno de 70° - 80° e altura entre 60 e 70m, com registros de deslizamentos planares, principalmente nas acumulações de aterros lançados. O método construtivo de corte e aterro, empregado sem medidas de estabilização, e a deficiência de drenagem da encosta, potencializam a ocorrência de deslizamentos planares. Junto ao leito do córrego Santa Tereza há várias casas, de padrão construtivo precário, sujeitas a danos causados por inundação. Por outro lado, observa-se a presença de casas muito antigas, de melhor padrão construtivo, edificadas sobre palafitas, que não são atingidas pelas águas.
Distrito de São Vicente	Área de fundo de vale circundada por encostas que se distribuem na forma de um anfiteatro, com inclinação variando entre 60 e 90°, registros da grande corrida de massa, ocorrida em 2009, que atingiu cerca de vinte casas (cinco totalmente destruídas). Vários deslizamentos de solo e rocha, convergentes para esse vale, resultaram na corrida de detritos. Evento pluviométrico excepcional, ocorrido em poucas horas, foi o principal agente deflagrador do processo. Grande quantidade de blocos e matacões, de diâmetros diversos, provenientes do desmonte de corpos de tálus, foram transportados e depositados nesse trecho do vale do córrego São Vicente (afluente do rio Fruteiras). Grande parte da área atingida foi recuperada (remoção e aterro dos detritos) pela prefeitura. Evidências de movimentação, tais como degraus de abatimento, são observadas nas encostas. Há possibilidade de novos deslizamentos, do tipo planar, devido às condições de instabilidade do material (solo e blocos de rocha) situados nas vertentes de alta declividade.
Bairros Coronel Borges - Arariguaba	Afluente pela margem esquerda do rio Itapemirim, o córrego Cobiça inunda frequentemente trecho do bairro Coronel Borges, entre a Ponte dos Arcos e a sua foz, com o nível da água atingindo de 1 a 2 metros acima do nível das ruas. No outro lado da Ponte dos Arcos situa-se o bairro Arariguaba, com várias construções situadas no leito ou muito próximas da margem do rio Itapemirim. Essas residências, devido à localização e aos padrões construtivos, são muito vulneráveis durante as cheias do rio Itapemirim. Solapamentos das margens ocorrem com frequência nos períodos de maior vazão dos cursos d'água, colocando em risco as moradias ribeirinhas. As encostas de alta declividade, no bairro Arariguaba, também constituem áreas de alto risco (ocorrências de deslizamentos).

1 Fonte: CPRM (2012).

2

1 Figura 3-8 - Áreas de risco muito alto a ocorrência de deslizamentos.



2

3 Fonte: Autoria própria.

1 3.5 PADRÕES CULTURAIS DO MUNICÍPIO

2 Para compreender os padrões culturais de Cachoeiro, é necessário compreender os
3 processos históricos de sua ocupação e formação, bem como sua relação com o uso
4 e a preservação dos recursos ambientais. Assim, a seguir é apresentada uma síntese
5 de sua história segundo dados do site oficial da prefeitura local.

6 Inicialmente ocupado pelos índios Puris, o município teve sua origem às margens do
7 rio Itapemirim. Além daqueles que percorriam a região em busca do ouro que os rios
8 prometiam, existiam os lavradores que desejavam trabalhar a terra com plantação de
9 cana-de-açúcar, bananeiras e mandiocas. Os primeiros desbravadores se instalaram
10 próximos ao obstáculo rural do encachoeiramento do rio, onde acomodavam-se
11 tropeiros que desciam do sertão. A pesca e a caça forneceram condições favoráveis
12 à fixação destes novos habitantes, e aos poucos se iniciava a penetração no território
13 dos silvícolas, que contou inclusive com a criação de postos de policiamento para
14 impedir o ataque das tribos.

15 Logo após o ciclo do ouro, veio o da cana-de-açúcar, embora o mesmo já estivesse
16 em declínio. Este foi marcado predominantemente por fazendeiros portugueses que
17 tinham os escravos como mão de obra. Neste período teve início a imigração de
18 italianos e alemães, que chegaram à cidade em busca de oportunidades após a
19 abolição da escravidão. Além de desbravar as terras disponíveis, estes também
20 acabaram formando colônias.

21 As primeiras residências se concentravam nas ruas marginais ao rio ou pelas suas
22 transversais. Em seguida surgiram as primeiras casas comerciais e o comércio foi aos
23 poucos se desenvolvendo na região. Para interligar ambas as margens,
24 posteriormente foi construída a ponte sobre o Rio Itapemirim. Apesar disso, Cachoeiro
25 tornou-se um centro urbano e um entreposto de comercialização de produtos
26 agrícolas. Foi-se então iniciada uma expansão agrícola marcada pelo desmatamento
27 das florestas devido à chegada do café, cuja produção era escoada por ferrovias e
28 pelo porto de Itapemirim.

29 A monocultura da cana-de-açúcar e posteriormente do café deixaram grandes
30 extensões de solo sob pastagens, o que foi posteriormente destinado à pecuária
31 leiteira (PENNA, 2017). O café também possibilitou a construção de vias de

1 comunicação (especialmente a via férrea, a primeira da província), além do advento
2 da luz elétrica (a primeira do estado) e de incrementos na área de urbanização e
3 outros símbolos de “progresso” em plena expansão capitalista.

4 Percebe-se que o município se desenvolveu urbanística e economicamente a partir
5 do Rio Itapemirim. No entanto, a ausência de um planejamento adequado num
6 território de topografia acidentada resultou em um tecido urbano fragmentado. A busca
7 por áreas mais planas fez com que a ocupação ocorresse ao longo e sobre os diversos
8 córregos que deságuam no Rio Itapemirim, resultando na diminuição da largura de
9 seus leitos, o que dificultou o escoamento natural das águas (PENNA, 2017).

10 Cabe apontar que a situação geográfica do município também foi um fator
11 preponderante à implantação de indústrias, sobretudo devido à facilidade de
12 locomoção dos meios de transporte e das condições naturais. Desde a década de
13 1980, o ramo de maior desenvoltura na economia municipal é o de extração mineral,
14 que inclusive lhe conferiu o título de “Capital do Mármore e Granito”. Responsável pelo
15 abastecimento de 80% do mercado brasileiro de mármore, tornou-se um polo de
16 desenvolvimento econômico para o sul do estado.

17 Em termos culturais, o município detém um rico patrimônio histórico-cultural, com
18 destaque a centros culturais como a Casa dos Braga, Circo da Cultura, Biblioteca
19 Pública Municipal Major Walter dos Santos Paiva, Museu Ferroviário Domingos Lage,
20 Casa de Cultura Roberto Carlos, Centro Cultural Mestre Salatiel, Sala de Exposições
21 Levino Fanzeres, Teatro Municipal Rubem Braga, dentre outros. Lá também se
22 encontra a Comunidade Quilombola de Monte Alegre, localizada a 37 km do centro
23 de Cachoeiro e constituída no final do século XIX.

24 Destaca-se também a evolução cultural do município, com grandes nomes da música,
25 literatura, teatro e cinema, os quais alcançaram certo prestígio no cenário nacional,
26 conferindo a Cachoeiro o título de “Capital Secreta do Mundo”. Alguns nomes de
27 destaque são os cantores Roberto Carlos e Sérgio Sampaio, o escritor Rubem Braga,
28 a dançarina, naturista, atriz, escritora e feminista Dora “Luz del Fuego” Vivacqua, o
29 jogador de futebol Jair Bala e a atriz Darlene Glória.

1 3.6 ORGANIZAÇÃO E SEGMENTOS SOCIAIS ESTRATÉGICOS

2 Dentre os princípios fundamentais estabelecidos pela Lei do Saneamento, o controle
3 social afirma-se como elemento obrigatório em todas as fases de um Plano. Deve se
4 fazer presente desde a elaboração ao monitoramento e avaliação, passando pela
5 execução das obras e serviços de saneamento básico previstos. Refere-se ao
6 conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações,
7 representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de
8 planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos.

9 Quando relacionado às políticas públicas de saneamento básico, ele compreende
10 atividades que promovem a participação social nos processos decisórios. Logo, é
11 importante que a organização social do município seja identificada e descrita, assim
12 como seus grupos, atores e segmentos sociais estratégicos com interesse no
13 saneamento básico.

14 As organizações sociais são definidas como um modelo de organização pública não-
15 estatal de parceria entre o Estado e a sociedade, destinadas a absorver atividades
16 publicizáveis mediante qualificação específica. São constituídas pelas associações
17 civis sem fins lucrativos, que não são propriedades de nenhum indivíduo ou grupo,
18 estando orientadas diretamente ao atendimento do interesse público (BRASIL,
19 1997a).

20 Os Conselhos Municipais são fundamentais para o processo de controle social da
21 política municipal de saneamento básico. Dentre aqueles existentes em Cachoeiro,
22 cinco estão altamente relacionados à temática, a saber: Conselho Municipal de
23 Saneamento, Conselho Municipal de Meio Ambiente, Conselho Municipal de Saúde,
24 Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Conselho Municipal de
25 Educação.

26 Por fim, a lista adiante apresenta algumas das organizações sociais presentes no
27 município:

- 28 • Associação Comercial e Industrial de Serviço de Cachoeiro de Itapemirim –
29 ACISCI;

- 1 • Associação das Micro e Pequenas Empresas de Cachoeiro de Itapemirim –
- 2 AMPE;
- 3 • Associação Habitacional Comunitária do Espírito Santo – AHABITAES;
- 4 • Associação dos Contabilistas do Sul do Espírito Santo – ASCOSUL;
- 5 • Associação Das Serrarias do Sul do Espírito Santo – ASSES;
- 6 • Associação Ambiental Monte Líbano – AAMOL;
- 7 • Associação de Desenvolvimento Ambiental do Mármore e Granito – ADAMAG;
- 8 • Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Cachoeiro de Itapemirim
- 9 – Ascomirim;
- 10 • Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Cachoeiro de Itapemirim –
- 11 ASCICI
- 12 • Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU;
- 13 • Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Espírito Santo
- 14 – CREA;
- 15 • Federação de Associações de Moradores e Movimento Popular de Cachoeiro
- 16 de Itapemirim – FAMMOPOCI;
- 17 • Movimento Empresarial do Sul do Espírito Santo – MESSES;
- 18 • Ordem dos Advogados do Brasil – OAB;
- 19 • Sindicato da Indústria da Construção Civil – SINDUSCON;
- 20 • Sindicomerciários - Cachoeiro de Itapemirim;
- 21 • Sindicato dos Trabalhadores na Ind. Ext. Bem. Com. de Mármore, Granito e
- 22 Calcário do ES – Sindimarmore;
- 23 • Sindicato Rural de Cachoeiro de Itapemirim;
- 24 • Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cachoeiro de Itapemirim;
- 25 • Câmara Municipal de Cachoeiro de Itapemirim;
- 26 • Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo – IDAF.

27 3.7 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL

28 Tendo em vista o planejamento de ações para o fortalecimento do controle social
29 durante a elaboração e execução do PMSB/PMGIRS de Cachoeiro de Itapemirim por
30 meio da divulgação das reuniões de mobilização social, faz-se necessário identificar

1 e avaliar seu sistema de comunicação social. Desta forma, o Quadro 3-4 aponta os
2 principais veículos de imprensa utilizados na difusão das informações de mobilização.

Quadro 3-4 - Meios de comunicação local para difusão de informações e mobilização.

Natureza	Identificação	Site
Rádio	Rádio Cachoeiro 96.3 FM	www.cachoeirofm.com.br/
Jornal digital	Jornal Espírito Santo de Fato	www.jornalfato.com.br
Portal online	Jornal Folha do ES	www.folhadoes.com
Portal online	Atenas Notícias e Opinião	www.atenasnoticias.com.br
Portal online	D1 Notícias	www.d1noticias.com.br/
Jornal digital e impresso	Aqui Notícias	www.aquinoticias.com/
Portal online	Notícia Capixaba	www.noticiacapixaba.com
Revista impressa	Revista Repórter Capixaba	www.reportercapixaba.com/
Revista impressa	Revista 7 dias	-
Revista impressa	Revista Leia	www.revistaleia.com/leia/

3 Fonte: Autoria própria.

4 Adicionalmente, o município conta com um site oficial constantemente atualizado
5 (www.cachoeiro.es.gov.br). Neste são divulgados eventos e notícias de interesse da
6 população cachoeirense (Figura 3-9).

7 Figura 3-9 - Site oficial da prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim.



8

9 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2020).

1 **4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO** 2 **E HABITAÇÃO**

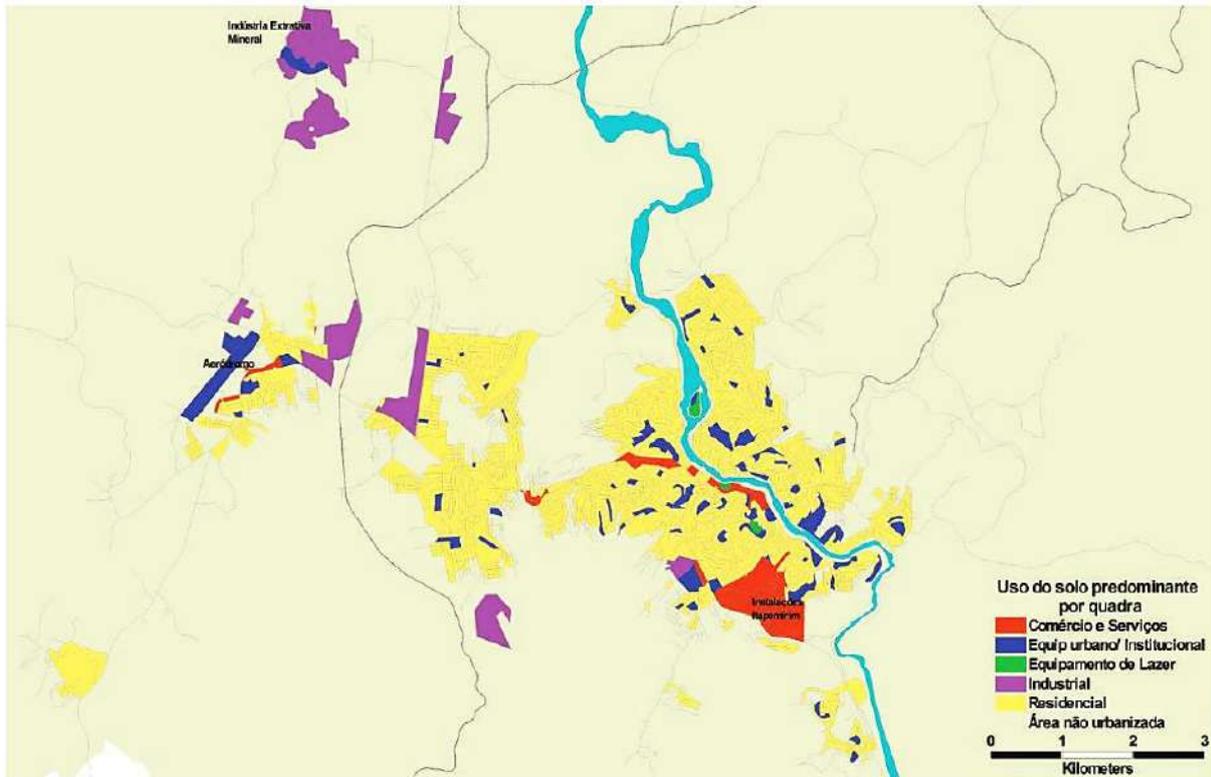
3 **4.1 PERÍMETRO URBANO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

4 Cachoeiro de Itapemirim dispõe de uma área predominantemente não-urbanizada e
5 ocupada por pastagens, conforme especificado anteriormente no tópico 3.3. A
6 existência destes grandes vazios em sua distribuição territorial está atrelada
7 principalmente à morfologia acidentada do município.

8 Além disso, em termos destas áreas urbanas e o seu uso e ocupação, a Figura 4-1
9 evidencia sobretudo as áreas mistas marcadamente residenciais e com concentração
10 de comércio e serviço no núcleo próximo ao rio Itapemirim e na confluência de
11 diversos eixos rodoviários. Há também uma concentração de equipamentos urbanos
12 na área central, enquanto as indústrias se desenvolvem em áreas mais periféricas a
13 norte e oeste. Já em relação ao município como um todo, a Figura 4-2 ilustra seu uso
14 e ocupação, ressaltando a análise feita anteriormente acerca das áreas urbanas, além
15 de constatar a forte presença da atividade mineral na porção nordeste, sobretudo nos
16 distritos de Itaoca, Gironda e São Vicente.

17 Por fim, cabe mencionar que, apesar da devastação sofrida ao longo do tempo,
18 Cachoeiro de Itapemirim abriga um dos maiores remanescentes de Mata Atlântica do
19 estado. Além disso, merecem destaque alguns pontos turísticos importantes da
20 cidade, como a Pedra do Frade e a Freira, a Reserva do Cafundó (com 517 hectares
21 de vegetação nativa) e o Parque Natural do Itabira, que possui cerca de 163 hectares.

1 Figura 4-1 - Identificação do uso do solo na área urbana da sede de Cachoeiro de Itapemirim.



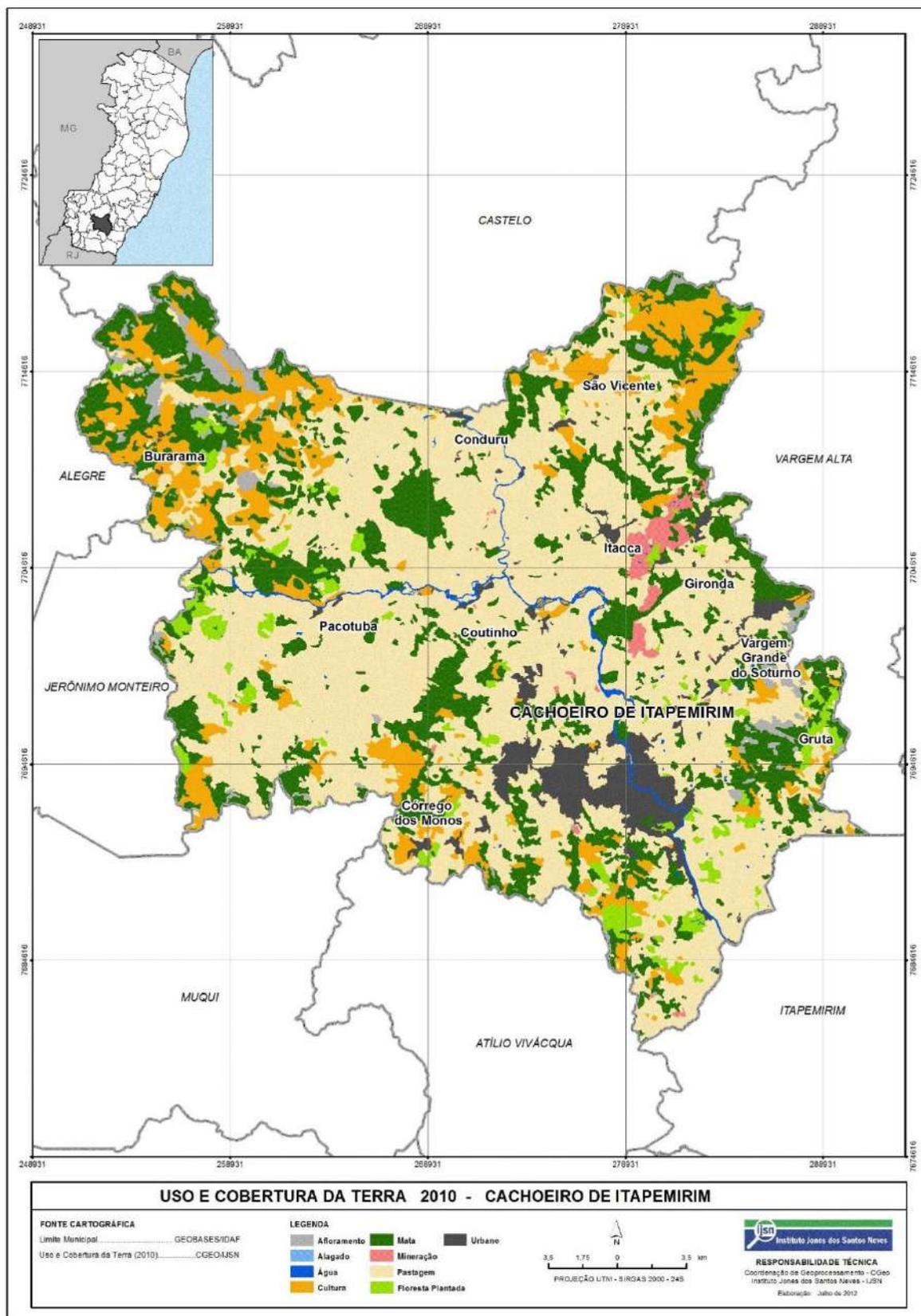
2

3 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2012).

4

1

Figura 4-2 - Mapa de uso e ocupação do solo de Cachoeiro de Itapemirim.



2

3

Fonte: IJSN (2010).

1 4.2 ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL – ZEIS

2 O zoneamento urbano divide o município em áreas de aplicação dos instrumentos de
3 parcelamento e edificação compulsórios e áreas para investimento em habitação de
4 interesse social. No caso de Cachoeiro de Itapemirim, seu Plano Diretor Municipal
5 apresenta oito zonas distintas, conforme redação do Art. 210º da Lei Municipal n.º
6 5.980/2006 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2006, p. 57):

7 **Art. 210º** Ficam estabelecidas as seguintes zonas de uso, cuja localização e
8 limites são os constantes dos mapas indicados nos anexos III e IV, e os
9 Índices Urbanísticos estabelecidos no anexo XI, de A a K:

10 I. Zona Residencial (ZR)

11 II. Zona de Atividade Dinâmicas (ZAD)

12 III. Zona Industrial (ZI)

13 IV. Zona Aeroportuária (ZA)

14 V. Zona de Ocupação Limitada (ZOL)

15 VI. Zona de Ocupação Restrita (ZOR)

16 VII. Zona Estritamente Residencial (ZER)

17 VIII. Zona Especial de Interesse Social (ZEIS).

18 Nos termos do inciso IX de seu Art. 19º, tal Plano aponta como instrumentos de
19 regularização fundiária as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), planejadas em
20 conformidade com o Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001). Estas são classificadas
21 como zonas de uso especial (vide Art. 269º), e requerem regime urbanístico especial
22 quanto à localização urbana, condição topográfica, proteção ao patrimônio,
23 equipamentos urbanos e programas de melhoria urbana. Sua definição encontra-se
24 exposta no Art. 320º, a saber:

25 **Art. 320º** As Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS são aquelas
26 destinadas à produção e à recuperação de habitações de interesse social,
27 envolvendo terrenos públicos ou particulares ocupados por habitações
28 subnormais ou por assentamentos assemelhados e lotes urbanos ou glebas
29 subutilizados ou não utilizados, em que haja interesse público em se
30 promover a urbanização ou a regularização jurídica da posse da terra
31 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2006, p. 80).

32 A delimitação destas zonas é de responsabilidade do município, que também deve
33 mapear as áreas de maior precariedade social. No entanto, não existe um Mapa de
34 Zoneamento Urbanístico com a localização, apenas a seguinte classificação de
35 acordo com o Art. 268º-C da Lei n.º 7.590/2018 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM,
36 2018a):

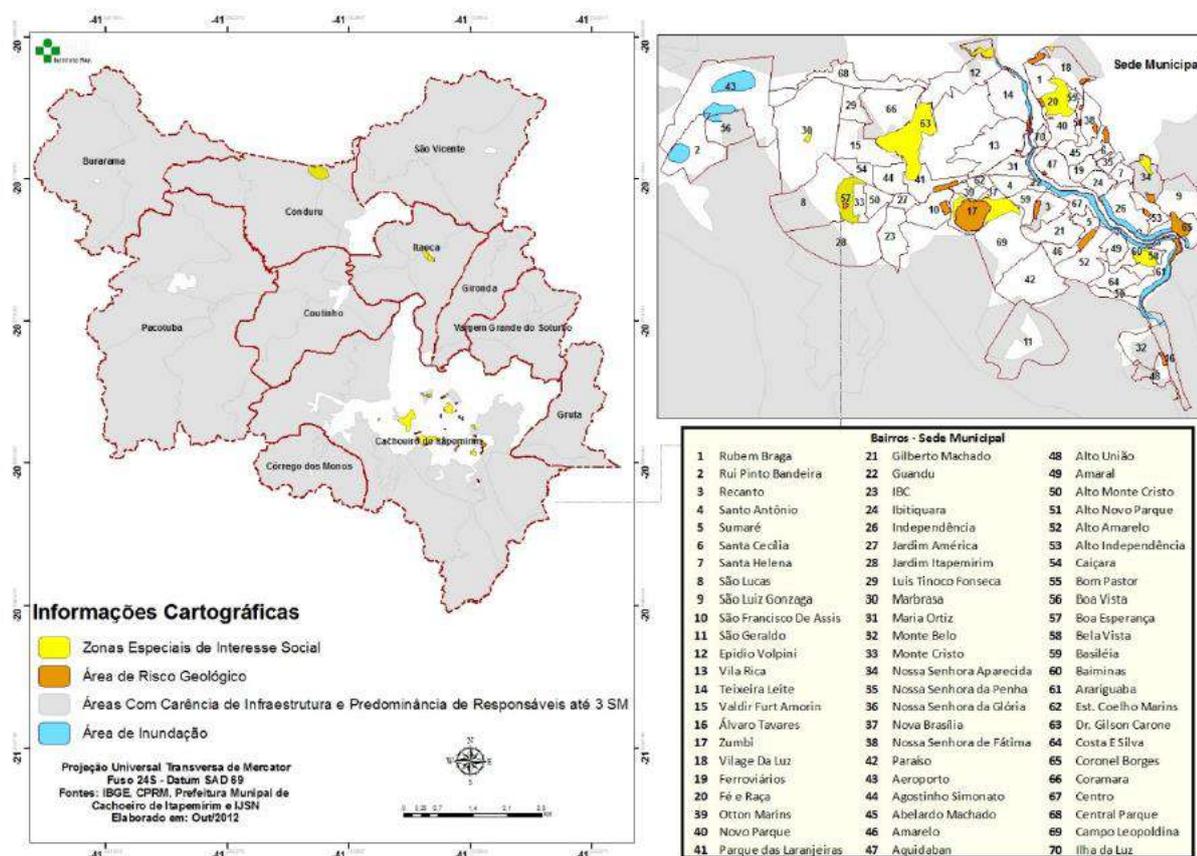
- 1 ▪ ZEIS 1: Áreas públicas ou particulares com assentamentos irregulares ou
2 clandestinos ocupados pela população de baixa renda, significativamente
3 precários do ponto de vista urbanístico e habitacional, com acessibilidade
4 inadequada, riscos e demandas por serviços urbanos e equipamentos
5 comunitários, devendo o poder público promover a regularização fundiária e
6 urbanística;
- 7 ▪ ZEIS 2: Áreas públicas ou particulares com assentamentos irregulares ou
8 clandestinos ocupados por população de baixa renda, com atendimento parcial
9 das demandas por infraestrutura, serviços urbanos e equipamentos
10 comunitários, devendo o poder público promover a regularização fundiária e
11 urbanização complementar;
- 12 ▪ ZEIS 3: Áreas públicas ou particulares, não edificadas, necessários à
13 implantação de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social (EHIS),
14 que deverão ser objeto de intervenções do Poder Público;
- 15 ▪ ZEIS 4: Imóveis públicos ou particulares não utilizados necessários à
16 implantação de EHIS, com respectivos equipamentos comunitários e urbanos,
17 podendo ser objeto de aplicação dos instrumentos jurídicos e políticos previstos
18 no Art. 19º do PDM.

19 Já em seu Art. 271º-F são instituídas as seguintes ZEIS municipais:

- 20 ▪ Alto Eucalipto;
- 21 ▪ Dr. Gilson Carone (atual ZRE);
- 22 ▪ "Fé e Raça" (atual ZRE);
- 23 ▪ Bela Vista (atual ZRE);
- 24 ▪ Conj. Nossa Senhora Aparecida;
- 25 ▪ Elpídio Volpini (Valão);
- 26 ▪ Village da Luz;
- 27 ▪ Marbrasa;
- 28 ▪ Conduru;
- 29 ▪ Itaoca;
- 30 ▪ Campo S. Felipe (Aeroporto);
- 31 ▪ Boa Esperança;
- 32 ▪ Boa Vista.

1 Verifica-se também que apenas o Plano Local de Habitação de Interesse Social do
 2 município apresenta um mapa com a indicação das Zonas Especiais de Interesse
 3 Social no território municipal (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2012a). Tal delimitação
 4 pode ser estudada na Figura 4-3 adiante.

5 Figura 4-3 - Áreas de interesse social em Cachoeiro de Itapemirim.



6
 7 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2012).

8 Por fim, o Plano Diretor Municipal de Cachoeiro de Itapemirim também apresenta uma
 9 tabela de zoneamento e hierarquização viária, classificando cada um de seus
 10 logradouros conforme as oito zonas definidas no Art. 210°. Cabe ressaltar, no entanto,
 11 que este Plano atualmente é alvo de um processo de revisão, sendo os principais
 12 pontos a apresentação da proposta de Zoneamento, a Regularização Fundiária e a
 13 instituição de um marco regulatório para ocupação das Áreas de Preservação
 14 Permanente (APP) em área consolidada.

15 Considerando a redação do novo PDM de Cachoeiro de Itapemirim, instituído pela Lei
 16 nº 7.915/2021, seu Art. 101º apresenta as Zonas Especiais de Interesse Social como:

1 “Art. 101º. As Zonas Especiais de Interesse Social previstas por este Plano
2 Diretor, identificadas no Anexo VI classificam-se em:

3 I. Zonas Especiais de Interesse Social de Regularização Fundiária – ZEIS 1,
4 são porções do território municipal demarcadas pelo Poder Executivo sobre
5 áreas públicas ou privadas ocupadas ou parceladas de forma irregular ou
6 clandestina, com o objetivo de promover a recuperação urbanística e a
7 regularização fundiária de assentamentos existentes.

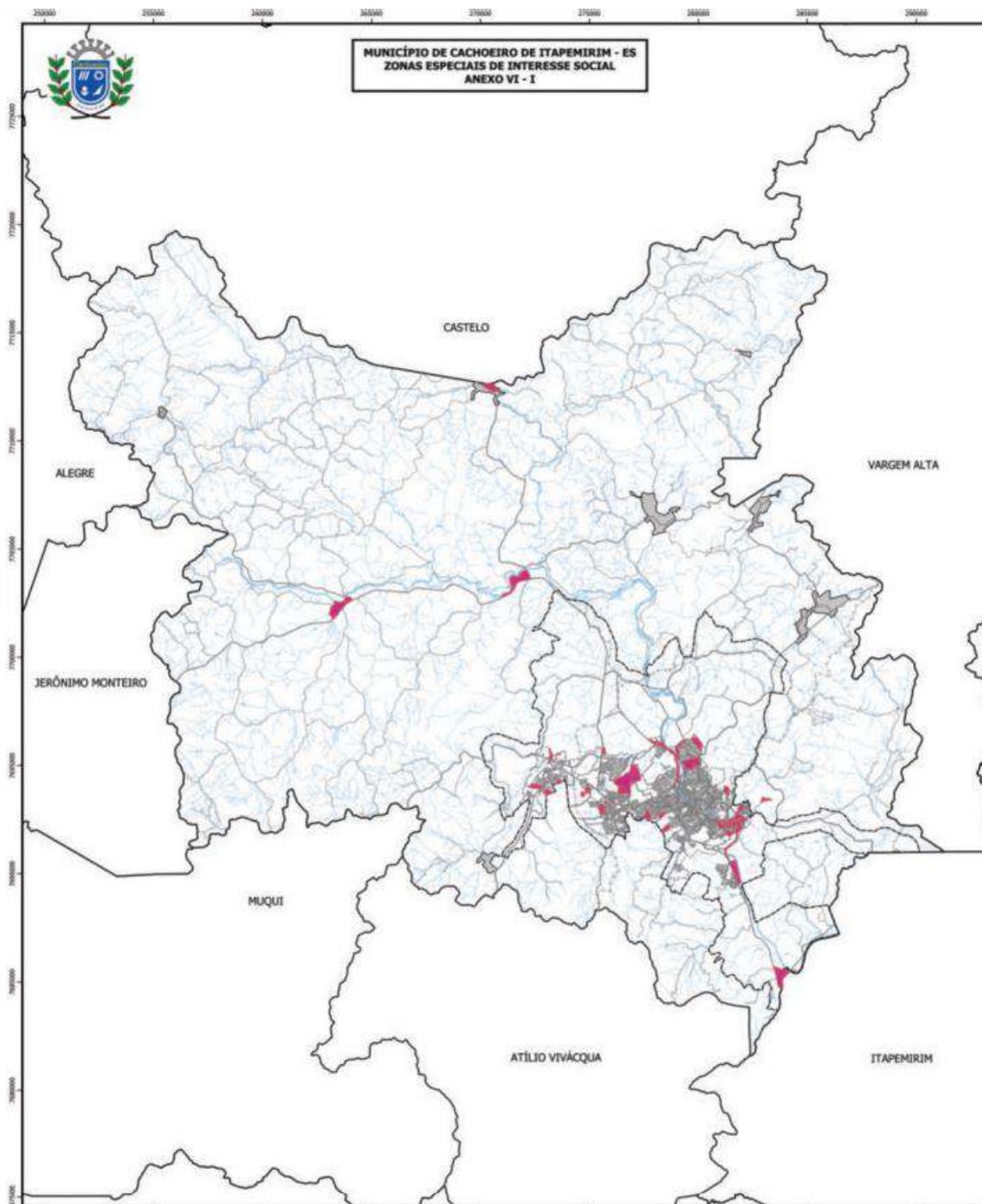
8 II. Zonas Especiais de Produção da Moradia Social – ZEIS 2, são porções
9 territoriais não edificadas demarcadas pelo Executivo municipal com vistas a
10 promoção de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social (EHIS),
11 bem como recuperação de imóveis degradados, implantação de
12 equipamentos sociais e culturais e espaços públicos de serviço e comércio
13 de caráter local.

14 III. Zonas Especiais de Recuperação e Ocupação Compulsória – ZEIS 3,
15 aplica-se em imóveis públicos ou particulares não utilizados necessários à
16 implantação de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social – EHIS,
17 podendo ser objeto de aplicação dos instrumentos cabíveis no cumprimento
18 da função social conforme previstos nesta Lei” (CACHOEIRO DE
19 ITAPEMIRIM, 2021).

20 Em seu Anexo VI, este Plano Diretor Municipal traz um mapeamento das Zonas
21 Especiais de Interesse Social, conforme é representado pelas zonas em destaque na
22 Figura 4-4 adiante.

1

Figura 4-4 - Zonas Especiais de Interesse Social segundo novo PDM.



2

3 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2021.

1 4.3 OCUPAÇÃO IRREGULAR EM ÁREAS URBANAS DE 2 PRESERVAÇÃO PERMANENTE

3 Ao longo dos anos, a ocupação desordenada das encostas e margens do rio
4 Itapemirim provocou a redução drástica da vegetação nativa nas Áreas de
5 Preservação Permanentes do município. Essa diminuição da cobertura vegetal e a
6 presença de construções antrópicas na calha maior do rio propiciam o aumento dos
7 picos de enchentes, bem como a deterioração da qualidade hídrica em decorrência
8 do aumento da impermeabilidade do solo.

9 Considerando que o trecho avaliado deste corpo hídrico em sua calha maior tem entre
10 50 e 200 metros de largura, o Código Florestal Brasileiro estabelece que sua APP
11 relativa tenha 100 metros (BRASIL, 2012a). Tal condição corresponde a uma área de
12 219,7 hectares, o equivalente a 1,9% da área urbana total da cidade. No entanto, em
13 2012 verificou-se que a vegetação ciliar correspondia a apenas 63,6 hectares, isto é,
14 apenas 28,9% do que deveria ser (FIORESE, LEITE, LOPES, 2019).

15 Analisando os 19 bairros abrangidos por tais áreas do rio Itapemirim, nota-se que os
16 percentuais de APP de cada um deles variaram entre 7,37% e 41,58% em relação ao
17 tamanho total que deveriam ter de acordo com o Código Florestal vigente. Em 10
18 destes bairros, os valores estimados são inferiores a 20% e em apenas 4 a vegetação
19 florestal supera a faixa dos 30% (Tabela 4-1). Tais resultados demonstram a
20 substancial fragilidade da proteção do referido curso hídrico nessas localidades.

Tabela 4-1 - Vegetação ciliar, em metros quadrados (m²) e porcentagem, referente à Área de Preservação Permanente (APP) do segmento do rio Itapemirim no ano de 2012.

Bairro	Área (m ²)	Relação entre vegetação ciliar e APP do segmento do rio Itapemirim (%)
Álvaro Tavares	74.639,50	41,58
Arariguaba	81.696,21	37,18
Coronel Borges	44.876,85	32,94
Rubem Braga	38.793,88	32,80
Nossa Senhora da Glória	8.042,00	27,70
Teixeira Leite	32.279,60	25,07
Alto Amarelo	3.522,18	23,91
Valão	18.589,08	23,82
Baiminas	19.577,71	20,82
Independência	19.545,22	19,78
Ilha da Luz	34.399,86	19,00

Tabela 4-1 - Vegetação ciliar, em metros quadrados (m²) e porcentagem, referente à Área de Preservação Permanente (APP) do segmento do rio Itapemirim no ano de 2012.

Bairro	Área (m²)	Relação entre vegetação ciliar e APP do segmento do rio Itapemirim (%)
Maria Ortiz	3.111,92	16,12
Vila Rica	1.056,34	15,87
Ibitiquara	7.710,13	15,69
Aquibadam	18.661,92	12,80
Centro	20.177,97	12,13
Amaral	744,06	11,50
Guandu	7.530,17	9,68
Novo Parque	5.000,64	7,37

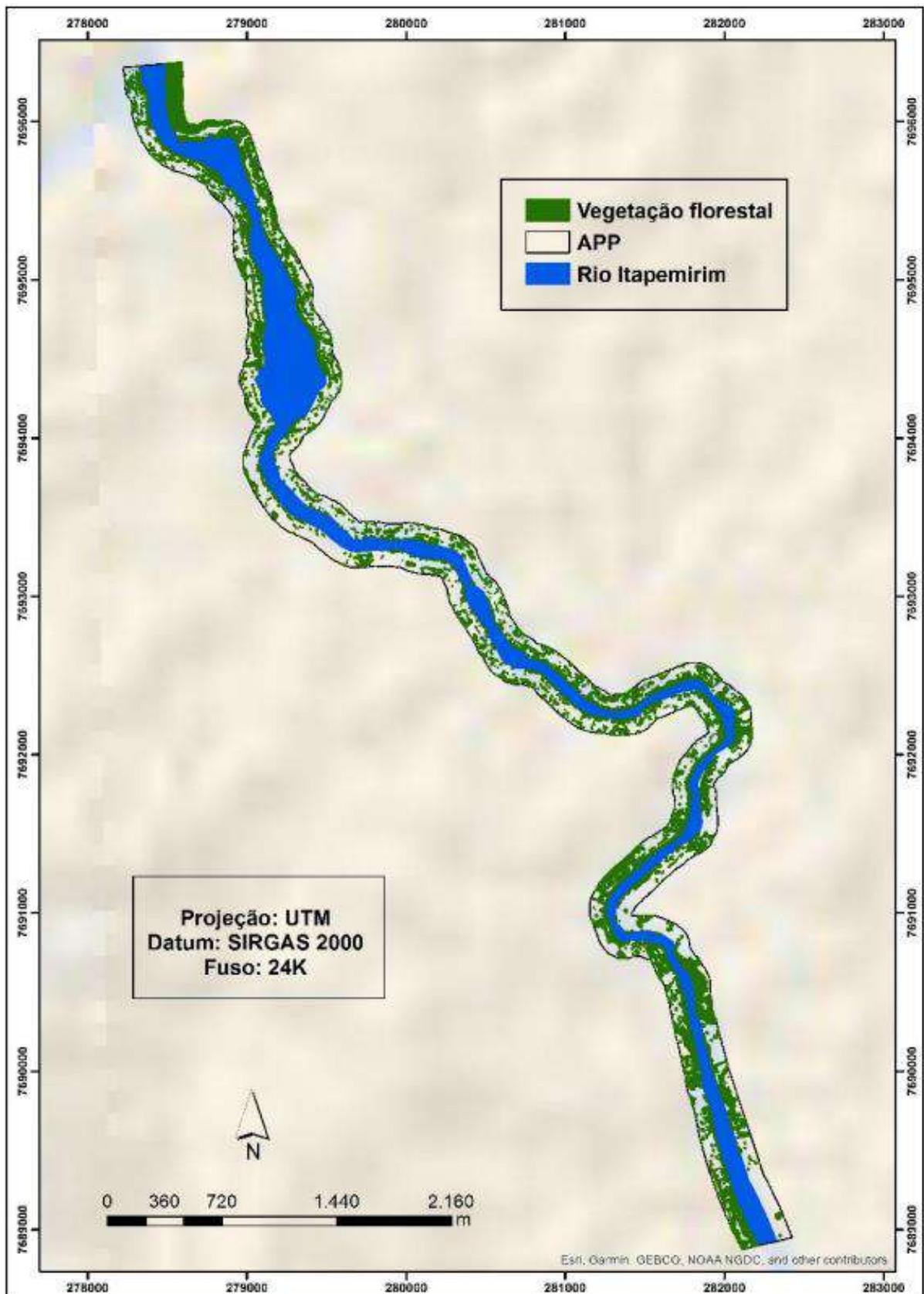
1 Fonte: Fiorese, Leite e Lopes (2019).

2 Observando estas informações, nota-se que o bairro Álvaro Tavares é o que
 3 apresenta o maior valor de cobertura florestal na APP (41,58%). Isso ocorre por ele
 4 estar localizado ao sul da faixa urbanizada da cidade, em região periférica com baixa
 5 ocupação imobiliária e com ocorrência de pastagens com cobertura florestal em
 6 trechos da área ciliar. Já os resultados de Novo Parque (aquele com a menor
 7 cobertura florestal estimada, isto é, 7,37%) refletem um baixo nível de arborização
 8 urbana, além de evidenciarem a presença de diversas habitações construídas em
 9 processo de invasão e em terrenos com declividade elevada.

10 Os bairros que apresentaram percentuais inferiores a 15% estão localizados próximos
 11 ao centro da cidade, o que indica uma maior devastação da mata ciliar nestes locais.
 12 Essa interferência humana deve-se ao processo de urbanização desordenada que
 13 culmina com a ocupação irregular das APP.

14 Neste sentido, a Figura 4-5 apresenta a distribuição da cobertura vegetal destas áreas
 15 do trecho do rio Itapemirim localizado no município de Cachoeiro de Itapemirim.

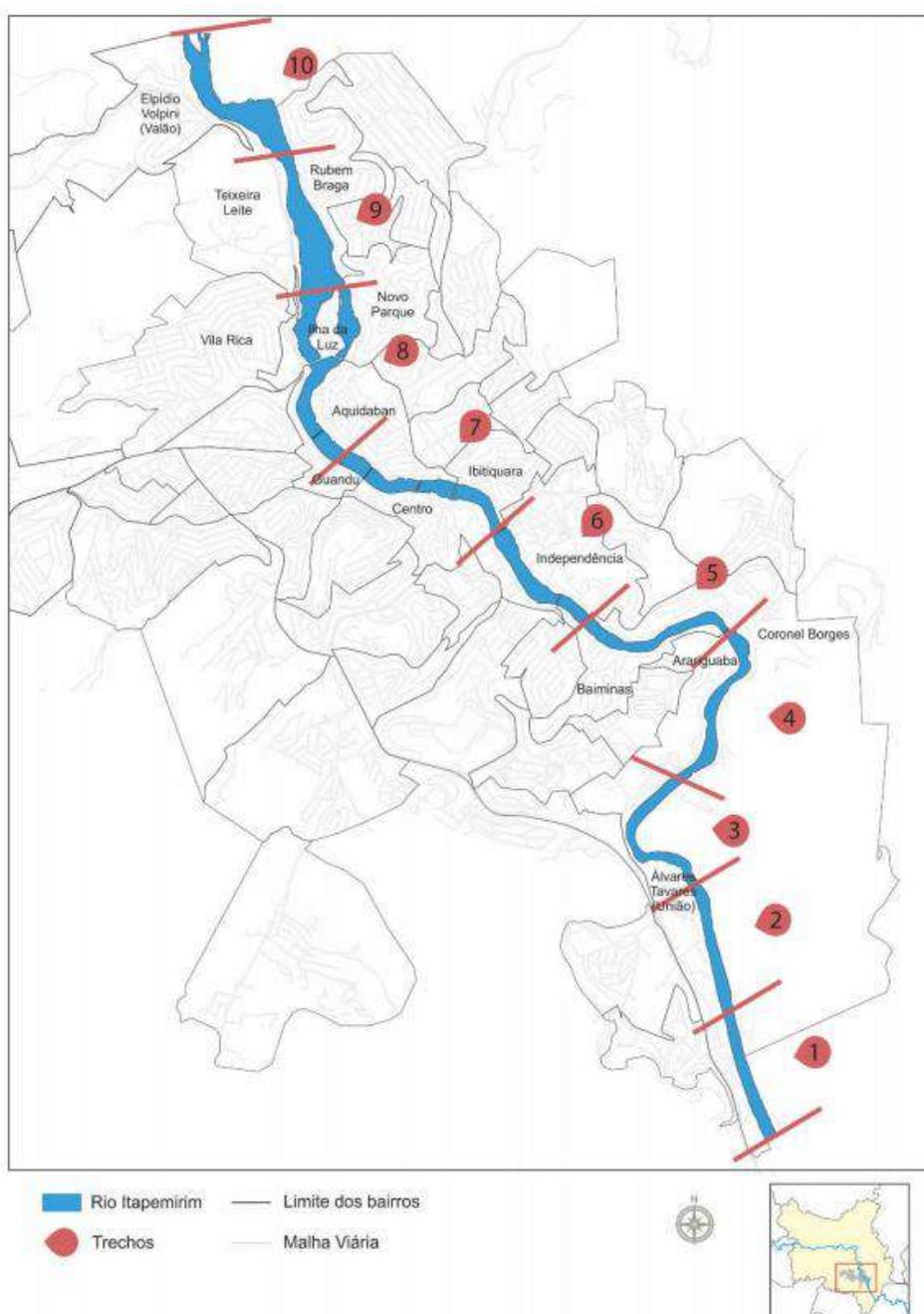
1 Figura 4-5 - Distribuição da cobertura vegetal da APP do trecho urbano analisado.



- 2
- 3 Fonte: Fiorese, Leite e Lopes (2019).

1 Também merece destaque o estudo de Penna (2017), que fez uma análise dos
 2 impactos ambientais em fundo de vale no trecho do rio Itapemirim. Nele, a autora
 3 dividiu o curso d'água em 10 trechos, conforme ilustra a Figura 4-6, constatando que
 4 todos são ocupados por diferentes escalas de ruas ou avenidas marginais,
 5 loteamentos, edificações, caminho e trilhas sem asfaltamento e áreas de pecuária e
 6 pastagem.

7 Figura 4-6 - Limite dos trechos de estudo no rio Itapemirim.



8

9 Fonte: Penna (2017).

- 1 Sua pesquisa concluiu que parte da vegetação ciliar está preservada nos trechos 1,
2 2, 3, 4 e 10, com destaque a uma maior quantidade de árvores na margem esquerda
3 do último. Apesar disso, essa cobertura vegetal é predominantemente caracterizada
4 por áreas de pastagem, o que representa apenas 8% da capacidade de
5 impermeabilização do solo. Adicionalmente, a autora identificou que cinco dos trechos
6 localizados no centro da área urbana contam com as duas margens ocupadas
7 majoritariamente por residências unifamiliares, cujos fundos do lote localizam-se na
8 beira do rio.
- 9 A Figura 4-7 apresenta alguns registros fotográficos que evidenciam a ocupação das
10 margens de alguns trechos do rio Itapemirim propostos em tal estudo.

Figura 4-7 - Situação de alguns trechos do rio Itapemirim.



Trecho 3 - Rodovia na margem direita do rio (2015).



Trecho 10 - Avenida na margem direita do rio (2015).



Trecho 6 - Margem esquerda ao fundo (2016).



Trecho 7 - Margem esquerda (2016).

Figura 4-7 - Situação de alguns trechos do rio Itapemirim.



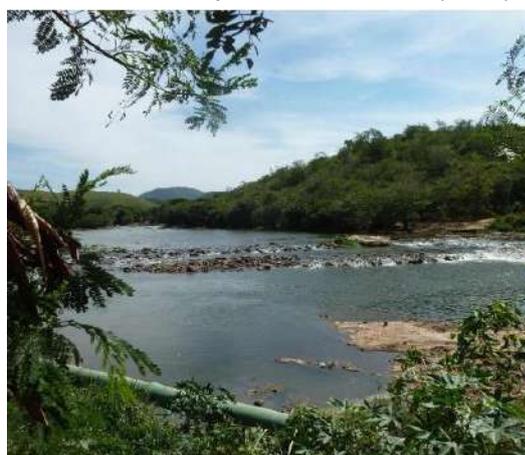
Trechos 7 e 8 - Ponte ao fundo (2015).



Trecho 8 - Calçadão da Av. Beira Rio na margem direita, bairro Aquidaban ao fundo (2015).



Trecho 9 - Calçadão arborizado na margem esquerda (2015).



Trecho 10 - Vegetação (2015).

1 Fonte: Penna (2017).

2 4.4 OFERTA DE MORADIAS E SOLO URBANIZADO

3 Nos últimos anos foram ofertadas 1.744 unidades habitacionais urbanas em
 4 Cachoeiro de Itapemirim referentes ao Programa “Minha Casa, Minha Vida”. Deste
 5 montante, em 2016 foram entregues 496 unidades do residencial Esperança, no bairro
 6 Marbrasa, enquanto as outras 1.248 ficaram prontas somente em 2018, com os
 7 residenciais Otílio Roncete 1, 2 e 3, todos localizados no bairro Gilson Carone
 8 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2016a; 2018).

1 Tal Programa também mantém um cadastro de reserva de candidatos para cobrir
2 eventuais desistências/desclassificações, bem como para selecionar candidatos em
3 futuros empreendimentos. Como condições para sua inscrição, o candidato deve
4 morar no município há mais de dois anos, ter renda de até R\$ 1.800,00 e não possuir
5 imóvel.

6 Além deste Programa, foi prevista a construção de 43 moradias populares para
7 residentes da comunidade quilombola de Monte Alegre. Estas foram viabilizadas por
8 meio de recursos oriundos do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR), criado
9 no âmbito do Programa “Minha Casa, Minha Vida” com a finalidade de possibilitar o
10 acesso à moradia digna no campo mediante construção ou reforma aos agricultores
11 familiares, trabalhadores rurais e comunidades tradicionais (CACHOEIRO DE
12 ITAPEMIRIM, 2016c). Para fazer parte dele, os beneficiários devem estar
13 regularizados civilmente, fazer parte de um grupo reunido pela Entidade
14 Organizadora, comprovar renda familiar bruta anual de até R\$ 17.000,00, e, caso seja
15 beneficiário assentado do Programa Nacional de Reforma Agrária, também deverá
16 constar na relação de beneficiários do INCRA (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL,
17 2018).

18 Em termos de regularização fundiária, o município regularizou a situação de
19 aproximadamente 1.500 famílias no ano de 2016 no loteamento Coramara II,
20 localizado no bairro Gilson Carone (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2016d). Salienta-
21 se que tal medida foi concretizada graças ao Programa de Regularização Fundiária
22 Morar Legal, do Governo do Estado, cuja implementação é de competência da
23 Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (Sedurb)
24 e pauta-se no apoio aos municípios com capacitação e assessoria técnica e na
25 promoção da regularização de núcleos habitacionais identificados, de forma a garantir
26 a permanência das pessoas no local onde vivem em conformidade com a lei
27 (SEDURB, 2019).

28 Finalmente, neste mesmo ano estava prevista a regularização fundiária de outros 392
29 lotes localizados em áreas de interesse social do município, sendo 175 lotes do bairro
30 Fé e Raça, 133 do bairro Zumbi (Alto Eucalipto) e 84 do bairro Nossa Senhora
31 Aparecida. Os recursos para realização deste trabalho são provenientes do Programa

1 Nosso Bairro, em parceria com o Governo Federal (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM,
2 2016e).

3 4.5 NECESSIDADES HABITACIONAIS

4 O monitoramento e a análise do déficit habitacional têm por objetivo direcionar ações
5 e políticas públicas voltadas à provisão e recuperação de moradias para famílias de
6 baixa renda. Além disso, estas ferramentas fornecem subsídios para que os
7 municípios elaborem seus Planos Locais de Habitação de Interesse Social (IJSN,
8 2017). No Brasil, a Fundação João Pinheiro (FJP) é a principal referência no cálculo
9 do déficit habitacional com base no IBGE e na Pesquisa Nacional por Amostra de
10 Domicílio (PNAD), embora ela não possibilite a desagregação dos dados a nível
11 municipal.

12 Tendo isso em vista, o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) elaborou uma
13 metodologia de estimativa do déficit habitacional baseado no Cadastro Único para
14 Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico). Mesmo com uma base de dados
15 diferente, salienta-se que os elementos utilizados em seu cálculo são os mesmos da
16 estimativa realizada pela FJP (Quadro 4-1).

17 Quadro 4-1 - Resumo da metodologia de cálculo do déficit habitacional pelo IJSN.

Componentes	Descrição
Habitações precárias	Considera no seu cálculo dois subcomponentes: os domicílios rústicos e os domicílios improvisados.
Coabitação familiar	Considera no seu cálculo dois subcomponentes: os cômodos e as famílias conviventes secundárias que desejam constituir novo domicílio
Ônus excessivo com aluguel	Corresponde ao número de famílias urbanas, com renda familiar de até três salários-mínimos, que moram em casa ou apartamento (domicílios urbanos duráveis) e que despendem 30% ou mais de sua renda com aluguel.
Adensamento	Corresponde aos domicílios alugados com um número médio superior a três moradores por dormitório.

18 Fonte: IJSN (2017).

19 É importante ressaltar que esta é uma metodologia de estimativa que está susceptível
20 à erros. Além de existir a possibilidade de que uma parcela das famílias de baixa renda
21 ainda não faça parte do cadastro, pode ocorrer a realização do cadastro por família
22 sem o registro específico da identificação do domicílio, o que impossibilita estimar a
23 parcela da coabitação familiar (famílias conviventes). Outro aspecto a ser mencionado

1 é o caráter de autodeclaração das informações constantes no CadÚnico, que podem
2 eventualmente gerar distorções nos resultados. Considerando tais limitações, os
3 dados apresentaram um índice de 87,08% e 88,10% de consistência para pessoas e
4 para famílias inscritas no CadÚnico do Espírito Santo, respectivamente.

5 Segundo este método, o número de pessoas e famílias em situação de déficit
6 habitacional em Cachoeiro de Itapemirim segundo os dados de dezembro de 2016
7 pode ser observado na Tabela 4-2. Considerando que, na época, o município tinha
8 uma população de aproximadamente 208.972 habitantes, calcula-se que o índice de
9 déficit habitacional por pessoas é de 1,5%.

10 Tabela 4-2 - Número de pessoas e famílias em Cachoeiro de Itapemirim em situação de déficit
11 habitacional – dezembro de 2016.

Componente do déficit	Nº de pessoas	Nº de famílias
Ônus Excessivo aluguel	8.202	2.933
Adensado	641	136
Habitação precária*	113	41
- <i>Rústico</i>	72	23
- <i>Improvizado</i>	41	18
Coabitação familiar**	45	18
TOTAL	9.001	3.128

12 Fonte: IJSN (2017). *Habitação Precária corresponde à soma das categorias Improvizado e Rústico.
13 **Coabitação Familiar considerou apenas a componente “cômodo”, visto a inconsistência da base do
14 cadastro.

15 Segundo o Plano Estadual de Habitação (PEHAB) do Espírito Santo, Cachoeiro de
16 Itapemirim é uma de suas 4 cidades não-metropolitanas que possui aglomerados
17 subnormais (ESPÍRITO SANTO, 2014a). Este é um termo utilizado pelo IBGE para
18 designar as chamadas “favelas”, que têm como característica a ocupação
19 desordenada e densa de propriedade alheia e a carência de serviços públicos e
20 assistenciais, contando com, no mínimo, 51 habitações (IBGE, 2010b).

21 São 18 aglomerados subnormais identificados no município: Abelardo Ferreira
22 Machado, Aeroporto, Alto União, Teixeira Leite, Campo da Leopoldina, Nossa
23 Senhora Aparecida, Doutor Gilson Carone, São Francisco de Assis, Bela Vista,
24 Rubem Braga, Santa Cecília, Zumbi, São Luiz Gonzaga, Alto Independência, Nossa
25 Senhora de Fátima, Elpidio Volpini, Boa Vista, Santa Cecília. Tais localidades
26 totalizam 25.530 habitantes e 7.452 domicílios, sendo 6.282 construídos em encostas,

1 572 em local plano, 317 em colina suave e 281 às margens de cursos d'água
2 (ESPÍRITO SANTO, 2014a).

3 A pesquisa MUNIC – Perfil dos Municípios Brasileiros, realizada pelo IBGE em 2017,
4 também identifica a existência de localidades com instalações precárias e programas
5 de melhoria fornecidos pela administração pública. O resultado é apresentado no
6 Quadro 4-2.

7 Quadro 4-2 - Situação de Cachoeiro de Itapemirim quanto às necessidades habitacionais.

Existem no município:	
Favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados	Sim
Cortiços, casas de cômodos ou cabeças-de-porco	Não
Loteamentos irregulares e/ou clandestinos	Sim
Ocupações de terrenos ou prédios por movimentos de moradia	Não
Foram realizados pela prefeitura, no ano de 2015 e/ou 2016, programas ou ações de:	
Construção de unidades habitacionais	Sim
Aquisição de unidades habitacionais	Não
Melhoria de unidades habitacionais	Não
Oferta de material de construção	Não
Oferta de lotes	Não
Regularização fundiária	Sim
Urbanização de assentamentos	Não
A prefeitura tem algum programa que conceda o benefício do aluguel social?	Sim

8 Fonte: IBGE (2017b).

9 Por fim, cabe mencionar que Cachoeiro de Itapemirim dispõe de um Fundo Municipal
10 de Habitação de Interesse Social (FMHIS) e seu respectivo Conselho Gestor, bem
11 como de um Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS). Entretanto, em
12 consulta ao site do Ministério das Cidades em setembro de 2019, o município
13 encontrava-se em situação pendente quanto às exigências do sistema do Sistema
14 Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) (Lei n.º 11.124/2005)
15 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2019).

16 4.5.1 Projeções do déficit habitacional

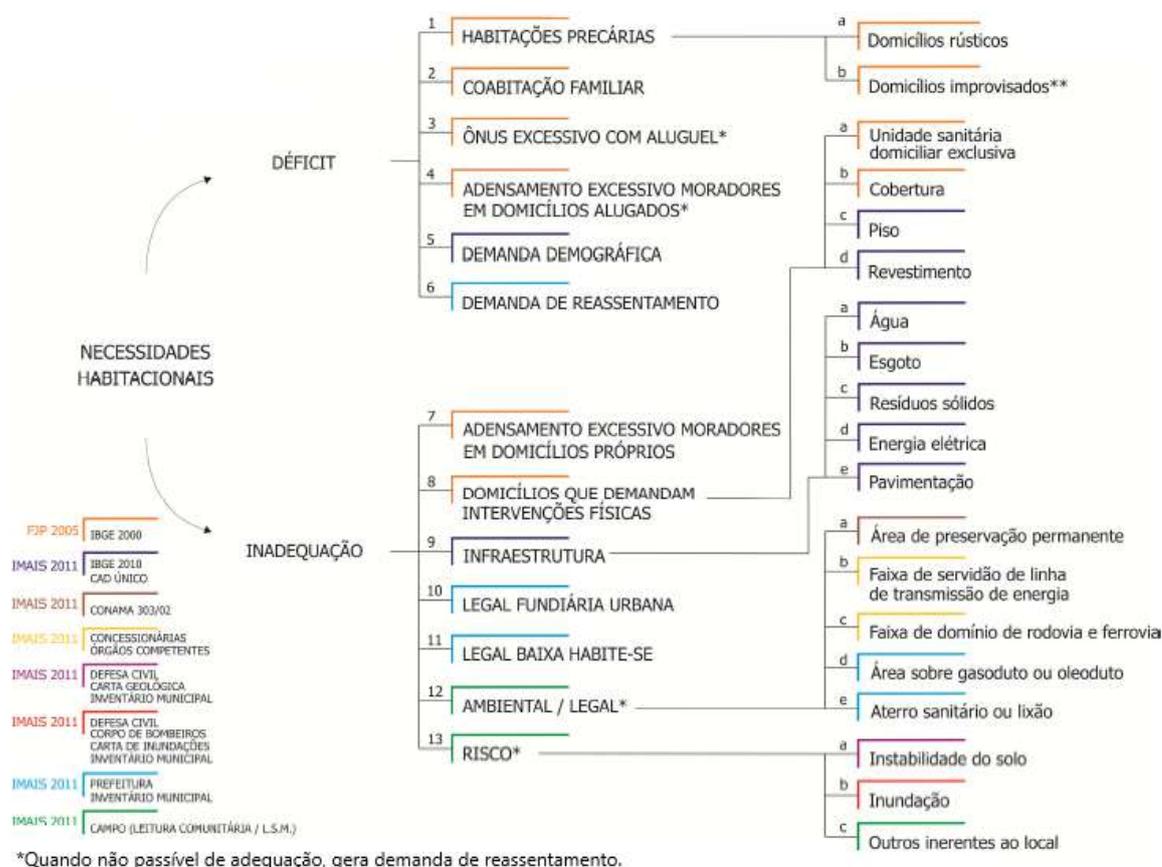
17 A habitação adequada deve contemplar, dentre outros aspectos, a disponibilidade de
18 serviços, infraestrutura e de equipamentos urbanos públicos; ter boas condições de
19 habitabilidade, provento proteção contra variações climáticas, eventos extremos e

1 riscos; e que ofereça condições de desenvolvimento humano e adequação cultural
2 (CAU/BR, 2015).

3 A definição de déficit habitacional é de grande complexidade. Segundo o PLHIS, o
4 aumento ou diminuição da demanda por habitação ou terrenos urbanos depende de
5 alguns fatores como: o preço da habitação, os preços dos bens substitutos, a renda
6 dos compradores, o preço do solo, o valor dos aluguéis, os programas públicos
7 governamentais, as características das habitações, o gosto ou preferência dos
8 compradores, as taxas de crescimento ou declínio da população, as mudanças nas
9 características da população, as dificuldades ou facilidades de acesso ao crédito, as
10 taxas de juros dos financiamentos, os preços dos bens relacionados à habitação, e as
11 expectativas dos consumidores com relação a futuros aumentos de preços.

12 Neste contexto, a Figura 4-8 mostra a composição da necessidade habitacional em
13 função das situações que geram o déficit e dos tipos de inadequação domiciliar.

14 Figura 4-8 - Fluxograma de necessidades habitacionais.



15

16 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2012a).

1 Sabendo que o incremento populacional estimado de 2020 a 2040 pelo PERS-ES é
2 de 18.143 novos habitantes, e considerando o dado do IBGE de aproximadamente
3 3,17 habitantes por domicílio em Cachoeiro de Itapemirim, estima-se serão
4 necessárias 5.724 novas unidades habitacionais até o ano de 2040 no município.

5 O déficit habitacional pode levar à ocupação desordenada do espaço urbano. O
6 adensamento populacional, somado à ocupação de áreas de risco e a falta de
7 planejamento urbano, tem agravado eventos de inundações e alagamentos e tornado
8 ainda mais precário o saneamento ambiental em grandes centros urbanos. A
9 expansão das cidades tem ocorrido tendo como principal característica a ocupação
10 de áreas impróprias, como mananciais, APPs, encostas e fundos de vales.

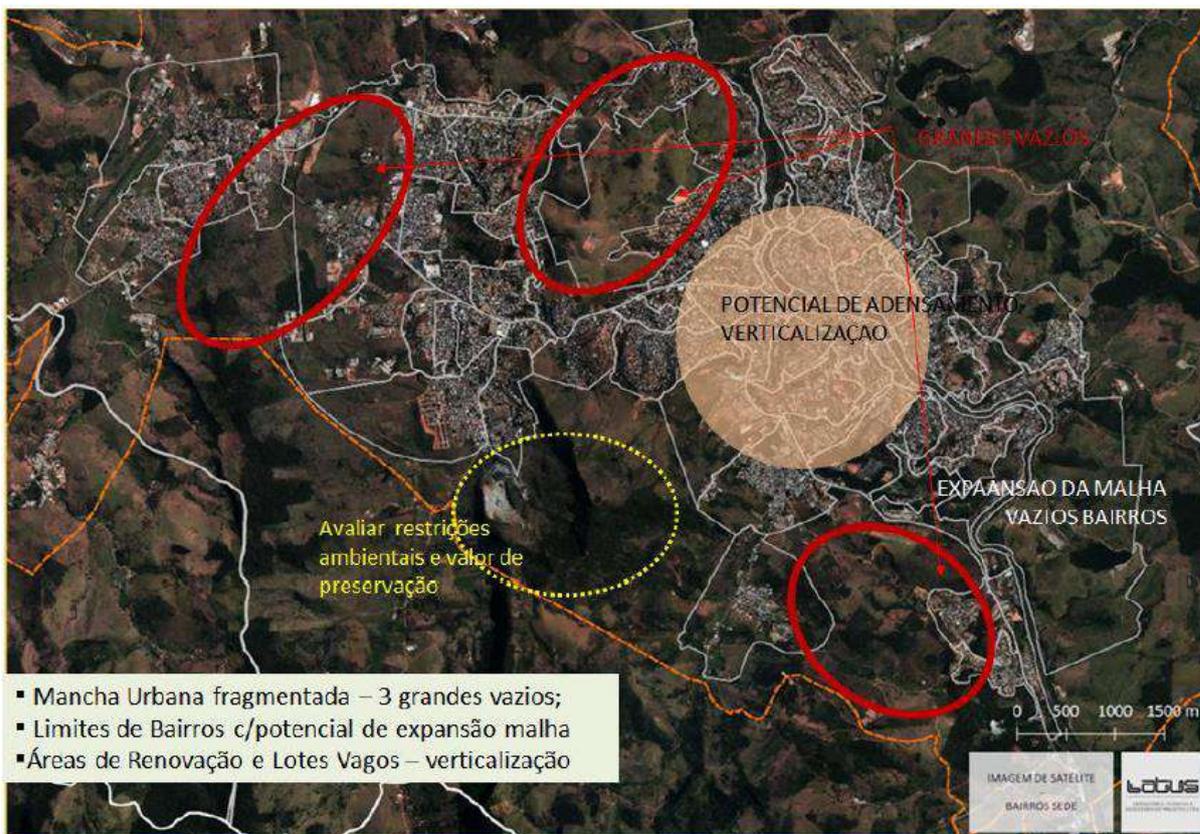
11 Um dos principais problemas detectados nas áreas de ocupação inadequada é a falta
12 de esgotamento sanitário, de abastecimento de água e de gerenciamento dos
13 resíduos sólidos. Esse cenário impacta negativamente o ambiente urbano,
14 acarretando, por exemplo, a poluição das águas, a propagação de doenças e vetores
15 e o comprometimento da saúde da população.

16 No município de Cachoeiro de Itapemirim estes problemas também podem ser
17 observados, com grande ocupação ao longo da margem do Rio Itapemirim e em áreas
18 de declive. Segundo o Relatório de Leitura Técnica de Revisão do Plano Diretor
19 Municipal de Cachoeiro de Itapemirim (2020), identificam-se três grandes vazios que
20 fragmentam a malha urbanizada por onde deverão ocorrer vetores de expansão e
21 densificação.

22 No estudo, foi considerada ainda a malha já instalada nos setores mais centrais e de
23 melhor infraestrutura como potencial de renovação do tecido e possível verticalização,
24 destacando também que os atuais limites de bairros não estão ocupados em toda sua
25 extensão. Assim sendo, a Figura 4-9 mostra a avaliação das possíveis áreas de
26 expansão do município, segundo tal relatório.

27

1 Figura 4-9 - Potencial de adensamento e expansão urbana do município de Cachoeiro de Itapemirim.



Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (2020).

O adequado planejamento habitacional pode proporcionar o melhor desenvolvimento dos serviços de saneamento básico no município. A produção de novas unidades habitacionais pode trazer estímulo à indústria, à geração de empregos e ao combate à precariedade habitacional. Ainda assim, tem-se como alternativas importantes para o enfrentamento das necessidades habitacionais o combate à precariedade da moradia e de infraestrutura, ao adensamento excessivo e à desigualdade social.

1 **5 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA SAÚDE**

2 No Brasil, o processo de urbanização se deu de forma desigual e sem o adequado
3 planejamento da infraestrutura, com destaque à questão do saneamento básico. Com
4 grandes diferenças entre regiões e classes sociais, isso acarretou problemas de
5 contaminação do solo, da água, dos alimentos e do ar, criando um ambiente propício
6 ao surgimento e disseminação de doenças, colocando, portanto, a saúde da
7 população em risco (TEXEIRA *et al.*, 2014). Essa ausência de estruturas eficazes de
8 esgotamento sanitário, abastecimento de água, manejo de resíduos sólidos e
9 drenagem de águas pluviais urbanas gera diversos impactos negativos sobre a saúde
10 da população, além de promover graves desequilíbrios ecológicos e consequências
11 negativas de ordem política, econômica e social.

12 Dentre estes impactos, estão as chamadas Doenças Relacionadas ao Saneamento
13 Ambiental Inadequado (DRSAI). Responsáveis por gerar um relevante impacto na
14 saúde pública, tais doenças possuem diferentes modos de transmissão e abrangem
15 diversas patologias, dentre elas a diarreia, a febre amarela, a leptospirose e as
16 micoses (VIDIGAL, 2015).

17 Tendo em vista que os níveis de saúde expressam a organização social e econômica
18 do país, pode-se afirmar que o meio ambiente e o saneamento básico, por exemplo,
19 são fatores determinantes e condicionantes para a saúde (BRASIL, 1990). Sendo
20 assim, foi estabelecido que participar da formulação de políticas e execução de ações
21 de saneamento básico são algumas das atribuições que competem ao nosso Sistema
22 Único de Saúde.

23 Em Cachoeiro de Itapemirim, dados do Relatório Anual de Gestão de 2018 indicam
24 que a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) possuía 46 estabelecimentos de saúde
25 sob sua gestão naquele ano, sendo 31 destes Centros/Unidades Básicas de Saúde.
26 Dentre os serviços que esta Secretaria executa estão as atividades de vigilância
27 sanitária, que compreende inspeções sanitárias, diligências a estabelecimentos
28 geradores de resíduos de serviços de saúde, dentre outros. Também merece
29 destaque a vigilância epidemiológica, que consiste na identificação de agravos de

1 notificação, estando dentre as principais doenças de notificação compulsória a dengue
2 e chikungunya (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2018b).

3 Em termos de estrutura, o município não possui nenhum hospital sob sua gestão.
4 Todos eles possuem contrato de serviços com a Secretaria Estadual de Saúde,
5 representada pela Superintendência Regional de Saúde. Apesar disso, a SEMUS
6 detém 11 ambulâncias próprias do tipo A (remoção simples) e 3 locadas do mesmo
7 tipo. Além disso, ela oferta transporte sanitário a pacientes que necessitam de
8 tratamento fora de seu domicílio. Para tanto, são empregados 1 ônibus, 4 vans e 11
9 veículos de 5 lugares.

10 Por fim, cabe mencionar que o município tem como seu instrumento central de
11 planejamento o Plano Municipal de Saúde (PMS), elaborado para o período 2018 a
12 2021. Por sua vez, este é responsável por estabelecer as diretrizes que foram
13 aprovadas pela Resolução CMS n.º 021/2017.

14 5.1 DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO 15 BÁSICO

16 Conforme mencionado anteriormente, as DRSAI são doenças infectoparasitárias de
17 importância epidemiológica que possuem relação direta com o ambiente degradado,
18 estando associadas às condições de higiene precárias, condições inadequadas da
19 água para consumo, infestação de insetos e ao esgotamento sanitário impróprio
20 (FONSECA; VASCONCELOS, 2011). O Quadro 5-1 apresenta uma listagem destas
21 de acordo com o capítulo “Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias”, obtido na 10ª
22 edição da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
23 (CID 10).

Quadro 5-1 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão.

CID-10	Doença	Categoria
A00	Cólera	Doenças de transmissão Fecal-oral
A01	Febres tifoide e paratifoide	
A02	Outras infecções por Salmonella	
A03	Shigelose	
A04	Outras Infecções bacterianas	
A06	Amebíase	
A07	Outras Doenças Intestinais por protozoários	

Quadro 5-1 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão.

CID-10	Doença	Categoria
A08	Doenças Intestinais virais, outras e as não especificadas	Doenças transmitidas por picada de inseto
B15	Hepatite A	
A90	Dengue clássica	
A91	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	
A95	Febre Amarela	
B55	Leishmaniose	
B74	Filariose	
B50-B54	Malária	
B57	Doença de Chagas	
B65	Esquistossomose	
A27	Leptospirose	Doenças relacionadas à higiene
A71	Tracoma	
B35	Dermatofitoses	
B36	Outras micoses superficiais	Doenças relacionadas a parasitas intestinais
B67	Equinococose	
B76	Ancilostomíase	
B77	Ascarídiase	
B78	Estrongiloidíase	
B79	Tricuríase	
B80	Oxiuríase	
B68	Infestação por <i>Taenia</i>	
B69	Cisticercose	

1 Fonte: Adaptado de Costa *et al.* (2002).

2 Na epidemiologia, o termo morbidade refere-se aos indivíduos que adquiriram
 3 doenças em um determinado intervalo de tempo. Neste contexto, a Tabela 5-1
 4 apresenta a morbidade hospitalar do SUS no município de Cachoeiro de Itapemirim
 5 para algumas das doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I CID-10) supracitadas.

Tabela 5-1 - Morbidade hospitalar do SUS por local de internação segundo doenças lista de morbidade CID-10 (jan/2014 – nov/2019).

Código	Descrição	2014	2015	2016	2017	2018	2019
001	Cólera	1	-	3	-	1	5
002	Febres tifoide e paratifoide	1	-	-	-	-	3
004	Amebíase (em crianças de 7 a 14 anos)	-	-	-	-	-	-
005	Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível (em crianças menores de 4 anos)	257	136	213	173	144	198
018.1	Leptospirose icterohemorrágica	1	-	-	-	-	-
018.2	Outras formas de leptospirose	-	3	-	-	3	-
018.3	Leptospirose não especificada	4	2	6	4	5	3

Tabela 5-1 - Morbidade hospitalar do SUS por local de internação segundo doenças lista de morbidade CID-10 (jan/2014 – nov/2019).

Código	Descrição	2014	2015	2016	2017	2018	2019
031	Febre amarela	-	-	-	1	-	-
032.1	Dengue [dengue clássico]	32	107	226	20	23	150
032.2	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	1	4	3	1	-	10
038	Outras hepatites virais	2	5	5	6	-	2
043	Malária	1	-	-	-	-	-
045	Tripanossomíase (em crianças entre 7 e 14 anos)	-	-	-	-	-	-
046	Esquistossomose (em crianças entre 7 e 14 anos)	-	-	-	-	-	-
052	Ancilostomíase (em crianças entre 7 e 14 anos)	-	-	-	-	-	-

1 Nota: O código 37 corresponde a Hepatite aguda B e não Hepatite aguda A. Assim, foi alterado de
 2 "Hepatite aguda B" (código 37) para Outras hepatites virais (código 38), visto que na lista
 3 de tabulação para morbidade CID-10 há apenas essas duas opções.

4 Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

5 Pela simples análise da Tabela 5-1, verifica-se que os maiores casos de morbidade
 6 hospitalar são aqueles ligados à diarreia e gastroenterite de origem infecciosa
 7 presumível (em crianças menores de 4 anos) e à dengue. Tais gastroenterites são
 8 infecções do aparelho digestivo que se manifestam por vômitos, mal-estar, febre e
 9 diarreias, acometendo principalmente crianças (DIAS *et al.*, 2010a). A contaminação
 10 pode ocorrer pelo consumo de água contaminada e/ou de alimentos mal preparados
 11 ou não higienizados e sua origem pode ser viral, parasitária ou bacteriana, sendo os
 12 principais agentes bacterianos aqueles dos gêneros *Salmonella*, *Shigella*,
 13 *Escherichia*, *Staphylococcus*, *Aeromonas*, *Plesiomonas*, *Yersinia* e *Campylobacter*
 14 (TORRES FILHO, 2013).

15 Os casos de diarreias e gastroenterites vêm diminuindo ao longo dos anos, o que
 16 indica melhores condições higiênico-sanitárias dos municípios em Cachoeiro de
 17 Itapemirim. No entanto, essa significativa melhora não exime a necessidade de
 18 medidas de prevenção contínua, tanto individuais quanto coletivas.

19 Já os casos de dengue, embora tenha sido registrada sua redução nos últimos dois
 20 anos, no ano de 2019 sua incidência voltou a subir. Salienta-se que esta é a uma
 21 doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, cuja proliferação se dá em
 22 coleções de água parada, na qual a fêmea coloca os ovos que posteriormente

1 eclodem originando as larvas. O tempo entre a eclosão do ovo e o mosquito adulto é
2 de cerca de 10 dias, podendo ser acelerado por fatores como a temperatura (DIAS *et*
3 *al.*, 2010).

4 Sua permanência e expansão podem ser explicadas por diversos fatores, tais como a
5 urbanização crescente, condições climáticas favoráveis e a destinação inadequada
6 de resíduos sólidos urbanos, que aumentam a quantidade de reservatórios para o
7 vetor se desenvolver. Além disso, locais sem saneamento adequado possuem
8 maiores níveis de infestação e riscos de ocorrência de dengue. Isso indica que as
9 condições de saneamento básico e os aspectos socioeconômicos e culturais da
10 população também influenciam na quantidade de mosquitos transmissores
11 (FERREIRA; NETO, 2007).

12 De acordo com informações apresentadas no Plano Municipal de Saúde (PMS,
13 2017a), a dengue foi um dos principais agravos de notificação compulsória
14 confirmados em Cachoeiro entre 2012 e 2016. Nesse período, a dengue representou
15 76,31% das principais notificações, de modo que seus principais agravos somaram
16 32.602 destas notificações. Esse quadro se deve às condições climáticas do
17 município, que são favoráveis para o vetor se desenvolver, além da prática comum
18 dos munícipes jogar resíduos sólidos em locais impróprios ou fora do horário de coleta,
19 bem como da falta de cuidado com terrenos baldios, quintais e demais áreas
20 domiciliares (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2017a).

21 Como não existem vacinas ou drogas antirretrovirais específicas para a dengue, o que
22 ocorre é o combate ao vetor. Este processo, por sua vez, envolve ações continuadas
23 de inspeções domiciliares, eliminação e tratamento de criadouros, assim como
24 atividades de educação em saúde e mobilização social (BRASIL, 2010a). Embora o
25 município realize ações de educação em saúde e o *Monitoramento Inteligente do*
26 *Aedes* vistorie todas as armadilhas disponibilizadas, é necessário intensificar a
27 eliminação de criadouros do mosquito para se manter a infestação do vetor em níveis
28 incompatíveis com a transmissão da doença. Para isso, é necessária a atuação
29 integrada da atenção básica de saúde com o saneamento ambiental, além de uma
30 mudança cultural nos hábitos da população (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2017a).

1 Por fim, devido ao aumento da ocorrência de casos de dengue e com a introdução do
2 vírus chikungunya, o município instituiu em maio de 2019 o Plano de Contingência
3 Municipal para Epidemias de Dengue e Chikungunya por meio do Decreto n.º 28.595.
4 Este trata de um conjunto de atividades relacionadas à vigilância epidemiológica,
5 sanitária, laboratorial e entomológica, além do controle da população do vetor e
6 assistência médica para controle destas doenças (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM,
7 2019b).

8 5.2 ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS MENORES DE CINCO 9 ANOS

10 O estado nutricional de crianças é um importante fator para verificação das condições
11 de saúde e qualidade de vida de uma população. Além do estudo de aspectos sociais
12 e econômicos, o saneamento básico é um fator que exerce significativa influência em
13 sua determinação (PEREIRA *et al.*, 2017). Associado a precárias condições de vida,
14 a ausência de saneamento básico aumenta a probabilidade de ocorrência de doenças
15 infecto-parasitárias, expondo, portanto, crianças a um maior risco de desnutrição ou
16 ao agravamento acelerado do estado nutricional daquelas que já se encontram
17 desnutridas (PEDRAZA, 2017).

18 Considerando este cenário, a avaliação do estado nutricional de diferentes grupos
19 populacionais usuários da atenção básica é um dos principais objetivos da Vigilância
20 Alimentar e Nutricional contemplada pelo SISVAN (Sistema de Vigilância Alimentar e
21 Nutricional). Ressalta-se que este é um sistema de informações voltado à promoção
22 contínua de dados sobre as condições nutricionais da população e seus fatores de
23 influência. Por meio dele é possível realizar o registro de informações para
24 monitoramento do estado nutricional da população atendida por demanda espontânea
25 nos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde ou por profissionais da Estratégia
26 Saúde da Família e Programa de Agentes Comunitários de Saúde (BRASIL, 2011).

27 Assim sendo, a avaliação do estado nutricional é uma importante ferramenta para o
28 acompanhamento do crescimento infantil, uma vez que reflete a situação global do
29 indivíduo. Tal classificação pode ser realizada por meio de índices antropométricos,
30 como o índice peso para idade (P/I), que expressa a relação entre a massa corporal

1 e a idade cronológica da criança. É válido mencionar que este é o principal parâmetro
 2 contemplado na Caderneta de Saúde da Criança para a caracterização do baixo peso
 3 (BRASIL, 2011). Sua classificação é definida em pontos de corte representados por
 4 quatro percentis, a saber:

- 5 • P/I abaixo do percentil 0,1: crianças com peso muito baixo para a idade;
- 6 • P/I maior ou igual ao percentil 0,1 e menor que o percentil 3: crianças com peso
 7 baixo para a idade;
- 8 • P/I maior ou igual ao percentil 3 e menor que o percentil 10: crianças em risco
 9 nutricional, isto é, aquelas com risco aumentado de morbimortalidade em
 10 decorrência do estado nutricional (RASLAN et al., 2008);
- 11 • P/I maior ou igual ao percentil 10 e menor que o percentil 97: crianças com
 12 peso adequado para a idade (eutrófica);
- 13 • P/I maior ou igual ao percentil 97: crianças com risco de sobrepeso.

14 Para Cachoeiro de Itapemirim, a Tabela 5-2 apresenta o estado nutricional de crianças
 15 menores de 5 anos de acordo com o índice supracitado para os anos de 2004 a 2007,
 16 período disponível no DATASUS com dados completos.

Tabela 5-2 - Estado nutricional crianças < 5 anos (peso por idade) em Cachoeiro de Itapemirim.

Ano/Índice	2004		2005		2006		2007	
Peso muito baixo	12	0,81%	29	0,51%	42	0,44%	45	0,57%
Peso baixo	65	4,41%	242	4,29%	426	4,41%	358	4,51%
Risco nutricional	133	9,02%	406	7,20%	920	9,53%	814	10,26%
Peso normal	1.168	79,24%	4.600	81,56%	7.611	78,88%	6.234	78,58%
Risco de sobrepeso	96	6,51%	363	6,44%	648	6,72%	482	6,08%
Sem Informação	0	0,00%	0	0,00%	2	0,02%	0	0,00%
Total Anual	1.474	100,00%	5.640	100,00%	9.649	100,00%	7.933	100,00%

17 Fonte: Registro de informações do estado nutricional das famílias no SISVAN - módulo de gestão
 18 municipal (DATASUS).

19 Conforme pode ser observado na Tabela 5-2, em média 80% das crianças menores
 20 de 5 anos no município encontravam-se com peso adequado para sua idade no
 21 período de análise. Com relação ao risco nutricional e pesos baixo e muito baixo, nota-

1 se um número significativo de crianças nesses estados, com uma média de 14% ao
2 longo dos anos. Já aquelas com risco de sobrepeso corresponderam em média a 6%
3 das crianças com menos de 5 anos em Cachoeiro de Itapemirim.

4 Tendo em vista estes resultados, conclui-se que intervenções e medidas educativas
5 de saneamento ambiental são fundamentais tanto para reduzir doenças específicas
6 quanto para aprimorar o estado nutricional de crianças (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

7 5.3 DIARREIA AGUDA EM CRIANÇAS MENORES DE QUATRO ANOS

8 A diarreia aguda na infância representa um problema de saúde relevante em nosso
9 meio, particularmente em crianças que vivem em condições socioeconômicas
10 precárias. Trata-se de uma doença infecciosa causada por vírus (rotavírus,
11 coronavírus, adenovírus, astrovírus e calicivírus – em especial o norovírus), bactérias
12 (*E. coli* enteropatogênica clássica, *E. coli* enterotoxigenica, *E. coli* enterohemorrágica,
13 *E. coli* enteroinvasiva, *E. coli* enteroagregativa, *Aeromonas*, *Pleisiomonas*,
14 *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter jejuni*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia*), parasitas
15 (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium*, *Isosopora*) ou fungos
16 (*Candida albicans*) (SBP, 2017).

17 Uma significativa quantidade de casos de morbidade por diarreia e gastroenterite de
18 origem infecciosa presumível foi identificada em crianças com menos de 4 anos de
19 Cachoeiro de Itapemirim entre 2014 e 2019. No ano de 2014, o número de casos foi
20 o maior do período, chegando 257. Em contrapartida, em 2015 foram registrados
21 apenas 136 casos de morbidade, sendo este o menor valor do período. Infelizmente,
22 o cenário voltou a piorar em 2016, quando atingiu 213.

23 Nos anos seguintes, verificou-se uma nova diminuição no número de casos no
24 município, atingindo 173 em 2017 e 144 em 2018. Este cenário pode ter sua
25 explicação na melhoria das condições ambientais, higiênicas e de saneamento, visto
26 que essa doença pode ser causada por ingestão de água e/ou alimentos
27 contaminados.

28 Entretanto, cabe apontar que o número de casos voltou a aumentar em 2019, quando
29 chegou a 198. Isso mostra que, apesar de terem sido constatadas melhorias nos

1 últimos anos, é fundamental que as ações de prevenção sejam contínuas. Para tanto,
 2 o município deve garantir a implementação de atividades de educação sanitária e de
 3 medidas higiênicas e sanitárias, bem como assegurar uma maior cobertura dos
 4 serviços de saneamento, sobretudo para famílias sujeitas a condições precárias.

5 5.4 PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA

6 O Programa Saúde da Família (PSF) foi implantado no Brasil pelo Ministério da Saúde
 7 ainda em 1994, tornando-se a principal estratégia para mudança do modelo
 8 assistencial e a ampliação do acesso primário aos serviços de saúde no SUS. Pouco
 9 mais de dez anos depois, o PSF foi transformado na Estratégia de Saúde na Família
 10 (ESF), ferramenta enunciada em 2006 na Política Nacional de Atenção Básica (PNAB)
 11 (PINTO; GIOVANELLA, 2018; BRASIL, 2006).

12 Por sua vez, a ESF visa à reorganização da atenção básica no Brasil de acordo com
 13 os preceitos do SUS. Caracteriza-se, portanto, como sua porta de entrada prioritária,
 14 levando serviços multidisciplinares às comunidades por meio das Unidades Básicas
 15 de Saúde (UBS). A esta liga-se a equipe de Saúde da Família, que é instalada próxima
 16 à moradia, trabalho e/ou escola dos munícipes para assegurar seu acesso aos
 17 serviços de saúde (BRASIL, 2012b).

18 Segundo dados do Plano Municipal de Saúde (PMS), conforme consta no Quadro 5-2,
 19 o município de Cachoeiro de Itapemirim possuía no ano de 2017, 29 UBS com 47 ESF
 20 e 6 pontos de apoio entre as zonas rural e urbana. Além disso, sua cobertura por
 21 atenção básica naquele ano correspondia a cerca de 77,09% (CACHOEIRO DE
 22 ITAPEMIRIM, 2017a). Atualmente, a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) afirma
 23 que a cobertura por atenção básica no município é de 81,87%.

Quadro 5-2 - UBS e número de ESF de Cachoeiro de Itapemirim (mar/2017).

CNES	LOCAL	N.º ESF
2550245	UBS Abelardo Machado	2
2569051	UBS Aeroporto	3
3851222	UBS Agostinho Simonato	1
2547562	UBS Amaral	3
2547678	UBS Aquidabam	2
2485605	UBS BNH de Baixo	1
2547732	UBS BNH de Cima	2

Quadro 5-2 - UBS e número de ESF de Cachoeiro de Itapemirim (mar/2017).

CNES	LOCAL	N.º ESF
2547473	UBS Burarama	1
2547686	UBS Conduru	1
2485613	UBS Córrego dos Monos	1
2547465	UBS Coutinho	1
3125416	UBS Gilson Carone	1
7314418	UBS Itaoca	1
2569035	UBS Jardim Itapemirim	3
2547694	UBS Nossa Senhora Aparecida	1
2485656	UBS Nossa Senhora da Penha	2
2825775	UBS Novo Parque	2
5706084	UBS Otto Marins	1
2485591	UBS Pacotuba	1
2547546	UBS Paraíso	3
5706084	UBS Recanto	1
2547570	UBS São Luiz Gonzaga	2
2547651	UBS Soturno	1
2547481	UBS União	2
3850719	UBS Valão	1
2485648	UBS São Vicente	1
3950719	UBS Vila Rica	1
2547503	UBS Village da Luz	2
2547511	UBS Zumbi	3
TOTAL		47

- 1 Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2017).
- 2 De acordo com informações disponíveis no site oficial da prefeitura, o município conta
3 atualmente com mais 3 UBS (Coramara, Gironda e Parque Laranjeiras) chegando a
4 um total de 32. Além disso, a SEMUS informou que a cidade contava com 52 Equipes
5 de Saúde da Família no ano de 2019. Destas, 50 eram custeadas com recursos
6 advindos do próprio município e também do Ministério da Saúde, sendo as 2 restantes
7 custeadas integralmente pelo município (SEMUS, 2020).
- 8 Focando numa implantação gradual da ESF, bem como na possível reorganização da
9 Atenção Básica, o município prevê a implantação da Estratégia de Agentes
10 Comunitários de Saúde nessas unidades (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2017a).
11 Adicionalmente, cabe apontar que o PMS indica que a cobertura desses agentes é de
12 79,01% (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2017a).
- 13 Também merece destaque a implementação de Núcleos de Apoio à Saúde da Família
14 (NASF) como um meio para ampliar a resolubilidade, a abrangência e o escopo das
15 ações e serviços da atenção básica. Tais núcleos são formados por equipes de
16 especialistas e profissionais de diversas áreas de conhecimento, que por sua vez

1 atuam em conjunto com os membros da Saúde da Família (BRASIL, 2012b). Além
 2 disso, eles são divididos em duas modalidades: o NASF I, que deve estar vinculado a
 3 um mínimo de 8 e máximo de 20 equipes de saúde da família, bem como ser composto
 4 por no mínimo cinco profissionais com formação universitária; e o NASF II, que deverá
 5 ter no mínimo 3 profissionais e se vincular a no mínimo 3 equipes de saúde da família
 6 (BRASIL, 2010b).

7 Neste âmbito, Cachoeiro de Itapemirim implementou um núcleo do tipo I para
 8 reestruturar suas unidades de saúde e proporcionar melhorias nos serviços
 9 oferecidos. De acordo com o Plano Municipal de Saúde, seus profissionais incluíam
 10 profissionais dos ramos da assistência social, farmácia, fisioterapia, nutrição e
 11 psicologia e este NASF possuía 20 ESF vinculadas em 2017 (Quadro 5-3).

12 Quadro 5-3 - Unidades de referência para o NASF I e ESF vinculadas em cada núcleo.

Unidade de Referência	N.º de ESF vinculadas	ESF vinculadas	População Abrangência
UBS Jardim Itapemirim CNES: 3569035	20	Aeroporto (3 ESF), Jardim Itapemirim (3 ESF), Coramara (1 ESF), Gilson Carone (1 ESF), Agostinho Simonato (1 ESF), Parque Laranjeiras (1 ESF), BNH de Baixo (1 ESF), BNH de Cima (1 ESF), Otto Marins (1 ESF), Recanto (1 ESF), Elpídio Volpini – Valão (1 ESF), Vila Rica (1 ESF), Zumbi (3 ESF), Córrego dos Monos (1 ESF).	61.363

13 Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2017a).

14 5.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

15 A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n.º 9.795/1999) estabelece em seu
 16 Art. 1º que a educação ambiental corresponde aos “processos por meio dos quais o
 17 indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades,
 18 atitudes e competências, voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL,
 19 1999, p. 1). Sua promoção é inclusive um dos objetivos da Lei n.º 11.445/2007, que
 20 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, conforme estabeleceu
 21 seu Art. 49º, inciso XII (BRASIL, 2007).

22 Isso evidencia que a educação ambiental se insere como um elemento estratégico no
 23 conjunto da Política de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos,
 24 visto que tem como condicionante central a relação direta com componentes naturais

1 e sociais. Neste sentido, cabe enfatizar os princípios básicos da Política Nacional de
2 Educação Ambiental, a saber:

- 3 a) Enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- 4 b) Concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a
5 interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o
6 enfoque da sustentabilidade;
- 7 c) Pluralismo de ideias e concepções pedagógicas na perspectiva da inter, multi
8 e transdisciplinaridade;
- 9 d) Vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- 10 e) Garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- 11 f) Permanente avaliação crítica do processo educativo;
- 12 g) Abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais e globais; e
- 13 h) Reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

14 Em Cachoeiro de Itapemirim, a Política Municipal de Educação Ambiental é algo ainda
15 recente, tendo sido instituída apenas em 2019 pela Lei n.º 7.744. Esta evidencia a
16 necessidade da educação ambiental em todos os níveis e modalidades do processo
17 educativo, tanto em caráter escolar quanto não-escolar. Salienta-se que sua
18 implementação ocorrerá por meio do Plano Municipal de Educação Ambiental a ser
19 instituído por instrumento legal municipal e que deverá se caracterizar por linhas de
20 ação, estratégias, critérios, instrumentos e metodologias (CACHOEIRO DE
21 ITAPEMIRIM, 2019c).

22 Esta Política também instituiu o Órgão Gestor da Política Municipal de Educação
23 Ambiental. Por sua vez, este é o responsável pelo Sistema Municipal de Informação
24 de Educação Ambiental, cujos dados deverão ser coletados, tratados, armazenados,
25 recuperados e divulgados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)
26 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2019d). Os membros que o compõem foram
27 designados pelo Decreto n.º 29.017/2019 e são compostos por representantes das
28 Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Educação (CACHOEIRO DE
29 ITAPEMIRIM, 2019d).

30 Apesar de Cachoeiro de Itapemirim ainda não possuir um Plano Municipal de
31 Educação Ambiental, o município realiza projetos e oficinas voltados ao tema, como:

1 Caixa Ecológica, Visitação à trilha ecológica, Semana Integrada de Meio Ambiental
2 de Cachoeiro (SIMAC), Projeto Pilhando, Nascentes Vivas, Nossos Córregos Mais
3 Limpos, Bienal Rubem Braga, Exposul Rural, dentre outros. A seguir são descritos
4 alguns destes projetos.

5 O projeto “Caixa Ecológica” destina-se a levar educação ambiental de forma lúdica às
6 escolas, igrejas, organizações não-governamentais e outras instituições da sociedade
7 civil organizada. Consiste em uma caixa montável que se transforma em uma estante
8 de livros ambientais e seu objetivo é despertar o interesse de crianças por temas
9 ambientais por meio da dinamização da leitura infantil e pela contação de histórias,
10 manipulação de fantoches e atividades artísticas em geral.

11 O projeto “Pilhando” consiste em uma campanha realizada por meio de parceria entre
12 a Gerência de Controle de Resíduos e a Gerência de Educação Ambiental e tem como
13 objetivo recolher pilhas e baterias. A campanha possui um prazo de 3 dias, onde
14 servidores da prefeitura se instalam em uma praça do município e fazem a triagem
15 dos materiais entregues. O projeto é importante para o adequado descarte destes
16 resíduos, pois eles são compostos por metais pesados perigosos à saúde humana e
17 com alto potencial de contaminação quando descartados inadequadamente. Na
18 campanha realizada em 2019, foram coletados cerca de 489 kg de pilhas e baterias,
19 segundo a SEMMA.

20 O projeto “Vem reciclar” tem o objetivo de promover a conscientização dos munícipes
21 para a necessidade da mudança de hábitos, incentivando a redução, reutilização e
22 reciclagem dos resíduos sólidos. Seus trabalhos de educação ambiental são
23 desenvolvidos mais intensamente em alguns bairros, nos quais são conduzidas
24 reuniões, palestras e oficinas, bem como mutirões para coleta seletiva com a
25 participação de alunos e moradores.

26 5.6 PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

27 De acordo com a Política Nacional de Assistência Social, a proteção social básica
28 destina-se à população que vive em situação de vulnerabilidade decorrente da
29 pobreza, privação e/ou fragilização de vínculos afetivos. Ela visa à prevenção de

1 situações de risco por meio do desenvolvimento de potencialidades e aquisições e do
2 fortalecimento de vínculos familiares e comunitários.

3 Além disso, essa Política prevê o desenvolvimento de serviços, programas e projetos
4 locais de acolhimento, convivência e socialização de famílias e indivíduos a partir de
5 articulações com as demais políticas públicas locais. Seus programas e projetos são
6 executados pelas três instâncias de Governo e devem ser articulados dentro do
7 Sistema Único de Assistência Social (SUAS) (BRASIL, 2004).

8 No âmbito de Cachoeiro de Itapemirim, sua Lei Orgânica estabelece em seu Art. 159º
9 que a assistência social deve ser prestada a quem necessitar, independente do
10 pagamento de qualquer contribuição. Como seus objetivos, destacam-se: proteger a
11 família, maternidade, infância, adolescência e velhice; construir creches destinadas
12 às crianças carentes; promover a integração do mercado de trabalho do adolescente
13 carente e do deficiente físico; e promover a integração à vida comunitária da criança
14 e do adolescente carente.

15 Enquanto isso, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social (SEMDES) tem o
16 papel de coordenar a definição e políticas sociais do município de forma integrada e
17 intersetorial. A ela vincula-se o Conselho Municipal de Assistência Social (COMASCI),
18 criado pela Lei n.º 6.592/2012. Ele se refere à instância de controle do Sistema
19 Descentralizado e Participativo da Assistência Social, apresentando um caráter
20 permanente e deliberativo, além de deter uma composição paritária entre governo e
21 sociedade civil (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2012b).

22 Segundo esta Secretaria, diversos programas e benefícios sociais para população de
23 baixa renda são disponibilizados pelo município, com destaque ao programa Tarifa
24 Social de Água e Esgoto, estabelecido pela Lei Municipal n.º 7515/2017. Este foi
25 concebido para fornecer os serviços de água e esgoto às famílias de baixa renda e
26 que apresentam certo risco e vulnerabilidade social, bem como às entidades
27 filantrópicas de assistência social. Dentre os requisitos para ser beneficiado com a
28 gratuidade, o consumo médio de água deve ser de no máximo de 10 m³ nos últimos
29 seis meses e a família precisa estar cadastrada no Cadastro Único para Programas
30 Sociais (CAD ÚNICO) (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2017b).

1 Além disso, cabe ressaltar que Cachoeiro de Itapemirim possui uma rede integrada
2 de serviços de assistência social executados pela SEMDES ou em parceria com
3 entidades conveniadas. São eles: quatro Centros de Referência de Assistência Social
4 (CRAS), onze Centro de Convivência do Idoso, dois abrigos institucionais para
5 crianças e adolescentes, um albergue para população de rua, três Instituições de
6 Longa Permanência para Idosos, um Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
7 (PETI), um Conselho Tutelar, um Centro de Referência Especializado de Assistência
8 social (CREAS) e um Centro de Referência da Juventude (CACHOEIRO DE
9 ITAPEMIRIM, 2013).

10 Finalmente, o município teve seu Plano Municipal de Assistência Social (PMAS)
11 aprovado pelo COMASCI em 2012 por meio da Resolução n.º 295 (homologada pelo
12 Decreto n.º 23.437/2012). Tal instrumento estabeleceu os objetivos, programas,
13 diretrizes, estratégias e metas relacionadas à assistência social, e em 2013 a Câmara
14 Municipal o aprovou para o quinquênio 2013-2017 por meio da Lei n.º 6726/2013.

15 De acordo com suas diretrizes, a rede pública de assistência social no município deve
16 seguir a seguinte descrição:

17 **a) Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF):** Consiste no
18 trabalho social continuado com famílias. Busca fortalecer sua função protetiva,
19 prevenir a ruptura dos seus vínculos, promover seu acesso e usufruto de
20 direitos e contribuir com a melhoria de sua qualidade de vida. Possui como
21 princípios norteadores a universalidade e gratuidade do atendimento ofertado
22 necessariamente nos CRAS, sendo que em Cachoeiro de Itapemirim existem
23 quatro deste que desenvolvem o PAIF: CRAS Alto União, CRAS Jardim
24 Itapemirim, CRAS Village da Luz e CRAS Burarama;

25 **b) Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos:** Este é realizado em
26 grupos, com o intuito de garantir aquisições progressivas aos seus usuários,
27 de acordo com o seu ciclo de vida. Complementa o trabalho social com famílias
28 e previne a ocorrência de situações de risco social;

29 **c) Serviço de Proteção Social Básica no domicílio para pessoas com**
30 **deficiência e idosas:** Este visa à prevenção de agravos que possam provocar
31 o rompimento de vínculos familiares e sociais dos usuários. Contribui com a
32 promoção do acesso de pessoas com deficiência e pessoas idosas à Rede

1 Socioassistencial, aos serviços de convivência e fortalecimento de vínculos,
2 aos serviços setoriais e de defesa de direitos e programas especializados de
3 habilitação e reabilitação e aos serviços de outras políticas públicas, como de
4 educação, trabalho, saúde, transporte especial, dentre outras.

5 5.7 COVID-19 E O SANEAMENTO AMBIENTAL

6 Tendo sido identificada inicialmente em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, a
7 COVID-19 é a doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV2), cujo
8 recente surto lhe tornou o atual protagonista de uma pandemia global.

9 No dia 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que
10 este surto constitui o mais alto nível de alerta previsto no Regulamento Sanitário
11 Internacional: Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII).
12 Posteriormente, no dia 11 de março, este surto foi denominado como uma pandemia,
13 por existirem surtos de COVID-19 em vários países e regiões do mundo
14 (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2020).

15 Com um quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros respiratórios
16 graves e outras consequências, os sintomas da COVID-19 podem variar de um
17 resfriado até uma pneumonia severa. Seus sintomas geralmente são leves e
18 começam gradualmente, sendo os mais comuns: tosse, febre, coriza, dor de garganta
19 e dificuldade para respirar. Alguns pacientes também podem apresentar dores,
20 congestão nasal, diarreia e outros sintomas.

21 É importante ressaltar que a maioria dos pacientes (cerca de 80%) podem ser
22 assintomáticos, enquanto aproximadamente 20% dos casos podem requerer
23 atendimento hospitalar devido ao fato dos infectados apresentarem alguma
24 dificuldade respiratória (BRASIL, 2020a).

25 A transmissão da doença se dá geralmente após contato próximo com um paciente
26 infectado por meio de pequenas gotículas do nariz ou da boca que se espalham
27 quando uma pessoa com COVID-19 tosse ou espirra. O contágio também pode
28 ocorrer quando há contato com superfícies ou objetos contaminados e, em seguida,
29 com os olhos, nariz ou boca (BRASIL, 2020a).

1 Em relação ao saneamento, há pesquisas que comprovam a presença do coronavírus
2 nas fezes e a possibilidade de uma transmissão fecal-oral (INCT ETES
3 SUSTENTÁVEIS, 2020; SAMPAIO, 2020). Desta forma, não só o acesso à água
4 tratada é essencial para o combate à doença, possibilitando a higiene pessoal, como
5 o tratamento das águas residuárias geradas.

6 Por fim, a mesma atenção deve ser dada ao gerenciamento de resíduos, uma que vez
7 o tempo de sobrevivência do vírus em diversos tipos de superfície ainda não é certo,
8 com estudos que indicam sua permanência no plástico, por exemplo, de até 72 horas,
9 ou por até 9 dias em determinadas superfícies (KAMPF, 2020; VAN DOREMALEN,
10 2020). Tendo isso em vista, a coleta seletiva tornou-se uma atividade de risco, uma
11 vez que, diferente da coleta convencional, os catadores manipulam diretamente os
12 resíduos coletados. Dada a gravidade da situação, diversas associações
13 suspenderam suas atividades durante este período na esperança de retomá-las
14 quando a situação alcance um patamar mais estável e seguro. Isso não impede, no
15 entanto, a atividade de catação individual, que ainda vem sendo verificada em
16 diversas cidades.

1 6 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL E RECURSOS 2 HÍDRICOS

3 6.1 ECOSSISTEMAS NATURAIS

4 Em termos dos ecossistemas naturais, é importante ressaltar as Unidades de
5 Conservação (UC) e o seu importante papel na manutenção ambiental. Assim sendo,
6 a Lei Federal n.º 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de
7 Conservação da Natureza (SNUC), as define como:

8 Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas
9 jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído
10 pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob
11 regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas
12 de proteção (BRASIL, 2000, p.1).

13 As UC podem ser classificadas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e
14 Unidades de Uso Sustentável. No primeiro é permitido somente o uso indireto de seus
15 recursos, pois seu objetivo é unicamente a preservação da natureza. Já as Unidades
16 de Uso Sustentável, como o próprio nome sugere, admite a utilização de seus
17 recursos de forma sustentável. O Quadro 6-1 apresenta as categorias que compõem
18 cada um destes grupos, bem como seus objetivos.

Quadro 6-1 - Descrição das categorias de Unidades de Conservação conforme o objetivo.

Grupo	Categoria	Objetivo
Unidades de Proteção Integral	Estação Ecológica	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.
	Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados.
	Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
	Monumento Natural	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
	Refúgio de Vida Silvestre	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Quadro 6-1 - Descrição das categorias de Unidades de Conservação conforme o objetivo.

Grupo	Categoria	Objetivo
Unidades de Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais
	Área de Relevante Interesse Ecológico	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza
	Floresta Nacional (FLONA)	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas
	Reserva Extrativista	Proteger os meios de vida e a cultura das populações extrativistas, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade
	Reserva de Fauna	Estudos técnico-científicos de populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais
	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Conservar a diversidade biológica.

1 Fonte: Adaptado de Brasil (2000b).

2 Em Cachoeiro de Itapemirim e em suas proximidades existem quatro destas unidades,
 3 sendo duas classificadas como de “Proteção Integral” e as outras como de “Uso
 4 Sustentável”. Assim como as demais Unidades de Conservação do Espírito Santo,
 5 todas estão inseridas no Bioma Mata Atlântica. Um maior detalhamento destas
 6 encontra-se disposto no Quadro 6-2.

Quadro 6-2 - Unidades de Conservação localizadas em Cachoeiro de Itapemirim.

Grupo	Unidade de Conservação	Área total (ha)	Órgão gestor
Proteção Integral	Monumento Natural o Frade e a Freira	861	Iema
Proteção Integral	Monumento Natural do Itabira	158	SEMMA Cachoeiro de Itapemirim
Uso Sustentável	Floresta Nacional de Pacotuba	450	ICMBio
Uso Sustentável	Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Boa Esperança	517	ICMBio

7 Fonte: CNUC/MMA (2020).

1 O Monumento Natural Frade e Freira foi criado em setembro de 2007 pelo Decreto
2 Estadual n.º 1.917-R, sendo que a região já havia sido declarada como Patrimônio
3 Natural Cultural mediante a Resolução n.º 07 do Conselho Estadual de Cultura, em
4 12 de junho de 1986. O Monumento constitui um marco representativo do estado,
5 sendo caracterizado por um conjunto granítico de 683 metros de altitude com
6 fragmentos florestais característicos da Mata Atlântica, abrangendo os municípios de
7 Cachoeiro de Itapemirim, Itapemirim e Vargem Alta (IEMA, 2020).

8 O Monumento Natural do Itabira foi inicialmente instituído como Parque Municipal do
9 Itabira pela Lei n.º 2.856, de 16 de setembro de 1988. No entanto, posteriormente foi
10 enquadrado como Monumento Natural pela Lei n.º 6.177, de 03 de dezembro de 2008.
11 Atualmente ele abrange uma área de cerca de 4,5 km², estando sob domínio
12 administrativo da esfera municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente
13 de Cachoeiro de Itapemirim (MMA, 2020).

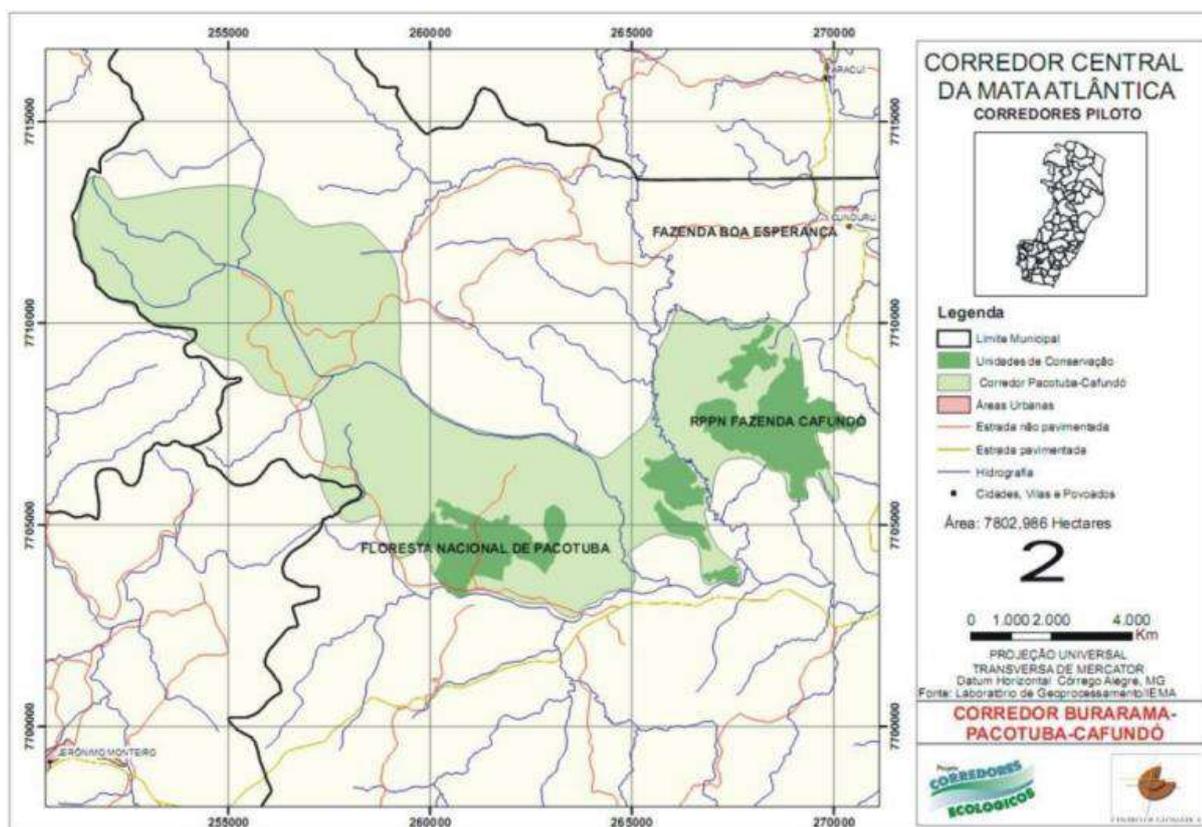
14 A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Boa Esperança, também
15 conhecida como Fazenda Cafundó, é a maior reserva particular do estado, tendo sido
16 instituída mediante a Portaria n.º 62, de 19 de maio de 1998. Enquanto isso, a Floresta
17 Nacional de Pacotuba é um dos maiores remanescentes florestais da Bacia do Rio
18 Itapemirim, sendo caracterizada por uma Floresta Estacional Semidecidual (ICMBio,
19 2011). Criada pelo Decreto s/n.º de 13 de dezembro de 2002, ela está inserida no
20 Projeto Corredores Ecológicos do Espírito Santo (MMA, 2020), que por sua vez, está
21 localizado na área definida como Corredor Central da Mata Atlântica.

22 Neste contexto, ressalta-se que em 2004 foi iniciado o processo de implantação do
23 primeiro Microcorredor Ecológico de Cachoeiro de Itapemirim. Chamado “Burarama-
24 Pacotuba-Cafundó”, este possui cerca de 7.800 hectares e abrange ambas as UCs
25 supracitadas (Figura 6-1), bem como a comunidade quilombola de Monte Alegre
26 (ICMBio, 2011).

27 É importante ressaltar que a região sob influência direta da FLONA de Pacotuba tem
28 predominância rural, e por consequência, as atividades econômicas exercidas estão
29 ligadas a agropecuária, sendo a pecuária, o cultivo de cana-de-açúcar e do café as
30 principais atividades. No distrito de Burarama, por exemplo, as extensas áreas
31 destinadas a plantação de cana-de-açúcar têm avançado sobre os remanescentes

1 florestais. Embora em baixa intensidade, ocorre a prática de caça, pesca nos rios,
 2 lagoas e córregos no entorno e coleta de pássaros, que leva à uma pressão sobre a
 3 fauna. Os animais mais caçados são as capivaras, lagartos e tatus, tendo estes como
 4 destino o comércio e a alimentação (ICMBio, 2011).

5 Figura 6-1 - Extensão do Microcorredor Ecológico Burarama-Pacotuba-Cafundó.



6
 7 Fonte: ICMBio (2011).

8 Outras importantes zonas voltadas ao equilíbrio ambiental dos ecossistemas são as
 9 Áreas de Preservação Permanente (APP). De acordo com o Código Florestal
 10 Brasileiro (Lei n.º 12.651/2012), estas são definidas como áreas protegidas, que
 11 possuem ou não cobertura de vegetação nativa, que têm como função preservar os
 12 recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, assim
 13 como o fluxo gênico da fauna e flora, o solo e o bem-estar das populações humanas
 14 (BRASIL, 2012a). De acordo com o Art. 4º desta lei, são elencadas como APPs as:

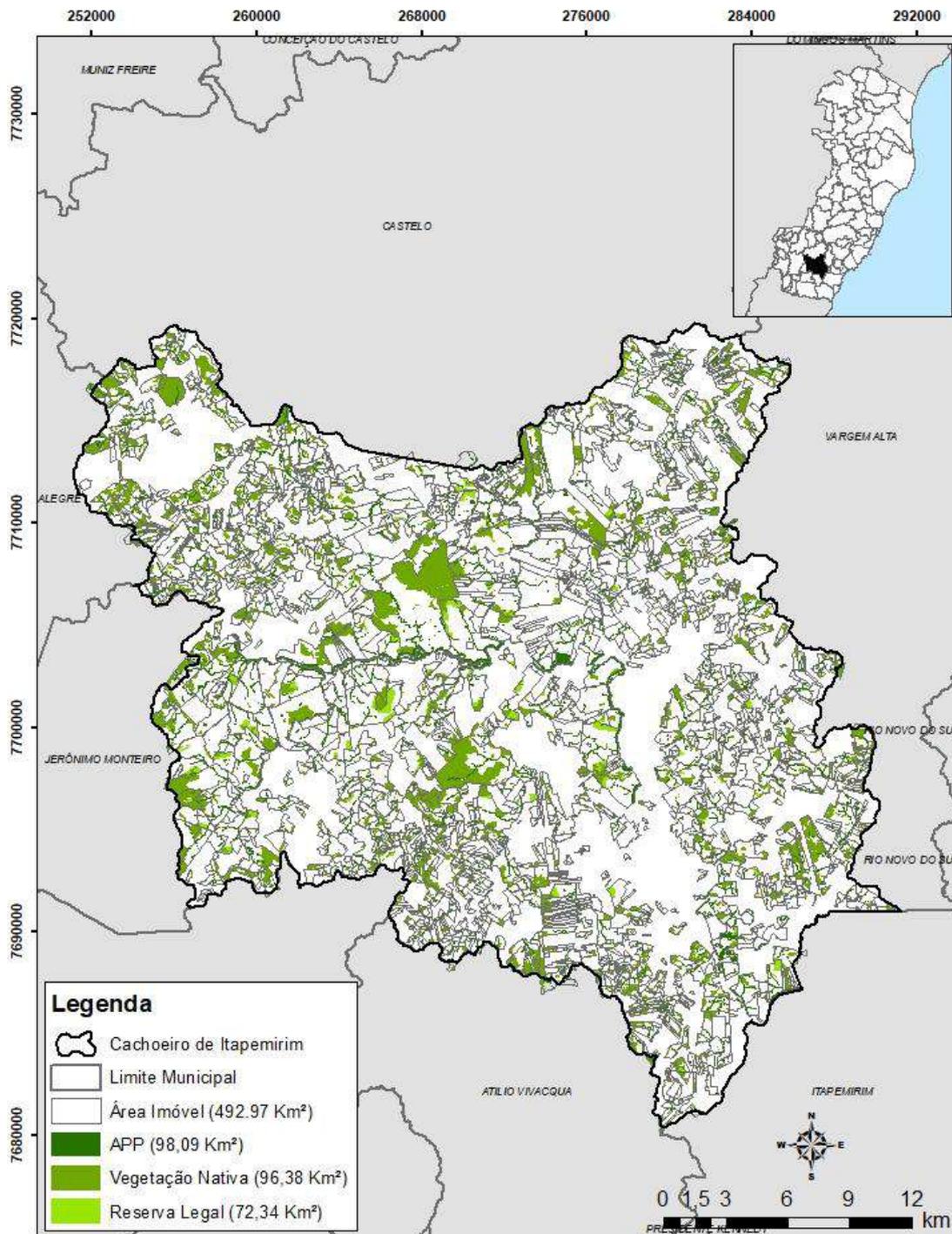
15 I. Faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente,
 16 excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, com as

- 1 seguintes larguras mínimas: 30 m para rios com menos de 10 m; 50 m para
2 rios com largura de 10 a 50 m; 100 m para rios com largura de 50 a 200 m;
3 200 m para rios com largura de 200 a 600 m e 500 m para rios com mais de
4 600 m de largura.
- 5 II. Áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima
6 de 100 metros em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20
7 hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50m; e 30m em zonas
8 urbanas;
- 9 III. Áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de
10 barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida
11 na licença ambiental do empreendimento;
- 12 IV. Áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que
13 seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- 14 V. Encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a
15 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- 16 VI. Restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- 17 VII. Manguezais, em toda a sua extensão;
- 18 VIII. Bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em
19 faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- 20 IX. Topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100
21 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir
22 da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da
23 elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano
24 horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos
25 relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- 26 X. Áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que
27 seja a vegetação;
- 28 XI. Faixas marginais de veredas, em projeção horizontal, com largura mínima
29 de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e
30 encharcado.

31 As APPs presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim (Figura 6-2 e Figura 6-3)
32 foram delimitadas em seu Plano de Bacia, embora apenas 5 das 11 categorias

1 estabelecidas no Código Florestal tenham sido caracterizadas (margens de cursos
2 d'água, reservatórios artificiais, lagos e lagoas naturais, manguezais e restingas). É
3 válido mencionar que as demais categorias não foram delimitadas devido à ausência
4 de dados confiáveis (AGERH, 2018).

1 Figura 6-2 - Distribuição das APPs referentes à cobertura vegetal em Cachoeiro de Itapemirim.



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Área Imóvel.....SICAR (2019)
 APP, Reserva Legal.....SICAR (2019)
 Vegetação Nativa.....SICAR (2019)
 Data: 21/07/2020
 Autor: Roberta Sousa Menequini

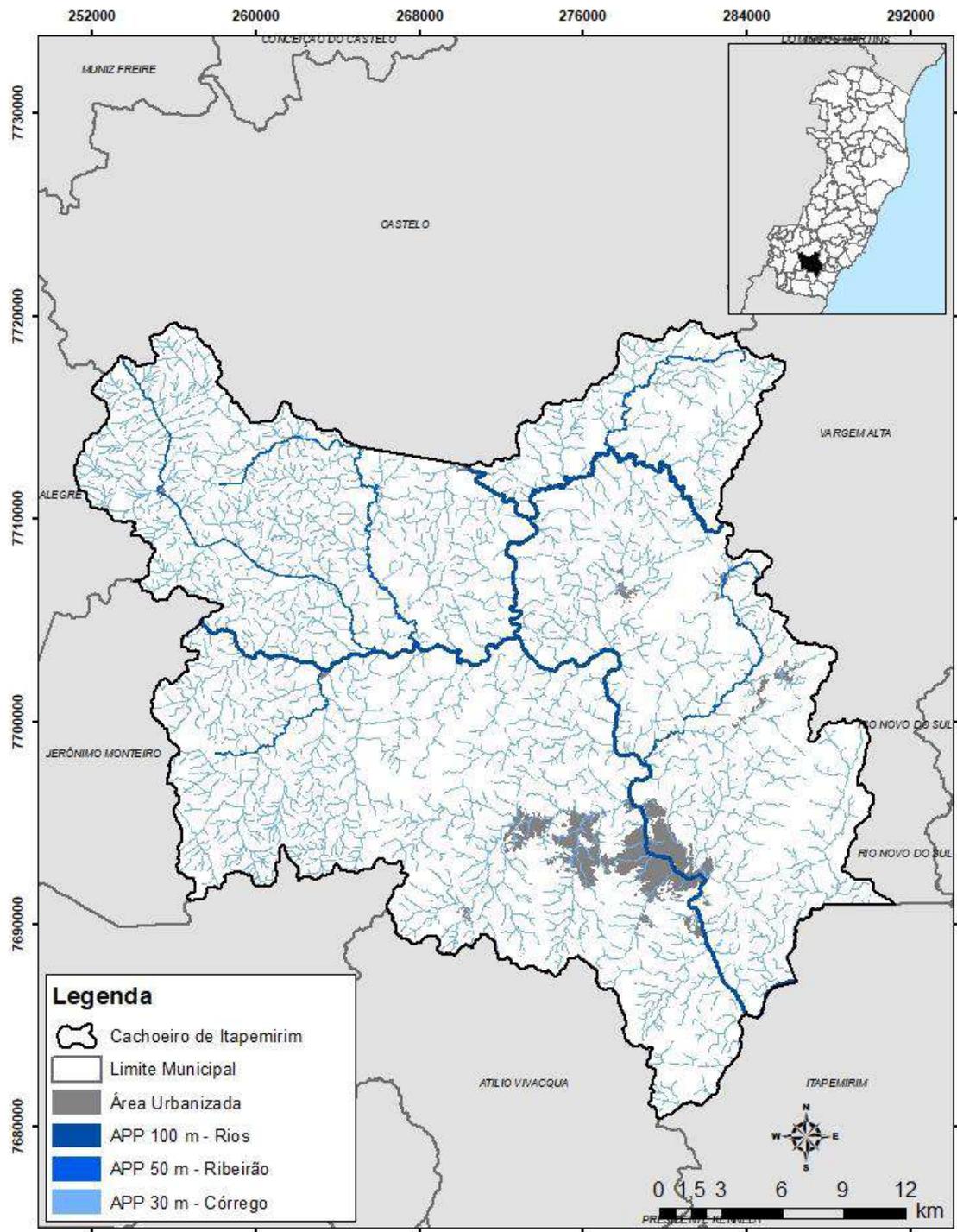
Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transvers e Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: Autoria própria.

1 Figura 6-3 - Distribuição das APPs referentes à hidrografia de Cachoeiro de Itapemirim.



Referencial:
 Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Hidrografia.....AGERH
 Data: 21/07/2020
 Autor: Roberta Sousa Menequini

Georreferenciamento:
 Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Trans vers e Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: Autoria própria.

1 Sobrepondo o mapa da distribuição destas com o mapa de uso e ocupação do solo
 2 na bacia, foram obtidas as áreas de conflito de uso do solo nas APPs, conforme
 3 apresenta a Tabela 6-1.

Tabela 6-1 - Valores absolutos e percentuais referentes às classes de uso e ocupação em conflito com as APPs na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.

Sistema	Classes	Área (km ²)	% de área
Antropizado (915, 91 km ²)	Pastagem	646,65	53,93%
	Cultivo Agrícola	141,97	11,84%
	Outros	86,62	7,22%
	Silvicultura	24,71	2,06%
	Solo Exposto	7,8	0,65%
	Área Edificada	7,62	0,64%
	Mineração	0,54	0,05%
Natural (283, 16 km ²)	Área Florestal	236,89	19,76%
	Área Alagada	27,22	2,27%
	Afloramento Rochoso	15,95	1,33%
	Restinga	1,71	0,14%
	Manguezal	1,36	0,11%
	Dunas e Praias	0,03	0,00%
Total		1.199,07	100,00%

4 Fonte: AGERH (2018).

5 Considerando o sistema antropizado, verifica-se que este ocupa 76,39% da área total
 6 das APPs mapeadas na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim. Isso mostra que menos
 7 de ¼ das áreas que deveriam ser destinadas às APPs estão sob domínio do sistema
 8 natural. Tais resultados são preocupantes, uma vez que o alto nível de antropização
 9 em nestas áreas potencializa a pressão sobre a disponibilidade dos recursos naturais,
 10 sobretudo os hídricos (DE AZEVEDO LOPES *et al.*, 2007).

11 Em termos de suas classes, nota-se que as pastagens correspondem àquela que mais
 12 conflita com as APPs na área de estudo. Ela ocupa 53,93% do território que deveria
 13 ser destinado exclusivamente à preservação ambiental, isto é, mais da metade de
 14 toda a área frágil desta bacia. Apesar disso, cabe ressaltar que essa é uma condição
 15 recorrente no cenário nacional segundo o estudo de Braz *et al.* (2015), que concluíram
 16 que as pastagens representam as ocupações que mais transformam e degradam o

1 ambiente em bacias hidrográficas. Também merece destaque a classe do cultivo
2 agrícola, que detém 11,84% que deveriam abrigar APPs.

3 Partindo para uma análise municipal, dados do Censo Agropecuário de 2017 mostram
4 que Cachoeiro de Itapemirim apresentava cerca de 8.607 hectares de matas e/ou
5 florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal na ocasião
6 (IBGE, 2019a). Além disso, seu Plano Diretor Municipal (PDM), instituído pela Lei n.º
7 5.890/2006, estabelece como um de seus objetivos “elevar a qualidade do ambiente
8 urbano, por meio da preservação dos recursos naturais e da proteção do patrimônio
9 histórico, artístico, cultural, urbanístico, arqueológico e paisagístico” (CACHOEIRO DE
10 ITAPEMIRIM, 2006, art. 6, inciso IV). Neste contexto destacam-se as Zonas de
11 Proteção Ambiental 2 (ZPA2), que são definidas em seu Art. 105º, inciso III, como:

12 Áreas destinadas à conservação dos ecossistemas naturais e dos ambientes
13 criados com uso sustentável dos recursos naturais, podendo ser utilizadas
14 para fins de pesquisa científica, monitoramento e educação ambiental,
15 turismo, recreação e esportes, desde que essas atividades não causem
16 danos aos ambientes naturais ou em recuperação (CACHOEIRO DE
17 ITAPEMIRIM, 2006, art. 97).

18 Em termos de áreas de preservação, o PDM ainda estabelece que a faixa marginal
19 ao Rio Itapemirim em áreas urbanas deve ser de 5 metros, enquanto a distância
20 mínima para córregos e galerias deve ser de 1,5 metros. Apesar de tratar do assunto,
21 cabe ressaltar que há uma divergência entre estes valores e o limite estabelecido pelo
22 Novo Código Florestal Brasileiro, uma vez que, pelo Rio Itapemirim ter entre 50 e 200
23 m de largura do leito, a largura mínima de sua APP deveria ser de 100 metros. No
24 entanto, é importante lembrar que o PDM de Cachoeiro de Itapemirim encontra-se em
25 fase de atualização.

26 Por fim, este instrumento também trata do saneamento ambiental em seu Art.116º.
27 Neste, fica definido que o município deve desenvolver “mecanismos para subsidiar,
28 no meio urbano, a implantação de vegetação ciliar, proteção de encostas e
29 conservação das praças, florestas e demais formas de vegetação natural,
30 consideradas de preservação permanente (...)” (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM,
31 2006).

1 6.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS

2 Cachoeiro de Itapemirim encontra-se totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio
3 Itapemirim, sendo banhado pelos rios Itapemirim, Fruteira e da Prata. A nível de sub-
4 bacia ou Unidade de Planejamento (UP), conforme a divisão proposta pelo Plano de
5 Bacia do Rio Itapemirim elaborado pela AGERH em 2018, o município encontra-se
6 compreendido entre as UPs do Médio Rio Itapemirim, Rio Castelo e Baixo Rio
7 Itapemirim.

8 Em termos da bacia do Rio Itapemirim, esta conta com uma área superficial de 6.181
9 km² e abrange parte dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais. Limita-se com as
10 bacias hidrográficas do Rio Guandu e Rio Jucu a nordeste, com a interbacia do Rio
11 Benevente a leste, com a bacia do Rio Itabapoana ao sul, com a interbacia Marataízes
12 a sudeste e com a bacia do Rio Manhuaçu a noroeste.

13 Em sua porção capixaba, inclui 17 municípios, sendo eles: Cachoeiro de Itapemirim,
14 Alegre, Atilio Vivácqua, Castelo, Conceição de Castelo, Ibitirama, Irupi, Jerônimo
15 Monteiro, Muniz Freire e Venda Nova do Imigrante em sua totalidade, bem como parte
16 de Ibatiba, Iúna, Muqui, Itapemirim, Marataízes, Presidente Kennedy e Vargem Alta.
17 Já em sua fração mineira, a bacia inclui apenas uma pequena parte do município de
18 Lajinha.

19 A Tabela 6-2 apresenta uma síntese das características gerais desta bacia.

20 Tabela 6-2 - Principais características da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.

Parâmetro	Descrição
Área da bacia	6.181 km ²
Extensão do rio principal	320 km
Precipitação média anual	1.320 mm
Número de municípios	17
População da bacia	522.932 habitantes

21 Fonte: AGERH (2018).

22 O Rio Itapemirim é formado pelo Rio Braço Norte Direito, que nasce no município de
23 Ibitirama/ES, e pelo Rio Braço Norte Esquerdo, que nasce no município de
24 Lajinha/MG. A junção desses ocorre em território capixaba, no município de Alegre, e
25 segue até desaguar no oceano Atlântico na altura de Marataízes.

1 Dentre seus principais afluentes capixabas, destacam-se os Rios Alegre, Braço Norte
2 Direito, Braço Norte Esquerdo, Castelo, Caxixe, Fruteira, Muqui do Norte, Pardino,
3 Pardo, Pedra Roxa, Pedregulho, Santa Clara, São João de Viçosa, Taquaruçu e do
4 Prata. Salienta-se que tais informações foram obtidas a partir da base de dados das
5 Ottobacias de Nível 4 e 5, disponibilizadas junto à base cartográfica digital do Sistema
6 Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES).

7 A Figura 6-4 apresenta a delimitação e a localização de sua bacia, com destaque aos
8 seus principais cursos d'água. Enquanto isso, a Figura 6-5 apresenta as Unidades de
9 Planejamento propostas no Plano de Bacia do Rio Itapemirim.

1 Figura 6-4 - Principais cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



Referencial:
 Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Hidrografia Principal.....IBGE
 Limite Ottobacia.....IEMA/JSN
 Data: 12/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menequini

Georeferenciamento:
 Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: AGERH (2018).

1 Figura 6-5 - Unidades de Planejamento (UP) dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio
 2 Itapemirim.



Referencial:

Limites Federativos.....IBGE
 Hidrografia Principal.....IBGE
 Limite Ottobacia.....IEMA/IJSN
 Data: 12/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

Georreferenciamento:

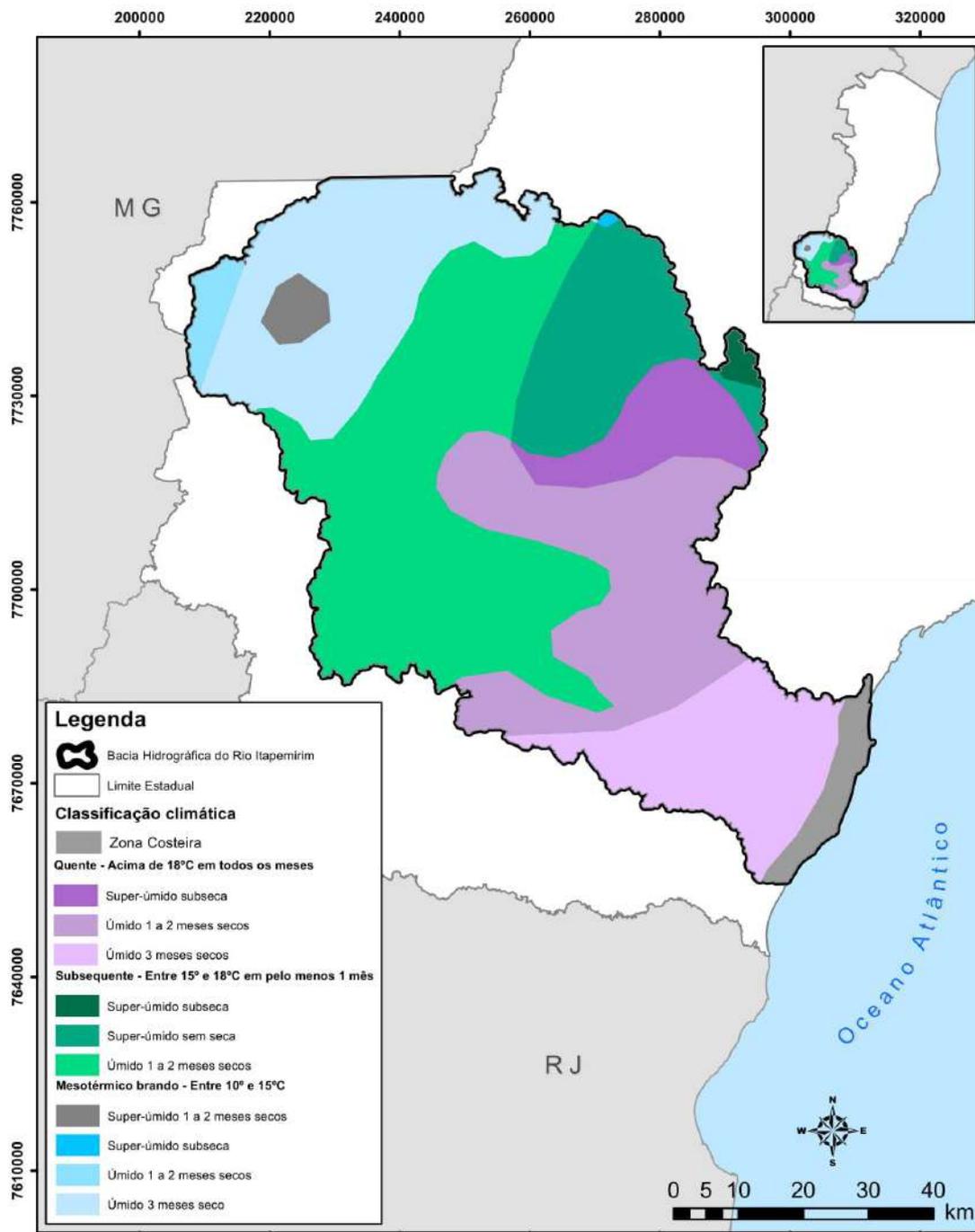
Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

3

4 Fonte: AGERH (2018).

- 1 Segundo a classificação de Köppen, o Espírito Santo está localizado na zona Tropical
- 2 Central, caracterizada pelo clima quente e predominante úmido. Especificamente na
- 3 bacia hidrográfica do rio Itapemirim, este é definido como: subtropical de altitude,
- 4 caracterizado por um inverno seco e verão ameno (Cwb); subtropical de inverno seco
- 5 (com temperaturas inferiores a 18°C) e verões quentes (com temperaturas superiores
- 6 a 22°C) (Cwa); e clima tropical com estação chuvosa no verão, de novembro a abril,
- 7 e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (Aw) (AGERH, 2018).
- 8 A Figura 6-6 apresenta o mapa de classificação climática da bacia segundo tal método
- 9 de classificação.

1 Figura 6-6 - Classificação Climática da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



Referencial:
 Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Hidrografia Principal.....IBGE
 Limite Ottobacia.....IEMA/USN
 Data: 12/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

Georreferenciamento:
 Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

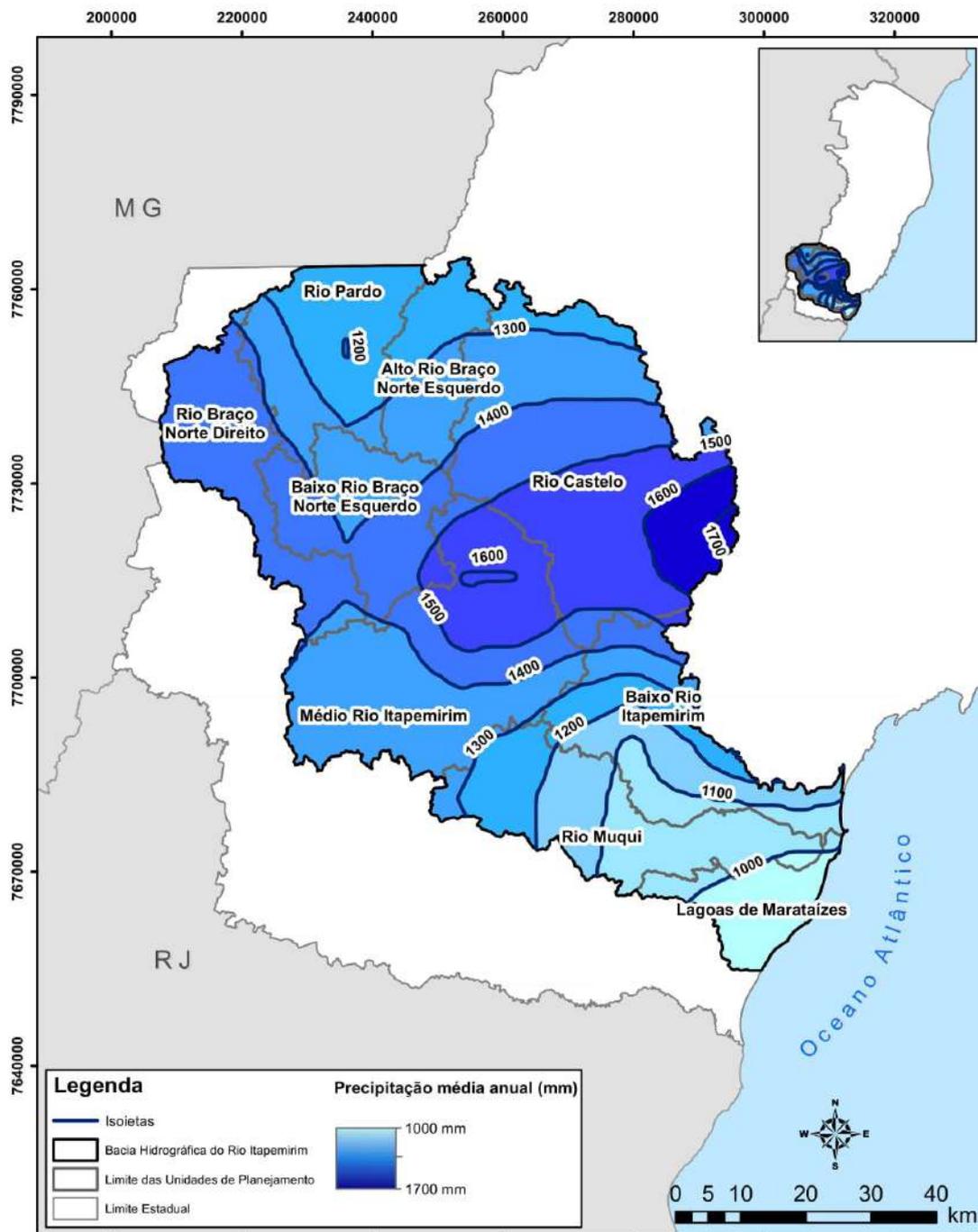
3 Fonte: AGERH (2018).

1 Em termos de precipitação, a média anual no Espírito Santo chega a 1.219 mm/ano,
2 enquanto na bacia do Rio Itapemirim ela alcança a marca de 1.320 mm/ano, o que
3 indica uma alta incidência de chuva sobre essa região. Além disso, destacam-se
4 certas oscilações entre as regiões litorânea e serrana, que registram médias de 919 e
5 1.733 mm/ano, respectivamente.

6 Segundo Kligerman (2001), os motivos pelos quais a bacia do Rio Itapemirim
7 apresenta grande diversidade climática são a localização próxima ao oceano e em
8 uma zona de transição entre as regiões sudeste e nordeste, somado à consideráveis
9 variações no relevo. Dito isto, a temperatura e a chuva possuem comportamento
10 semelhante, ao longo do ano, em toda a extensão da bacia, sendo os verões chuvosos
11 e os invernos secos.

12 A Figura 6-7 apresenta o mapa de precipitação média anual na referida bacia, ao
13 passo que a Figura 6-8 apresenta o balanço hídrico mensal resultante da diferença
14 entre a lâmina média de precipitação e evapotranspiração.

1 Figura 6-7 - Precipitação média anual da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



Referencial:
 Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Precipitação Média Anual.....IEMA
 Limite Ottobacia.....IEMA/IJSN
 Data: 13/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

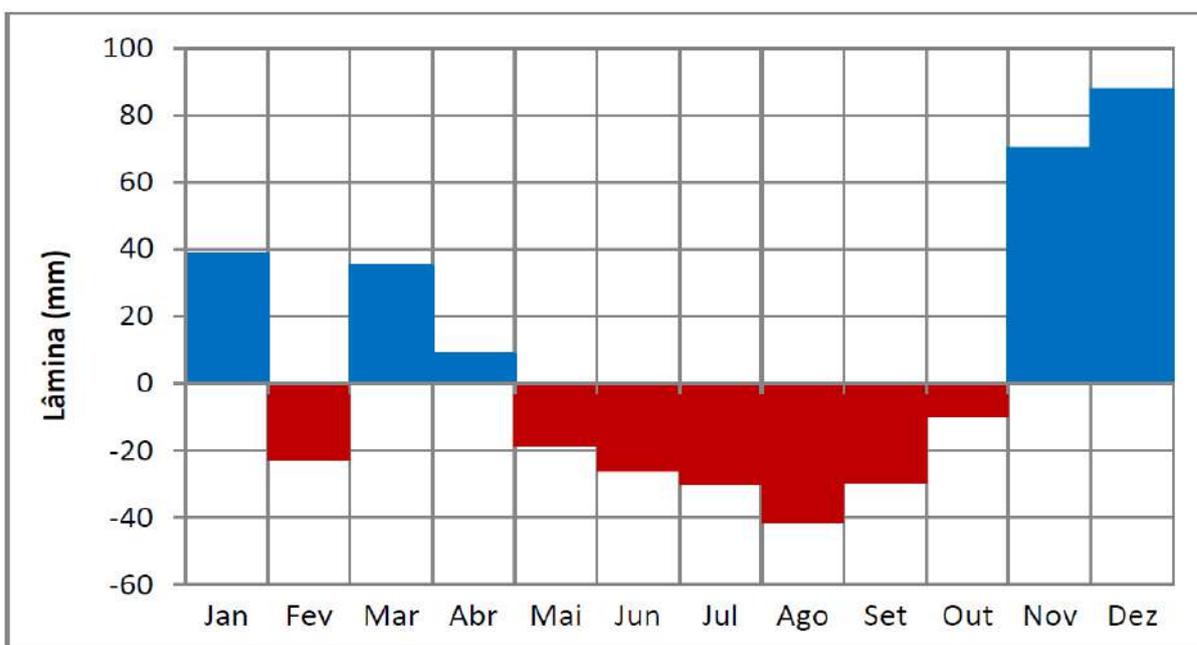
Georreferenciamento:
 Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: AGERH (2018).

1

Figura 6-8 - Balanço hídrico na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



2

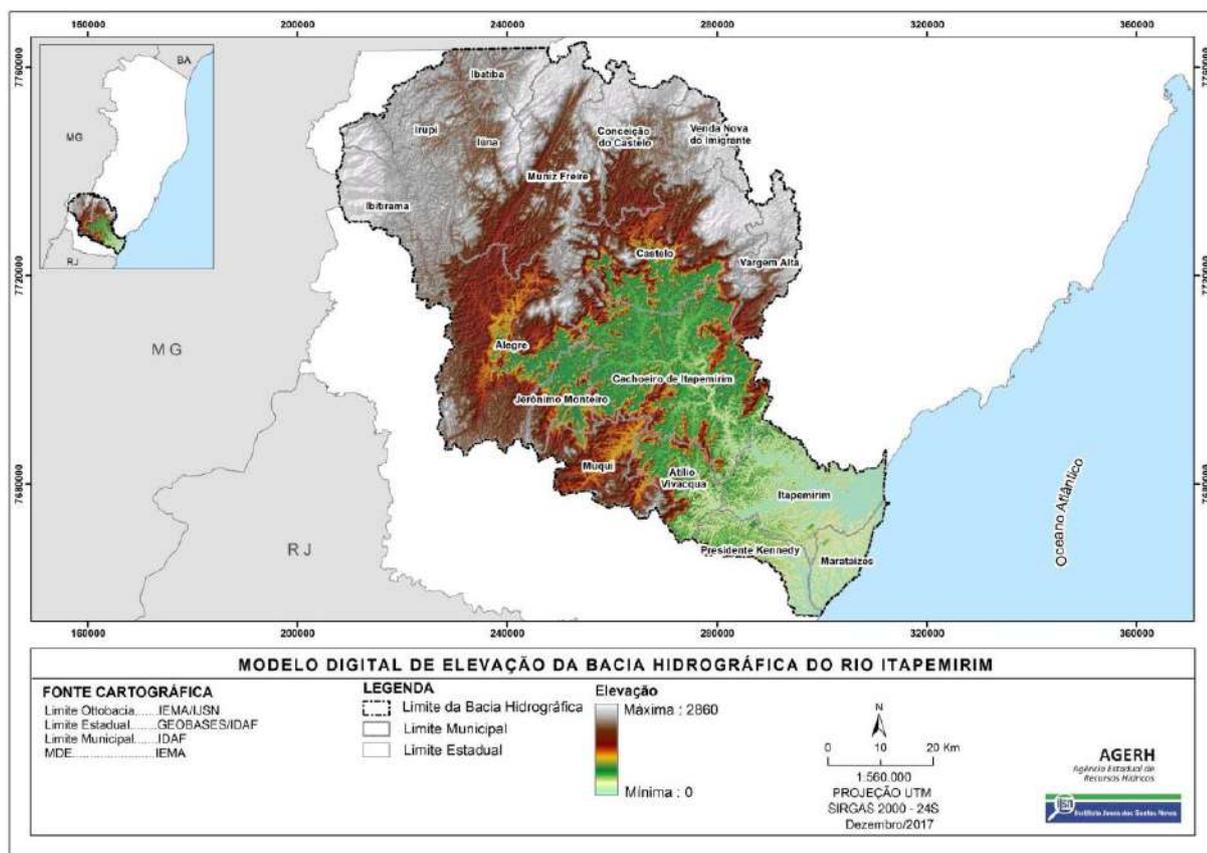
3 Fonte: AGERH (2018).

4 A maior incidência de chuvas faz com que o balanço hídrico seja superavitário em 61
 5 mm durante o ano. Além disso, observa-se que os déficits hídricos ocorrem de maio
 6 a outubro, coincidindo com o período de estiagem. Por outro lado, verifica-se um
 7 excesso hídrico no restante do ano devido ao período chuvoso, com exceção de
 8 fevereiro.

9 Nesta bacia, o regime fluvial tende a coincidir com o pluvial, sobretudo por se tratar
 10 de uma unidade hidrográfica relativamente pequena, de modo que a resposta das
 11 vazões às precipitações é rápida, tendo seus níveis máximos em dezembro e janeiro
 12 e os mínimos em agosto e setembro. No entanto, cabe salientar que o progressivo
 13 desmatamento na bacia tem agravado os problemas das cheias, diminuindo os
 14 tempos de concentração e acentuando os níveis das enchentes (ANA, 2016).

15 Tratando-se do relevo, a Figura 6-9 ilustra suas variações ao longo da bacia,
 16 evidenciando, inclusive, a predominância de um terreno acidentado.

1 Figura 6-9 - Variações de elevação do relevo na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



2

3 Fonte: AGERH (2018).

4 Pela análise da Figura 6-9, nota-se que na porção oeste da bacia existe uma maior
 5 concentração de planaltos, enquanto as planícies são mais notáveis na região
 6 litorânea. Destaca-se também o aumento da altitude das serras à medida que se
 7 aproxima do contorno da bacia, especialmente ao longo dos divisores de oeste, onde
 8 se situa a Serra do Caparaó e os Picos da Bandeira (2.890 metros) e do Norte (cerca
 9 de 1.000 metros). De modo geral, o relevo regional pode ser resumido em três
 10 domínios distintos: feições de Mar de Morros, Remanescentes do Ciclo Sul-Americano
 11 e Faixa de Agradação (Cachoeiro de Itapemirim) (ANA, 2016).

12 A respeito de sua geomorfologia, a bacia do Rio Itapemirim é composta basicamente
 13 por uma faixa de dobramentos remobilizados que se caracteriza pelas evidências de
 14 movimentos crustais com marcas de falhas, deslocamentos de blocos e falhamentos
 15 transversos, impondo nítido controle estrutural sobre a morfologia atual (IJSN, 2012).
 16 Em sua porção mais baixa, estruturas geomorfológicas denominadas acumulações
 17 fluviais e depósitos sedimentares são encontradas. A primeira delas consiste em

- 1 áreas planas sujeitas a inundações periódicas, correspondentes às regiões de
- 2 várzeas atuais que ocorrem nos vales com preenchimento aluvial. Já os depósitos
- 3 sedimentares caracterizam-se pela ocorrência de sedimentos arenosos e
- 4 argiloarenosos com níveis de cascalho, basicamente do grupo da Formação Barreiras
- 5 e dos ambientes costeiros, depositados durante o período Cenozóico (IJSN, 2012).
- 6 A distribuição espacial das estruturas geomorfológicas presentes na bacia do Rio
- 7 Itapemirim pode ser mais bem estudada pela Figura 6-10.

1 Figura 6-10 - Unidades geomorfológicas da bacia do Rio Itapemirim.



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Limite Ottobacia.....IEMA/IJSN
 Geomorfologia.....IJSN (2012)
 Data: 25/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

Georreferenciamento:

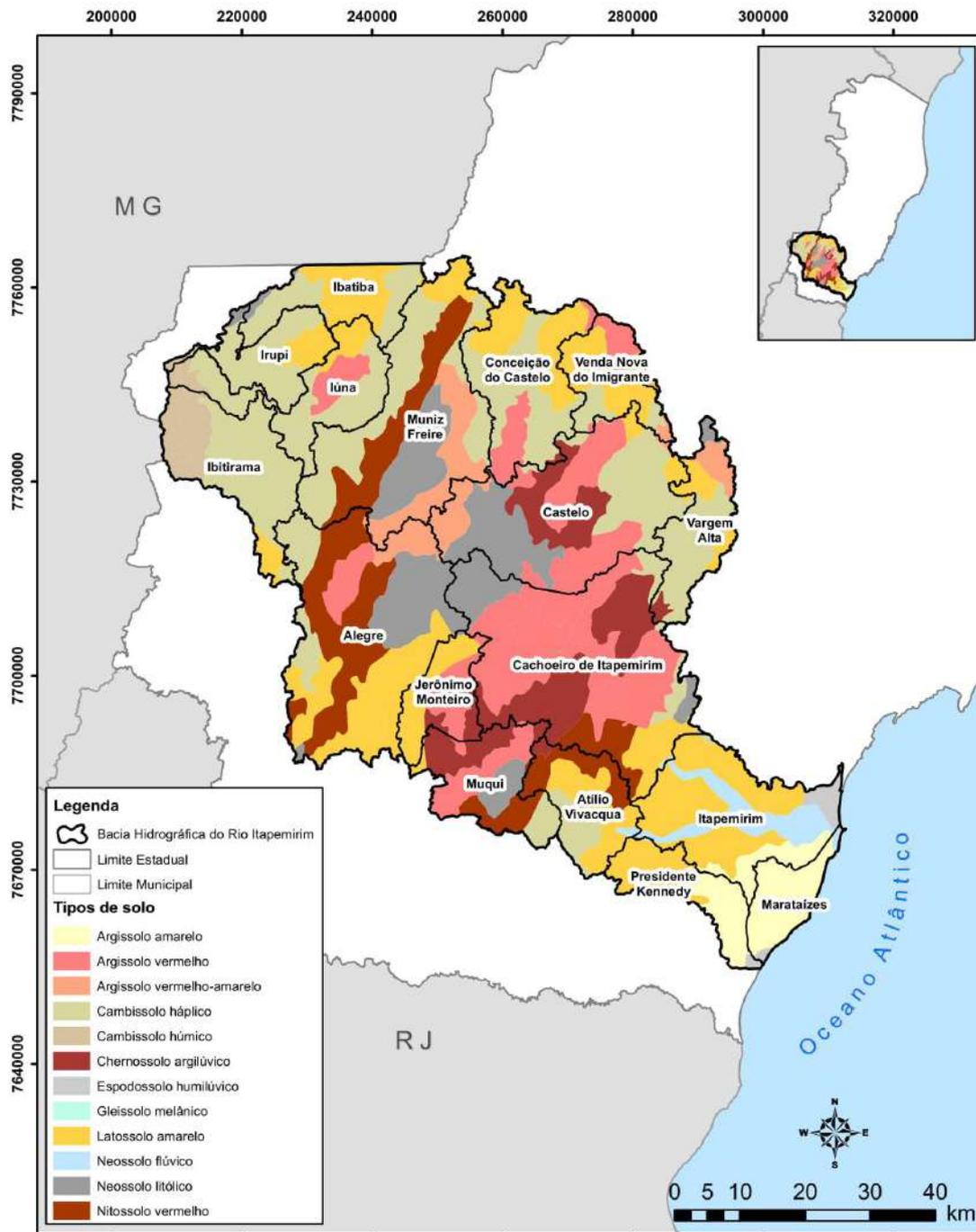
Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: Adaptado de IJSN (2012).

1 Quanto à pedologia da bacia, foi diagnosticado no Plano de Bacias do Rio Itapemirim
2 que o cambissolo Háplico é aquele verificado em maior frequência (25,71%), seguido
3 pelo Latossolo Amarelo (22,09%) e pelo Argissolo Vermelho (10,05%). A distribuição
4 destes e das demais tipologias de solo na bacia encontra-se ilustrada na Figura 6-11,
5 enquanto os percentuais de cada um podem ser visualizados na Tabela 6-3.

1 Figura 6-11 - Pedologia da bacia do Rio Itapemirim.



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Limite Ottobacia.....IEMA/USN
 Tipo do solo.....INCRA (2016)
 Data: 26/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: AGERH (2018).

1 Tabela 6-3 - Valores absolutos e percentuais referentes às principais classes de solo da Bacia
2 Hidrográfica do Rio Itapemirim.

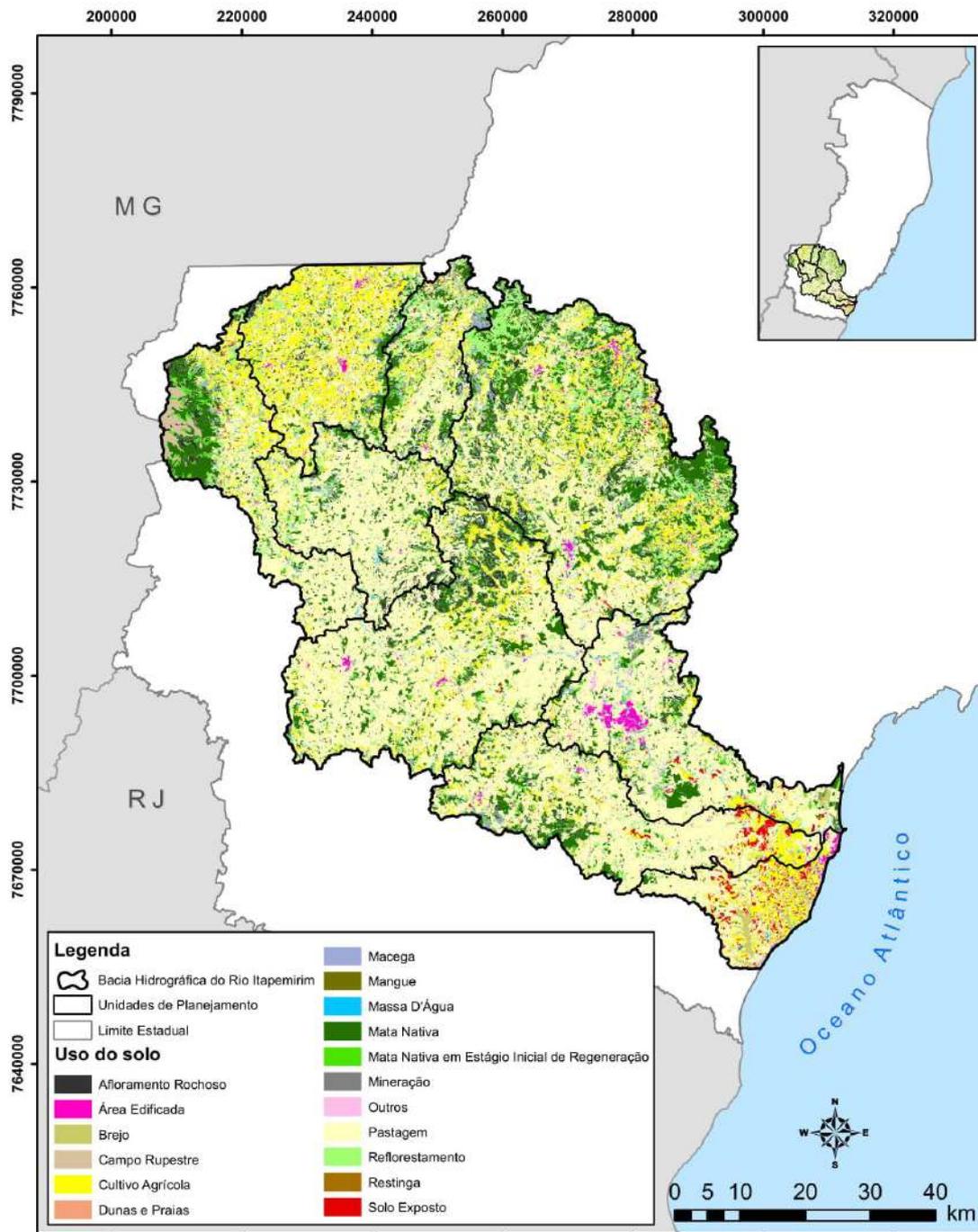
Classes do solo	Área total (km²)	Área total (%)
Cambissolo Háplico	1.588,91	25,71
Latossolo Amarelo	1.365,00	22,09
Argissolo Vermelho	621,18	10,05
Nitossolo Vermelho	555,54	8,99
Neossolo Litólico	510,31	8,25
Chernossolo Argilúvico	424,96	6,87

3 Fonte: AGERH (2018).

4 Quanto ao uso e ocupação do solo, vale mencionar que este parâmetro foi estudado
5 em termos do município de Cachoeiro de Itapemirim em tópicos anteriores. Já nesta
6 seção, este parâmetro será analisado no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio
7 Itapemirim como um todo.

8 Neste contexto, a bacia do Rio Itapemirim está inserida no bioma da Mata Atlântica,
9 tendo sua formação vegetal composta pela Floresta Ombrófila Densa Submontana,
10 Montana e Altomontana, Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas e
11 Submontana, e Formações Pioneiras (restinga e manguezais), segundo a
12 classificação de Veloso *et al.* (1991 *apud* AGERH, 2018). Pela análise da Figura 6-12
13 adiante, nota-se que a maior parte dos fragmentos florestais está na cabeceira da
14 bacia, com destaque à região do entorno do Parque Nacional do Caparaó e também
15 nas proximidades do Parque Estadual de Pedra Azul. Também é possível observar
16 uma grande área de cultivo agrícola na porção superior, bem como um expressivo
17 crescimento do domínio de pastagens (que ocupa mais da metade da bacia) à medida
18 que se percorre a bacia rumo à foz.

1 Figura 6-12 - Uso do solo da bacia do Rio Itapemirim.



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....IBGE
 Limite Otopobacia.....IEMA/IJSN
 Uso do solo.....IEMA (2012)
 Data: 27/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2

3 Fonte: AGERH (2018).

1 A Tabela 6-4 apresenta os valores absolutos e percentuais das áreas referentes às
 2 14 classes de uso e ocupação do solo na bacia conforme terminologias utilizadas pelo
 3 Manual Técnico de Uso da Terra, do IBGE.

Tabela 6-4 - Valores absolutos e percentuais referentes às principais classes de uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.

Sistema	Classes	Área (km ²)	% de área
Antropizado (4.539,31 km ²)	Pastagem	2.879,7	46,59%
	Cultivo Agrícola	1.047,51	16,95%
	Silvicultura	265,30	4,29%
	Outros	207,07	3,35%
	Solo Exposto	83,96	1,36%
	Área Edificada	46,38	0,75%
	Extração Mineração	9,39	0,15%
Natural (1.642,21 km ²)	Área Florestal	1.324,34	21,42%
	Afloramento Rochoso	231,68	3,75%
	Área Alagada	51,92	0,84%
	Corpo d'Água	30,48	0,49%
	Restinga	1,71	0,03%
	Manguezal	1,36	0,02%
	Dunas e Praias	0,72	0,01%
Total		6.181,52	100,00%

4 Fonte: AGERH (2018).

5 Conforme já observado no mapa de uso e ocupação do solo, a classe predominante
 6 na área de estudo corresponde à pastagem, ocupando mais de 46% de seu território.
 7 Esse é um dos fatores que pode contribuir para o incremento da carga de coliformes
 8 termotolerantes e de matéria orgânica nos corpos hídricos da região, interferindo,
 9 portanto, na qualidade dos seus mananciais.

10 Adicionalmente, nota-se que o sistema antropizado ocupa na bacia uma área de
 11 4.539,31 km² (cerca de 73,4% da área da bacia), enquanto o sistema natural abrange
 12 1.642,21 km² (26,6%). É importante ressaltar que o alto nível de antropização do
 13 território da bacia potencializa a pressão sobre a disponibilidade dos recursos hídricos,
 14 pois impacta tanto em sua qualidade quanto quantidade.

15 Quanto à situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais, o Plano de
 16 Bacias diagnosticou os parâmetros de qualidade da água em 57 pontos de

1 monitoramento ao longo da bacia, sendo 24 estações de rede complementar, 26
 2 estações da Agência Nacional de Águas (ANA) e as 7 restantes da AGERH. Os
 3 parâmetros analisados foram coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de
 4 oxigênio (DBO), nitrogênio amoniacal (N-NH₃), oxigênio dissolvido (OD) e fósforo total
 5 (PT), sendo que, para cada resultado obtido, a amostra de água foi enquadrada
 6 segundo as quatro classes estabelecidas pela Resolução CONAMA n° 357/2005.

7 A Tabela 6-5 apresenta a quantidade de estações que estudou cada um dos
 8 parâmetros supracitados, bem como qual foi o enquadramento relativo à concentração
 9 aferida em cada amostra. O número entre parênteses na coluna “Fonte” indica a
 10 quantidade total de estações.

11 Tabela 6-5 - Quantificação de estações cujas amostras foram classificadas em cada uma das 4 classes
 12 de água, para cada parâmetro e para cada fonte de dados.

Fonte	Parâmetro	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Sem dado
AGERH (7)	Coliformes totais	0	0	0	7	0
	DBO	2	5	0	0	0
	N-NH ₃	7	0	0	0	0
	OD	7	0	0	0	0
	PT	1	3	2	1	0
Rede Complementar (24)	Coliformes totais	1	3	0	20	0
	DBO	0	0	2	22	0
	N-NH ₃	19	4	0	1	0
	OD	2	9	9	4	0
	PT	3	2	1	18	0
ANA (26)	Coliformes totais	0	0	0	9	17
	DBO	4	1	1	1	19
	N-NH ₃	9	0	0	0	17
	OD	17	2	1	0	6
	PT	2	0	2	2	20
TOTAL (57)	Coliformes totais	1	3	0	36	17
	DBO	6	6	3	23	19
	N-NH ₃	35	4	0	1	17
	OD	26	11	10	4	6
	PT	6	5	5	21	20

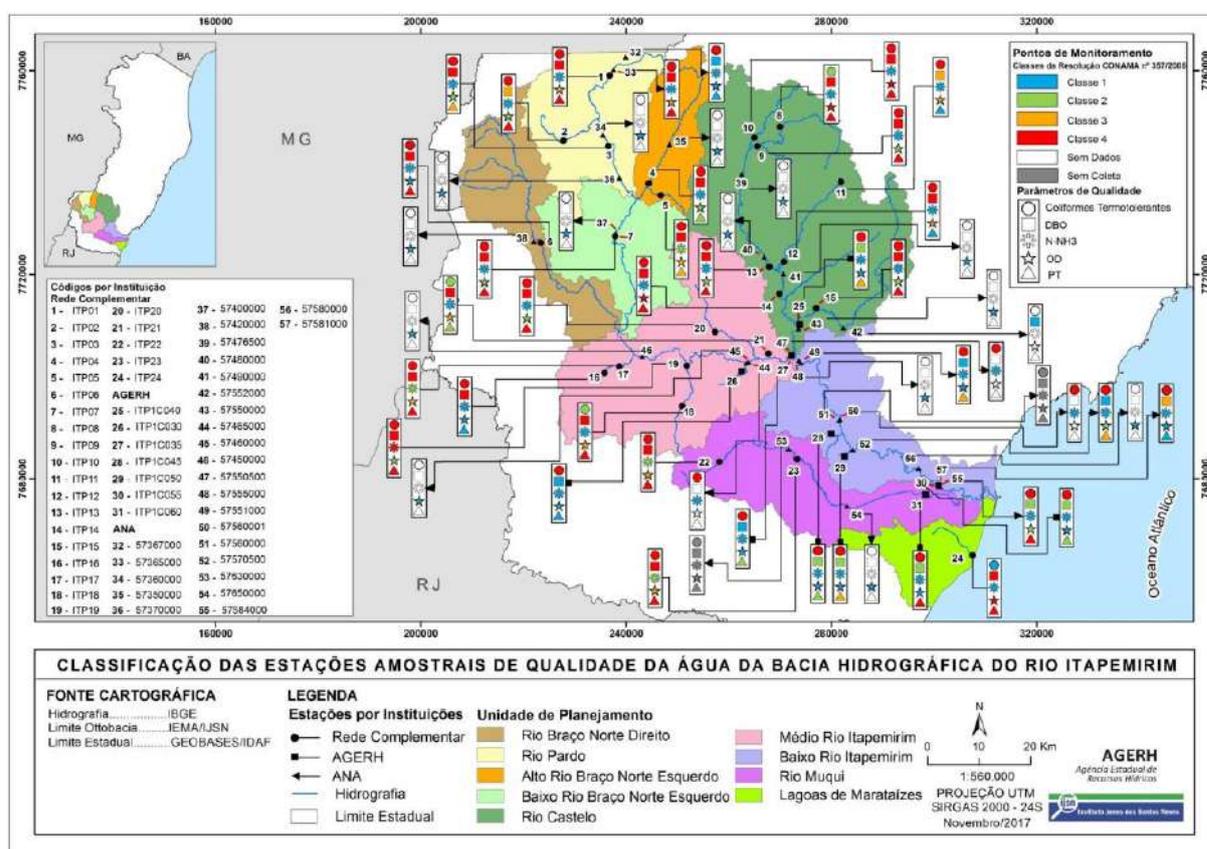
13 Fonte: Adaptado de AGERH (2018).

14 Do total de estações, observa-se que o parâmetro de coliformes fecais é o que está
 15 mais comprometido, pois a amostra de 36 estações esteve compatível apenas com a
 16 classe 4 (águas destinadas apenas à navegação e à harmonia paisagística). O mesmo
 17 enquadramento foi obtido para os parâmetros de DBO e fósforo total em amostras
 18 relativas a 23 e 21 estações, respectivamente. Cabe ressaltar, no entanto, que o

1 parâmetro N-NH₃, que também é um indicativo de contaminação fecal recente,
 2 manteve-se com concentrações características de classe 1 (águas voltadas ao
 3 abastecimento humano após tratamento simplificado, proteção das comunidades
 4 aquáticas, recreação, dentre outros usos) ou classe 2 (águas empregadas sobretudo
 5 no abastecimento para consumo humano após tratamento convencional) para 39
 6 estações amostrais, assim como o OD em 37 estações.

7 Além de informar a localização das estações mencionadas, a Figura 6-13 identifica a
 8 classificação de suas amostras para cada um dos parâmetros analisados.

9 Figura 6-13 - Classificação das 57 estações amostrais de qualidade da água da Bacia Hidrográfica do
 10 Rio Itapemirim.



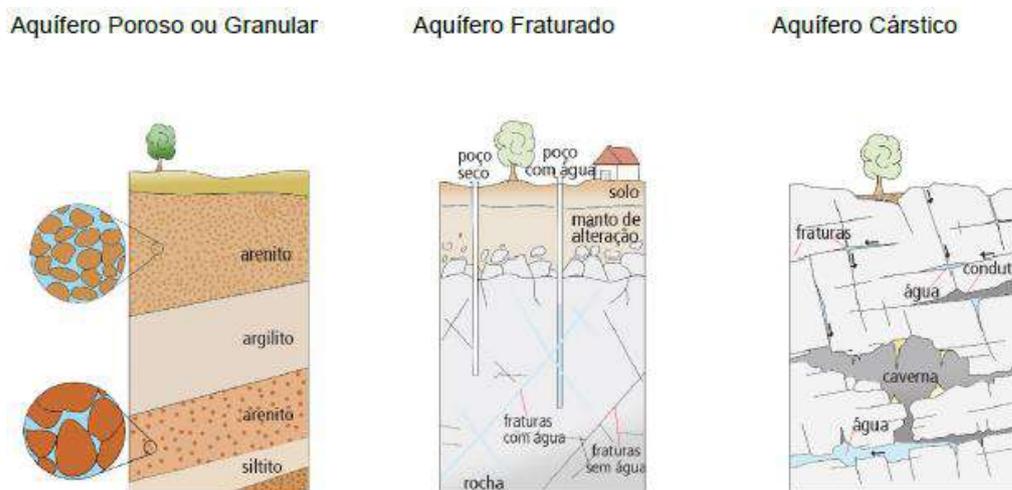
11

12 Fonte: AGERH (2018).

13 Além das águas superficiais, é importante caracterizar as águas subterrâneas da bacia.
 14 Tais unidades geológicas podem ser classificadas em três domínios conforme suas
 15 características geométricas, litológicas e fluxos dominantes: aquíferos pososos ou
 16 glulares, aquíferos fraturados ou fissural e aquíferos cársticos (ANA, 2007). A

1 Figura 6-14 a seguir ilustra a forma de armazenamento em cada um deles e a Figura
 2 6-15 apresenta sua distribuição no território da Bacia Hidrográfica em estudo.

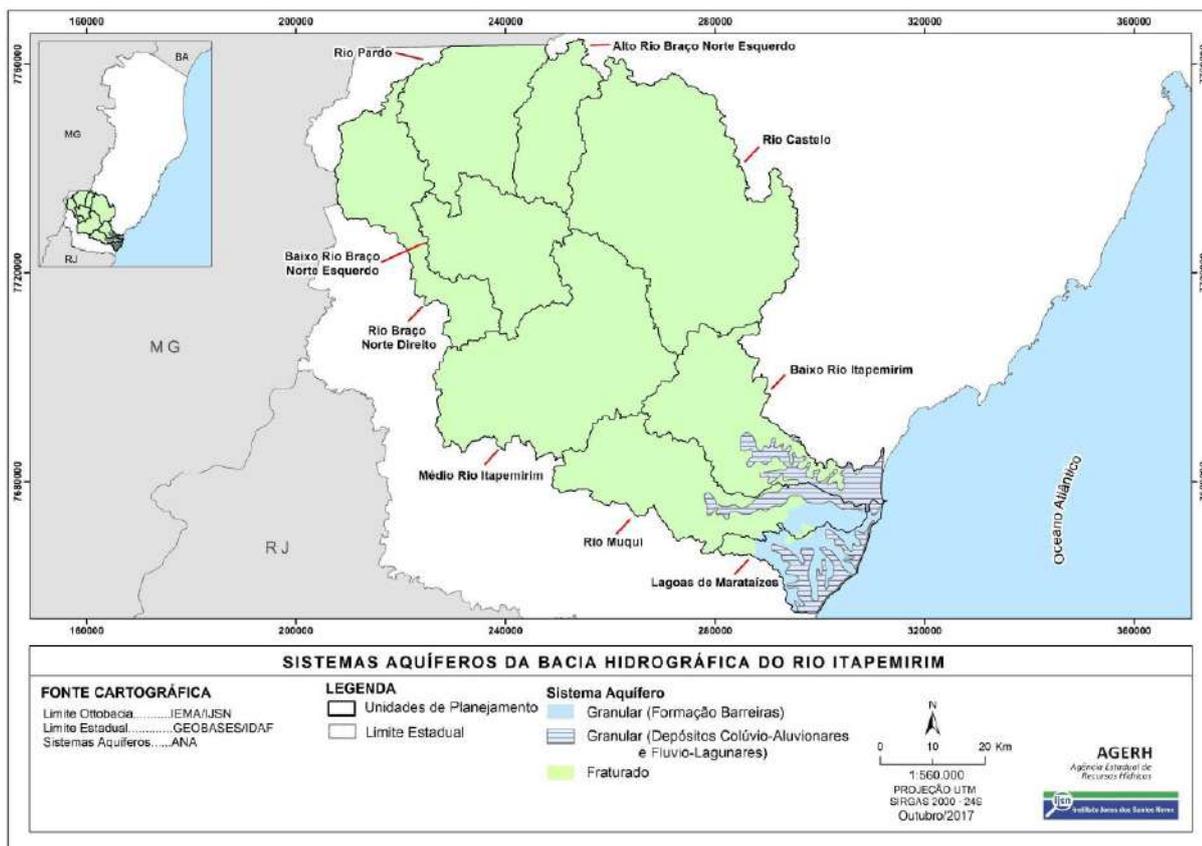
3 Figura 6-14 - Classificação dos aquíferos conforme a porosidade da rocha.



4

5 Fonte: DAEE (2008).

6 Figura 6-15 - Mapa dos sistemas aquíferos na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



7

8 Fonte: AGERH (2018).

1 Pela análise da Figura 6-15 é possível constatar a presença de aquíferos fraturados e
2 granulares. Observa-se também que apenas uma pequena parte da bacia é dominada
3 pelo último grupo citado, que abrange aproximadamente 486 km², isto é, somente 8%
4 de seu território (AGERH, 2018).

5 Em termos de seus subdomínios, os depósitos colúvio-aluvionares e flúvio-lagunares
6 estão presentes na foz da bacia, em região litorânea, e no leito maior dos rios Muqui
7 do Norte e Itapemirim. Esse tipo de formação é caracterizado pela presença de
8 cascalho, sedimentos arenosos e areno-argilosos não consolidados, sendo estes, por
9 vezes, ricos em matéria orgânica. Além disso, é válido mencionar que tais depósitos
10 detêm um potencial hidrogeológico necessário para fornecer água a pequenas
11 comunidades rurais, estando, portanto, restritos a captações de apenas pequenos
12 volumes de água.

13 O outro subdomínio, chamado de Formação Barreiras, também aflora em pequena
14 porção do território, estando restrito a uma pequena faixa próxima à foz da bacia, nos
15 limites com a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana. Ele é caracterizado por depósitos
16 detríticos consolidados pobremente selecionados, com granulometria cascalho, areia
17 e argila (CPRM, 2015), e especificamente na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim não
18 apresenta potencial hidrogeológico para abastecimento.

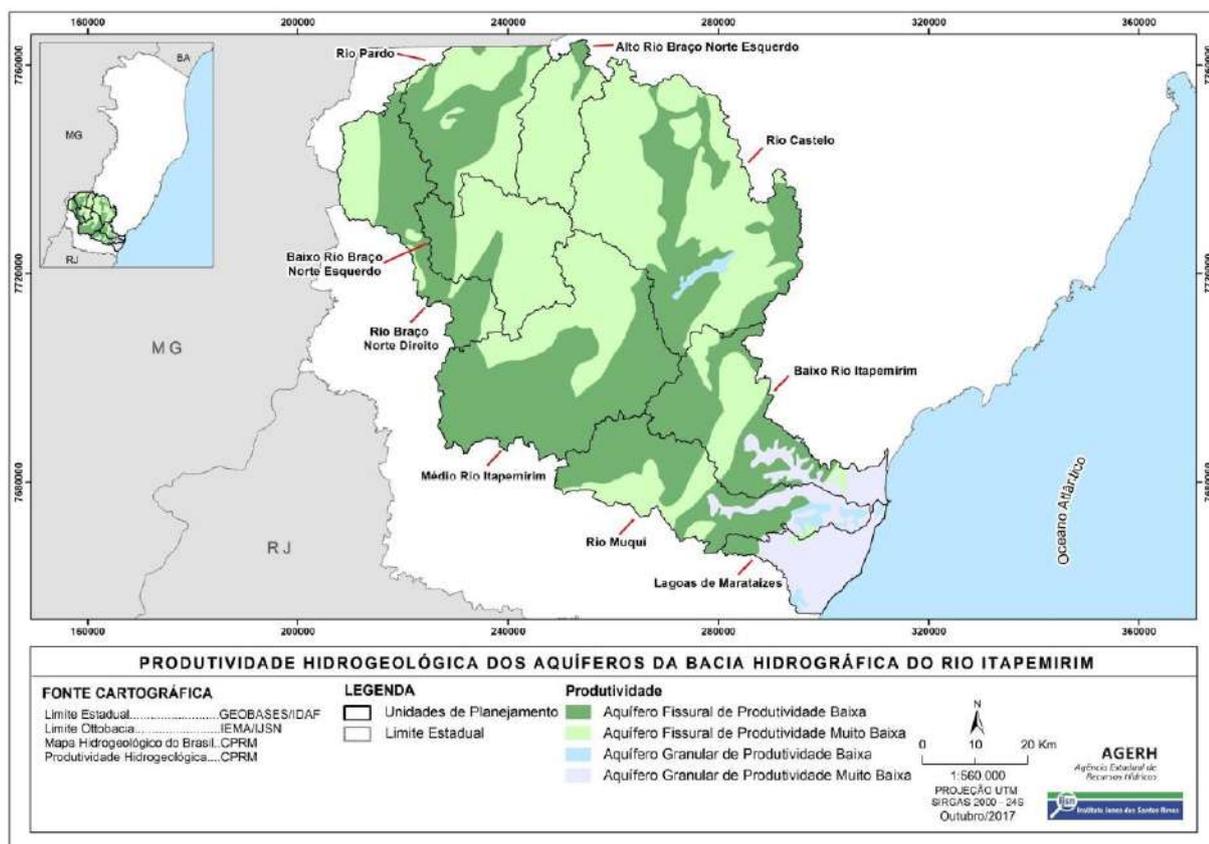
19 Tratando agora do domínio dos aquíferos fraturados, percebe-se que este grupo está
20 distribuído em quase toda a Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, com a cobertura de
21 cerca de 92% do território (AGERH, 2018), com destaque à totalidade do município
22 de Cachoeiro de Itapemirim. Tal formação é composta sobretudo por granito e
23 gnaisses característicos das áreas elevadas do interior e do sul do estado. Devido a
24 isso, a circulação e o armazenamento de água ocorrem apenas em falhas e fissuras,
25 o que torna sua exploração aquífera menos vantajosa se comparada aos aquíferos de
26 porosidade primária. Entretanto, destaca-se a ocorrência de alguns poços com vazões
27 satisfatórias passíveis de serem empregados no atendimento de demandas pontuais
28 em áreas rurais, pequenas localidades ou pequenos centros urbanos.

29 A Figura 6-16 apresenta o mapa de produtividade hidrogeológica dos aquíferos na
30 Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, enquanto a Tabela 6-6 indica a quantificação
31 estimada das reservas subterrâneas da bacia e a reserva explotável, que corresponde

1 à 50% da reserva subterrânea, segundo metodologia utilizada no Plano de Bacias do
2 Rio Itapemirim (AGERH, 2018).

3

4 Figura 6-16 - Mapa de produtividade hidrogeológica dos aquíferos na Bacia Hidrográfica do Rio
5 Itapemirim.



6

7 Fonte: AGERH (2018).

8 Tabela 6-6 - Quantificação das reservas hídricas subterrâneas na Bacia do rio Itapemirim.

Unidade de Planejamento	Área (km ²)	Reserva Reguladora (m ³ /ano)	Reserva Explotável (m ³ /ano)
Rio Pardo	574	3,66 x 10 ⁸	1,83 x 10 ⁸
Alto Rio Braço Norte Esquerdo	334	1,45 x 10 ⁸	7,26 x 10 ⁷
Baixo Rio Braço Norte Esquerdo	526	6,41 x 10 ⁸	3,21 x 10 ⁸
Rio Braço Norte Direito	510	4,18 x 10 ⁸	2,09 x 10 ⁸
Médio Rio Itapemirim	1.144	1,60 x 10⁹	8,02 x 10⁸
Rio Castelo	1.482	7,31 x 10⁸	3,65 x 10⁸
Baixo Rio Itapemirim	664	2,94 x 10 ⁹	1,47 x 10 ⁹
Rio Muqui	684	1,87 x 10 ⁸	9,37 x 10 ⁷
Lagoa de Marataízes	265	1,87 x 10 ⁸	9,37 x 10 ⁷
Total	6.183	7,22 x 10⁹	3,61 x 10⁹

9 Fonte: AGERH (2018).

1 Conforme já citado, os dois domínios de aquíferos presentes na bacia possuem
2 caráter de baixa produtividade hidrogeológica. Todavia, tais mananciais subterrâneos
3 podem fornecer alternativas viáveis para o abastecimento de pequenas comunidades
4 não alcançadas pela rede de abastecimento público.

5 Além disso, é importante ressaltar que, mesmo que a bacia em estudo não detenha
6 potencial para uma maior exploração de suas águas subterrâneas, o elevado índice
7 pluviométrico na região leva a uma recarga constante dos níveis d'água no aquífero.
8 Tal fato contribui com a alimentação do escoamento básico dos seus rios, mesmo em
9 épocas consideradas de estiagem.

10 No entanto, cabe lembrar que o Espírito Santo vivenciou uma das piores crises
11 hídricas da sua história entre os anos de 2015 e 2016, a qual foi responsável por
12 colocar o município de Cachoeiro de Itapemirim em situação de emergência frente à
13 estiagem que atingiu o Estado. Nesse contexto, nota-se que o registro da elevada
14 recarga do escoamento básico dos rios que compõem a bacia do rio Itapemirim não
15 foi suficiente para suprir a demanda de água nesse período, o que ocasionou prejuízos
16 para a agricultura e pecuária, além de reduzir a capacidade de abastecimento à
17 população.

18 De modo geral, conclui-se que o cenário relatado entre os anos de 2015 e 2016 foi
19 um evento extremo registrado em muitas bacias do Estado. Apesar disso, a análise
20 dos vários anos de dados hidrológicos para avaliar a capacidade da disponibilidade
21 versus demanda hídrica dos múltiplos usuários da região demonstra que a bacia
22 hidrográfica na qual o município encontra-se inserido possui capacidade para suprir
23 as demandas atualmente identificadas.

24 Por fim, a Tabela 6-7 apresenta os resultados de deflúvios anuais para oito estações
25 fluviométricas da ANA e presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim. No que
26 tange Cachoeiro de Itapemirim, as estações “Usina de São Miguel” e “Pacotuba” estão
27 localizadas no município, nos rios Castelo e Itapemirim, respectivamente.

Tabela 6-7 - Quantificação dos deflúvios médios nas estações fluviométricas da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.

Estação	Código ANA	Área de Drenagem (km ²)	Deflúvio			
			Total (m ³ /ano)	Superficial (m ³ /ano)	Subterrâneo (m ³ /ano)	Subterrâneo específico (L/s/km ²)
Ibitirama	57420000	342	4,18 x 10 ⁸	2,19 x 10 ⁸	1,98 x 10 ⁸	18,37
Terra Corrida-Montante	57370000	602	3,66 x 10 ⁸	1,43 x 10 ⁸	2,23 x 10 ⁸	11,75
Usina Fortaleza	57350000	223	1,45 x 10 ⁸	6,55 x 10 ⁷	7,97 x 10 ⁷	11,34
Itaici	57400000	1045	6,41 x 10 ⁸	2,68 x 10 ⁸	3,73 x 10 ⁸	11,32
Usina São Miguel	57550000	1458	7,31 x 10⁸	3,15 x 10⁸	4,16 x 10⁸	9,05
Pacotuba	57460000	2757	1,60 x 10⁹	7,26 x 10⁸	8,79 x 10⁸	10,11
Usina Paineiras	57580000	5166	2,94 x 10 ⁹	1,28 x 10 ⁹	1,66 x 10 ⁹	10,22
Fazenda Cacheta	57650000	505	1,87 x 10 ⁸	9,51 x 10 ⁷	9,23 x 10 ⁷	5,80

1 Fonte: AGERH (2018).

2 6.3 USOS E OFERTA DE ÁGUA

3 Para o estudo dos usos e ofertas de água numa bacia hidrográfica, é necessário que
 4 se tenha uma perspectiva da bacia como um todo, bem como de suas unidades de
 5 planejamento, visto que existe a interação de todos os elementos presentes nela.
 6 Neste contexto, a Tabela 6-8 apresenta o balanço hídrico nas Unidades de
 7 Planejamento (UPs) da bacia do rio Itapemirim em termos do percentual de vazão de
 8 retirada com a Q_{MLT} e a vazão de consumo com a Q_{90} , além de apontar o principal uso
 9 consuntivo em cada uma delas. É importante lembrar que o município de Cachoeiro
 10 de Itapemirim está localizado entre as UPs de Médio Rio Itapemirim, Rio Castelo e
 11 Baixo Rio Itapemirim.

12 Tabela 6-8 - Balanço hídrico na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim por Unidade de Planejamento.

Unidade de Planejamento	Vazão de retirada Total/ Q_{MLT} (%)	Vazão de consumo Total/ Q_{90} (%)	Principal uso consuntivo
Médio Rio Itapemirim	1,30%	2,60%	Irrigação
Rio Castelo	8,10%	17,20%	Irrigação
Baixo Rio Itapemirim	2,80%	6,00%	Industrial

13 Fonte: AGERH (2018).

1 A Tabela 6-8 apresenta dois indicadores fundamentais à análise da relação entre a
2 demanda e a disponibilidade de água numa bacia hidrográfica. O primeiro deles
3 corresponde ao Índice de Retirada de Água, obtido pela razão entre a vazão de
4 retirada total e a vazão média de longo termo (Q_{MLT}), conforme indicam os percentuais
5 de sua segunda coluna.

6 Como a maior parte das Unidades de Planejamento exibiram índices inferiores a 5%,
7 pode-se afirmar que estas encontram-se em situação excelente, isto é, com pouca ou
8 nenhuma atividade de gerenciamento necessária, de modo que a água pode ser
9 considerada um bem livre. A única exceção é a UP do Rio Castelo, cujo índice está
10 na faixa de 5% a 10%, o que indica uma situação confortável, caracterizada pela
11 possibilidade de ocorrência de gerenciamento para a solução de problemas locais de
12 abastecimentos prioritários. Ressalta-se, ainda, que esta UP tem como principal uso
13 consuntivo a irrigação, além de apresentarem grande cobertura de atividades
14 antrópicas (63,9%) (AGERH, 2018).

15 O segundo índice fundamental a esta análise é o de Comprometimento Hídrico, obtido
16 pela razão entre a vazão de consumo total e a Q_{90} (a vazão de referência adotada
17 pela AGERH para conceder outorga de uso da água). Considerando que o Art. 9º da
18 Instrução Normativa IEMA n.º 13/2009 estabelece que: "o somatório das vazões
19 outorgadas fica limitado a 50% da vazão de referência do corpo de água", observa-se
20 que as UPs apresentam relativa folga, visto que seu maior resultado foi de 17,20%,
21 UP do Rio Castelo. Logo, no que tange ao planejamento, a situação atual do balanço
22 hídrico não limita os usos consuntivos atuais e fornece possibilidades de usos futuros.

23 Estes resultados encontram-se expostos de forma visual no mapa da Figura 6-17.

24

1
2
Figura 6-17 - Balanço hídrico em razão da vazão média de longo termo (Q_{MLT}) na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, por Unidade de Planejamento.



Referencial:

Limites Federativos.....IBGE
 Hidrografia Principal.....IBGE
 Limite Ottobacia.....IEMA/JSN
 QMLT.....IEMA
 Data: 30/03/2020
 Autor: Roberta Sousa Menechini

Georeferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

3

4 Fonte: AGERH (2018).

1 No tocante a quantidade de água disponível segundo os dados outorgados pelo órgão
 2 gestor, pode-se também observar relativo conforto hídrico nas UPs em que o
 3 município de Cachoeiro de Itapemirim encontra-se inserido na bacia hidrográfica do
 4 rio Itapemirim, conforme consta na Tabela 6-9. Enquanto isso, na Tabela 6-10 é
 5 apresentada a análise do comprometimento hídrico presente no município de
 6 Cachoeiro de Itapemirim em razão da máxima vazão de retirada outorgada pelo órgão
 7 gestor (50% da Q_{90}).

8 Tabela 6-9 - Vazão de retirada de água outorgada na bacia hidrográfica do rio Itapemirim, por UP.

UP	Abastecimento humano (m ³ /s)	Criação animal (m ³ /s)	Irrigação (m ³ /s)	Industrial (m ³ /s)	Total (m ³ /s)
Médio Rio Itapemirim	0,009	0,017	0,001	0,251	0,278
Rio Castelo	0,228	0,115	0,001	0,477	0,821
Baixo Rio Itapemirim	1,111	0,958	Sem informação	0,442	2,511
Total	1,348	1,09	0,002	1,17	3,61

9 Fonte: AGERH (2018).

10 Tabela 6-10 - Comprometimento hídrico na bacia hidrográfica do rio Itapemirim em razão da vazão
 11 outorgada pelo órgão gestor, por UP.

UP	Q_{90} (m ³ /s)	Vazão outorgada (m ³ /s)	% da vazão outorgada/ Q_{90}	Vazão máxima disponível para outorga sem comprometimento (m ³ /s)	% da vazão máxima disponível para outorga/ Q_{90}
Médio Rio Itapemirim	17,8	0,278	1,6	8,76	49,2
Rio Castelo	6,7	0,821	12,3	2,94	43,9
Baixo Rio Itapemirim	31,3	2,511	8,0	14,39	46,0

12 Fonte: AGERH (2018).

13 Nota-se que há um relativo conforto hídrico tratando-se do balanço hídrico em função
 14 da vazão de retirada outorgada (50% da Q_{90}) para todas as unidades de planejamento
 15 da bacia hidrográfica do Rio Itapemirim em que o município se encontra inserido.
 16 Dentre elas destaca-se a UP Rio Castelo, que detém 12,3% da vazão outorgada em
 17 relação à vazão de estiagem.

18 Em suma, pode-se concluir que Cachoeiro de Itapemirim apresenta relativa folga de
 19 água para os diversos setores usuários de água contidos na região (tanto no tocante
 20 da vazão estimada quanto em relação à vazão outorgada). No entanto, é importante

1 salientar que para uma análise precisa da quantidade de água disponível na região é
2 necessária uma análise conjunta com sua qualidade.

3 6.4 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

4 A Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei n.º 10.179/2014, detalha
5 em seu Art. 6º os instrumentos voltados à gestão destes recursos. São eles: o Plano
6 Estadual dos Recursos Hídricos (PERH); os Planos de Bacia ou Região Hidrográfica;
7 o enquadramento dos corpos de água em classes de qualidade; a outorga do direito
8 de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; o sistema de
9 informações em recursos hídricos; a compensação em recursos hídricos; e o Fundo
10 Estadual de Recursos Hídricos e Florestais (FUNDÁGUA).

11 No Espírito Santo, alguns destes instrumentos já foram implementados, tais como o
12 próprio FUNDÁGUA, criado em 2008 pela Lei Estadual n.º 8.960/2008, alterada pela
13 Lei n.º 9.866/2012; o Plano Estadual dos Recursos Hídricos, concluído no ano de
14 2018; e a outorga do direito de uso de recursos hídricos, que já é concedida pela
15 AGERH. Quanto ao último, é importante salientar que este é o documento que autoriza
16 ao usuário utilizar os recursos hídricos superficiais ou subterrâneos em termos e
17 condições previamente estabelecidas e por um prazo determinado. Tal medida busca
18 assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água (AGERH, 2020) e
19 opera segundo uma vazão mínima remanescente, que no estado corresponde a 50%
20 da vazão Q_{90} (ver Instrução Normativa AGERH nº 007, de 18 de agosto de 2020).

21 Com relação ao panorama atual das condições de gestão dos recursos hídricos na
22 bacia do Rio Itapemirim, verifica-se que seu Plano de Recursos Hídricos já foi
23 concluído, bem como a proposta de enquadramento de seus corpos de água. Apesar
24 disso, a cobrança pelo uso de seus recursos ainda está sendo discutida pelo seu
25 respectivo comitê.

26 Neste contexto, cabe mencionar que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim
27 (CBH Itapemirim) foi criado pelo Decreto n.º 1703-R, de 19 de julho de 2006
28 (ESPÍRITO SANTO, 2006). Ele foi o quinto comitê a ser criado no estado, sendo um
29 órgão do SIGERH/ES responsável pela implementação dos instrumentos de gestão
30 na bacia do Rio Itapemirim. Este Comitê é composto por 27 membros titulares e seus

1 respectivos suplentes, sendo 9 representantes do Poder Público Executivo, 9 dos
2 usuários e 9 de instituições da sociedade civil organizada (AGERH, 2018).

3 Quanto ao processo de enquadramento, este leva em consideração três aspectos do
4 corpo hídrico em avaliação: sua qualidade atual, sua qualidade desejada e a qualidade
5 possível de ser alcançada (ANA, 2013). Dessa forma, tem-se que esse instrumento
6 representa o estabelecimento da meta de qualidade da água a ser alcançada, ou
7 mantida, em um segmento de corpo de água em concordância com os usos
8 estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 357/2005.

9 Tais usos dos recursos hídricos podem ter diversas finalidades. Dentre elas,
10 destacam-se a preservação das comunidades aquáticas, o abastecimento doméstico,
11 a recreação, a irrigação, a dessedentação de animais, o uso industrial, a navegação
12 e a produção de energia. Percebe-se, portanto, que o uso dos recursos hídricos está
13 condicionado ao nível de qualidade da água. Sendo assim, as águas doces são
14 categorizadas em cinco diferentes classes: uma especial e outras classes de 1 a 4,
15 conforme indicam a Figura 6-18 e a Figura 6-19.

16 Figura 6-18 - Exigência de qualidade de água quanto às classes de enquadramento.



Fonte: ANA (2013).

1 Figura 6-19 - Classes de qualidade da água e seus diferentes usos, segundo o que preconiza a
 2 Resolução CONAMA n.º 357/2005.

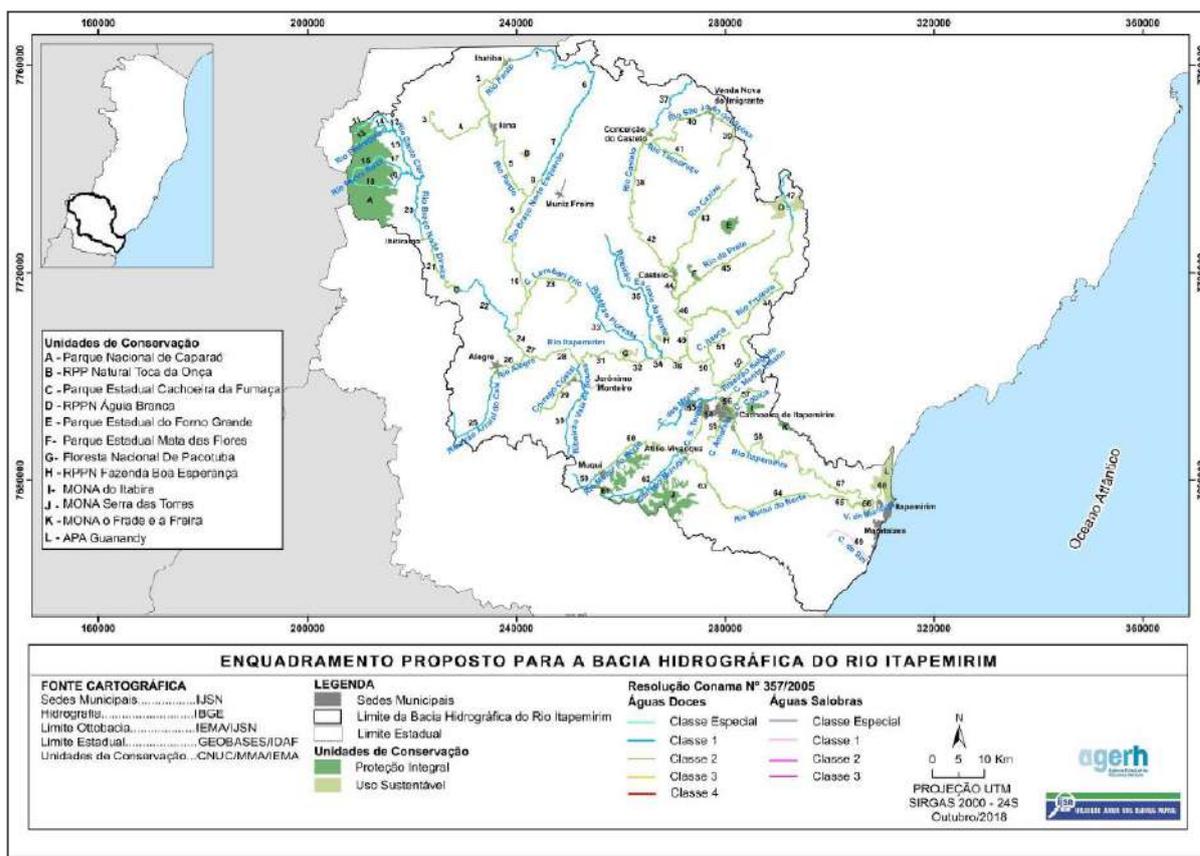
USOS DAS ÁGUAS DOÇES		CLASSES DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA				
		ESPECIAL	1	2	3	4
PRESERVAÇÃO DO EQUILÍBRIO NATURAL DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS		Mandatório em UC de Proteção Integral				
PROTEÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS			Mandatório em Terras Indígenas			
RECREAÇÃO DE CONTATO PRIMÁRIO						
AQUICULTURA						
ABASTECIMENTO PARA CONSUMO HUMANO		Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento conv. ou avançado	
RECREAÇÃO DE CONTATO SECUNDÁRIO						
PESCA						
IRRIGAÇÃO			Hortalças consumidas cruas ou frutas ingeridas com película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins e campos de esporte	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS						
NAVEGAÇÃO						
HARMONIA PAISAGÍSTICA						

3

4 Fonte: ANA (2013).

5 No âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, seu Plano de Bacias propôs o
 6 enquadramento dos corpos hídricos conforme ilustra a Figura 6-20. Sua análise
 7 mostra que, com exceção do córrego do Siri de Marataízes, que é classificado como
 8 água salobra Classe I, os demais cursos d'água são enquadrados como Classe I,
 9 Classe II ou Classe Especial. Especificamente no trecho que abrange Cachoeiro de
 10 Itapemirim, apenas o Córrego dos Monos foi enquadrado com Classe I, sendo os
 11 demais categorizados como de Classe II.

1 Figura 6-20 - Enquadramento proposto para a Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



2

3 Fonte: AGERH (2018).

4 6.5 RELAÇÕES DE DEPENDÊNCIA ENTRE SOCIEDADE LOCAL E OS 5 RECURSOS HÍDRICOS

6 Na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, um dos principais usos é a captação de água
7 para abastecimento doméstico. Tal processo ocorre nos rios Itapemirim e Castelo, nos
8 córregos São Vicente e Santana e também de forma subterrânea.

9 Além da captação, destaca-se o uso dos corpos hídricos para o despejo de efluentes
10 após o processo de tratamento de esgoto. Com 11 ETEs em operação, os principais
11 corpos receptores deste sistema de esgotamento sanitário são os rios Itapemirim e
12 Castelo, córregos dos Monos, São Vicente e Jacaré e os ribeirões Floresta e Salgado.

13 Além do esgoto tratado, as águas pluviais captadas pela rede de drenagem municipal
14 também são despejadas em corpos receptores. Em Cachoeiro de Itapemirim, no
15 entanto, a rede de drenagem é parcial, atendendo apenas a Sede. É importante

1 pontuar que existe uma grande preocupação quanto ao lançamento indevido de
2 esgoto na rede de drenagem, uma vez que esse efluente não recebe nenhum tipo de
3 tratamento antes de ser lançado no rio, que neste caso é o Itapemirim (AGERH, 2018).

4 Também merece destaque o uso não consuntivo dos recursos hídricos, caracterizado
5 pela devolução integral da água ao corpo hídrico ou por casos nos quais não ocorre
6 consumo propriamente dito, como a utilização no processo de geração de energia
7 elétrica. Nesse caso específico, em Cachoeiro de Itapemirim existe a PCH Fruteiras,
8 com capacidade instalada de 8,7 MW no rio Fruteiras e de domínio da empresa EDP
9 Brasil (EDP BRASIL, 2020). Além dela, no município também opera a PCH Ilha da
10 Luz, com potencial instalado de 2,8 MW. Esta foi construída pela empresa BRK
11 Ambiental para fornecer energia a uma de suas ETAs e utiliza o Rio Itapemirim para
12 tal finalidade (BRK AMBIENTAL, 2020a).

13 No município também merece destaque o turismo, que por sua vez é uma atividade
14 que depende dos recursos ambientais existentes. Em Burarama, existe o circuito
15 conhecido como Águas de Burarama, com rotas traçadas com trilhas, cachoeiras,
16 piscinas naturais e poços, além da Pedra da Ema. Em Pacotuba localiza-se a Floresta
17 Nacional (FLONA) Pacotuba, que recebe turistas e visitantes para passeios, visitas
18 técnicas, experimentos e eventos. Já na localidade de São Vicente, a Cachoeira Alta
19 é uma das protagonistas no turismo cachoeirense, enquanto em Itabira está o Parque
20 Municipal de Itabira (ou Monumento Natural do Itabira), que, além de abrigar a Pedra
21 de Itabira e receber visitas, protege as nascentes dos córregos Itabira e Urtiga.

1 7 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

2 7.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL, REGIONAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

3 Dentre as competências concorrentes dos entes federativos, destacam-se algumas
4 que podem impactar diretamente na elaboração ou revisão de Planos de Saneamento
5 Básico na esfera municipal. A Constituição, por exemplo, estabelece que é de
6 competência da União, dos Estados e do Distrito Federal legislar concorrentemente
7 sobre direito urbanístico, proteção do meio ambiente e controle da poluição, proteção
8 ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico (Art. 24º, I, VI e VII).

9 Apesar disso, essas competências concorrentes não excluem a competência dos
10 municípios para legislar sobre assuntos de interesse local, organizar e prestar serviços
11 públicos de interesse local, promover adequado ordenamento territorial e a proteção
12 do patrimônio histórico-cultural local (Art. 30º, I, V, VIII e IX). Estes inclusive possuem
13 competência para suplementar a legislação federal e a estadual no que couber (Art.
14 30º, II). Logo, a harmonia do sistema legislativo nacional assimila a possibilidade dos
15 entes federativos periféricos, dentre eles os Estados e os Municípios, a adotarem
16 medidas legislativas distintas e, inclusive, mais restritivas que a própria Lei Federal.
17 Essa primazia deriva do argumento de que se deve priorizar um sistema constitucional
18 de proteção dos direitos fundamentais.

19 Tendo em vista estes preceitos, este tópico apresenta o levantamento e a análise da
20 legislação existente e dos instrumentos legais que definem as políticas federal,
21 estadual, municipal e regional sobre saneamento básico, desenvolvimento urbano,
22 saúde, educação e meio ambiente, conforme o Quadro 7-1.

Quadro 7-1 - Levantamento da legislação federal, estadual, municipal e regional relacionadas ao saneamento ambiental.

Nível de aplicação	Ato normativo	Conteúdo
Federal	Lei n.º 14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis n.º 9.984/2000, 10.768/2003, 11.107/2005, 11.445/2007, 12.305/2010, 13.089/2015 e 13.529/2017
Federal	Lei n.º 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente , seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Municipal	Lei n.º 2.379/1983	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente , seus fins e mecanismos de formulação e constitui o Sistema do Meio Ambiente.

Quadro 7-1 - Levantamento da legislação federal, estadual, municipal e regional relacionadas ao saneamento ambiental.

Nível de aplicação	Ato normativo	Conteúdo
Federal	Lei n.º 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos , cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21º da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Municipal	Lei n.º 4.366/1997	Dispõe sobre a Política de Proteção, Controle e Conservação do Meio Ambiente e de melhoria da qualidade de vida no município de Cachoeiro de Itapemirim-ES.
Estadual	Lei n.º 5.641/1998	Dispõe sobre a conservação de nascentes naturais e saneamentos de cursos d'água e lagos do Estado e dá outras providências.
Federal	Lei n.º 9.795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Estadual	Lei n.º 6.066/1999	Regula a organização e o funcionamento do Sistema Único de Saúde , no âmbito do Estado do Espírito Santo, estabelece normas de promoção, proteção e recuperação da saúde e dispõe sobre as infrações sanitárias e respectivo processo administrativo.
Municipal	Lei n.º 4.797/1999	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento , seus instrumentos e dá outras providências
Municipal	Lei n.º 4.804/1999	Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos , estabelece normas e diretrizes para a conservação e preservação dos recursos hídricos e cria o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.
Estadual	Lei n.º 6.295/2000	Dispõe sobre a administração, proteção e conservação das águas subterrâneas do domínio do Estado e dá outras providências.
Federal	Lei n.º 10.257/2001	Regulamenta os Arts. 182º e 183º da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto da Cidade).
Estadual	Lei n.º 6.871/2001	Dispõe sobre o regime de prestação do serviço público de saneamento básico no Estado do Espírito Santo.
Federal	Decreto n.º 4.281/2002	Regulamenta a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental , e dá outras providências.
Federal	Lei n.º 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico ; altera as Leis n.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n.º 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Estadual	Lei n.º 9.096/2008	Estabelece as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.
Estadual	Lei n.º 9.264/2009	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.
Estadual	Lei n.º 9.265/2009	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.
Federal	Lei n.º 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos ; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Quadro 7-1 - Levantamento da legislação federal, estadual, municipal e regional relacionadas ao saneamento ambiental.

Nível de aplicação	Ato normativo	Conteúdo
Federal	Decreto n.º 7.404/2010	Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos , cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Estadual	Lei n.º 10.179/2014	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos , institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo - SIGERH/ES e dá outras providências.
Municipal	Lei n.º 7.743/2019	Dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Cachoeiro de Itapemirim e dá outras providências.
Municipal	Lei n.º 7.744/2019	Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências.

1 Fonte: Autoria própria.

2 Inicialmente, conforme observado nas disposições gerais das Políticas Nacional (Art.
3 2º, Lei n.º 12.305/2010) e Estadual de Resíduos Sólidos (Art. 5º, Lei n.º 9.264/2009),
4 a matriz legal municipal há de se harmonizar com a Política Nacional de Saneamento
5 Básico (Lei n.º 11.445/2007), a Lei n.º 9.966/2000, que dispõe sobre a poluição
6 marinha por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas, e a Política Nacional de
7 Educação Ambiental (Lei n.º 9.795/1999), além, é claro, das normas estabelecidas
8 pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema
9 Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade
10 Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e
11 Qualidade Industrial (SINMETRO).

12 No âmbito municipal, conforme apresentado no Quadro 7-1, verificou-se que há forte
13 incorporação municipal e compatibilidade com as normas federais e estaduais
14 relacionadas ao saneamento ambiental. Atribui-se a essa constatação a influência dos
15 diversos atores envolvidos no Estado com a implantação da Política de Resíduos, por
16 exemplo. Dentre estes atores, destaca-se atuação do Ministério Público do Estado do
17 Espírito Santo, por meio do Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente (CAOA)
18 e a AMUNES, com apoio dos órgãos do SISNAMA e da Secretaria do Estado de
19 Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (Sedurb), que redundou, para
20 além do desenvolvimento de um foro contínuo e integrado de discussões sobre a

1 implementação dos instrumentos de gestão de resíduos sólidos nas municipalidades,
2 no aperfeiçoamento dos instrumentos legislativos locais, seu controle e fiscalização.

3 Registra-se, nesse íterim, a celebração de 68 Termos de Compromisso Ambiental
4 (TCAs) em 2013, com ampla adesão municipal, e o desenvolvimento do Programa
5 “Espírito Santo Sem Lixão”, que contribuíram com a definição de metas de curto,
6 médio e longo prazo, implementadas para adequação da gestão dos municípios aos
7 objetivos da PNRS. Destaca-se, ainda, o desenvolvimento de soluções integradas por
8 meio de Consórcios Regionais, com as políticas implementadas no âmbito do
9 CONORTE, do CONDOESTE e do CONSUL.

10 Posto isso, verifica-se na evolução da matriz legal dos municípios do Espírito Santo
11 um desenvolvimento consciente de seu quadro legislativo, orientado a convergir com
12 os demais instrumentos legislativos que versam direta e indiretamente em matéria de
13 saneamento ambiental, vigentes no âmbito federal e estadual, sobretudo a partir de
14 meados da década de 2000.

15 A título de proposição de melhorias, importante se faz com que os projetos de leis
16 municipais que tratem de temas relacionados direta e indiretamente com saneamento
17 ambiental assumam um “acordo semântico”, no sentido de se utilizar de terminologias
18 e conceitos conforme o que foi estabelecido nas legislações federais e estaduais. Ao
19 assumir tal postura, o legislativo suprirá eventuais ambiguidades, lacunas e/ou
20 incongruências que possam advir da abertura semântica presente na utilização de
21 termos que não tenham o seu conteúdo devidamente delimitado na legislação federal
22 de regência (dentro de uma perspectiva dogmático-analítica), a permitir interpretações
23 não necessariamente harmoniosas com a vontade inicial do legislador.

24 Na eventualidade de se tratar efetivamente de um interesse local dirigido a se atribuir
25 definição diversa àquela predeterminada na legislação federal, importante se faz com
26 que a referida norma jurídica traga, dentre os seus enunciados, delimitação conceitual
27 própria e diversa daquela se pretende distinguir, capaz de determinar os contornos
28 objetivos a sua interpretação.

29 Exemplo claro sobre a importância do uso de conceitos adequados se verifica na
30 presença constante do termo “lixo” em legislações municipais, mesmo depois de
31 ressignificado o seu conteúdo após a edição da PNRS, com vistas a se diferenciar,

1 dentro do ciclo de vida do produto, aquilo que é resíduo sólido, daquilo que se tornou
2 rejeito.

3 Um ponto de questionamento setorial no Espírito Santo, e de grande relevância para
4 o município de Cachoeiro de Itapemirim, diz respeito à compatibilização da Instrução
5 Normativa n.º 11/2016, do IEMA, que tratou dos critérios e procedimentos técnicos
6 para licenciamento da atividade de disposição de Lama do Beneficiamento de Rochas
7 Ornamentais (LBRO), à PNRS. A motivação para tais questionamentos surge da
8 presunção de que a existência de normas que regulamentam a disposição dos
9 referidos resíduos em aterros licenciados impediria a sua utilização para fins de
10 reciclagem. Ocorre, no entanto, que uma medida não impede a outra. A existência da
11 previsão de critérios técnicos para o licenciamento e operação de aterros aptos a
12 receberem estes resíduos, não caracteriza a LBRO como rejeito, não obriga a sua
13 disposição exclusivamente em aterros nem veda a sua utilização para fins de
14 reciclagem.

15 Nesse sentido, importante se faz destacar o enunciado do Art. 3º, I e II, da IN IEMA
16 n.º 11/2016, que estabelecem os conceitos de Lama de Beneficiamento de Rochas
17 Ornamentais e de Aterro de LBRO:

18 I. Aterro de Lama do Beneficiamento de Rochas Ornamentais: Área onde são
19 empregadas técnicas de disposição de lamas do beneficiamento de rochas
20 ornamentais no solo, de forma a possibilitar seu uso futuro, conforme
21 princípios de engenharia, cominando os resíduos na menor área possível e
22 reduzindo-os ao menor volume permissível, sem causar danos à saúde
23 pública e ao meio ambiente.

24 II. Lama do Beneficiamento de Rochas Ornamentais LBRO: **Resíduo sólido**
25 **não perigoso** Classe II, resultante dos processos de beneficiamento de
26 rochas ornamentais, composto basicamente de pó de rocha com ou sem
27 elementos abrasivos e demais insumos do processo de beneficiamento;

28 Vê-se, portanto, que ao classificar a LBRO como “resíduo não perigoso, classe II”, a
29 IN não determinou a obrigatoriedade de sua disposição em aterro, não se excluindo,
30 portanto, a aplicação dos demais institutos previstos na PNRS, como é o caso da
31 reciclagem como uma forma de destinação final ambientalmente adequada.

32 Outra questão observada envolve a implementação dos Planos Municipais de Gestão
33 Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Dentre os 76 municípios que elaboraram
34 seus respectivos Planos, 26 não possuem lei específica (Política Municipal)
35 instituidora do PMGIRS. A ausência de uma lei que institua o PMGIRS ou PMSB e

1 organize as competências de seus atores para o atendimento de seus objetivos,
2 fragiliza o instrumento que, sem as garantias da legalidade, terá em seus mecanismos
3 de gestão e planejamento apenas recomendações, sem qualquer vínculo, haja vista
4 o que dispõe o Art. 5º, II, da Constituição Federal de 1988.

5 Ainda nesse sentido, em que pese a abrangência das atribuições delegadas aos
6 Conselhos Municipais de Meio Ambiente por meio dos Códigos Ambientais e leis que
7 regulam o licenciamento ambiental local, quando instituídos, há de se destacar a
8 importância de se ter um instrumento legal que preveja com clareza a quem está
9 delegado o controle social da política de gestão de resíduos sólidos local, garantida a
10 participação popular por meio de conselheiros representantes da sociedade civil
11 organizada no município.

12 Destaca-se, então, a importância do PMAE e PMGIRS com as demais normas que
13 versem sobre a matéria de gestão integrada de resíduos, abastecimento de água e
14 coleta e tratamento de águas residuárias, para uma maior clareza quanto a sua
15 aplicação e afastamento de eventuais questionamentos que possam surgir acerca de
16 sua aplicação ao caso.

17 7.2 INSTRUMENTOS PÚBLICOS DE GESTÃO

18 Seguindo o estabelecido na Lei Federal n.º 11.445/2007, o município é o titular dos
19 serviços públicos de saneamento básico. A Lei Orgânica Municipal de Cachoeiro de
20 Itapemirim ratifica que é de sua competência a oferta, execução, manutenção e o
21 controle de qualidade das políticas e ações de saneamento básico, embora faculte ao
22 município celebrar concessões administrativas com entidades de direito público ou
23 privado para a prestação desses serviços.

24 Neste contexto, destaca-se a instituição do Decreto Presidencial n.º 7.217/2010, que
25 estabeleceu as normas para execução da Política Nacional de Saneamento Básico,
26 definindo os conceitos de regulação e fiscalização (BRASIL, 2010a, p. 1). Tais
27 instrumentos abrangem os serviços públicos de abastecimento de água (captação,
28 tratamento, adução e distribuição), a operação dos serviços de esgotamento sanitário
29 (coleta, transporte, tratamento e destino final) e suas demais atividades correlatas.
30 Podem ser entendidos como:

- 1 Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado
 2 serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto
 3 socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por
 4 sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços
 5 públicos (...).
- 6 Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou
 7 avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos
 8 editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço
 9 público.
- 10 Cabe destacar que o município prevê, em legislação própria, um conjunto de normas
 11 a serem seguidas pelos agentes. Essas leis contemplam também a função reguladora
 12 e fiscalizatória, ao estabelecer normas de abastecimento de água e esgotamento
 13 sanitário, conforme aponta o Quadro 7-2.

Quadro 7-2 - Aspectos legais e fiscalizatórios do saneamento básico.

Legislação	Conteúdo
Lei n.º 4.797/1999	<p>Dispõe sobre a Política Municipal de saneamento, seus instrumentos e dá outras providências</p> <p>Art. 4º - São objetivos da Política Municipal de Saneamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. assegurar a toda população acesso aos serviços de saneamento; II. proteger os interesses dos usuários e consumidores quanto à preços e tarifas; III. garantir a prestação do serviço adequado; IV. estimular a modernização e a expansão dos serviços prestados; V. adotar medidas que incrementem a oferta dos serviços e propiciem padrões de qualidade compatíveis com as exigências legais e dos consumidores; VI. fortalecer o papel regulador do município; VII. promover a proteção do meio ambiente e da saúde pública assegurando os benefícios da salubridade ambiental à população do Estado; IX. a coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo; XVI. promover o planejamento, a organização e o desenvolvimento do saneamento no município; <p>Art. 11º - Compete ao Poder Público Municipal, poder concedente, diretamente ou por intermédio do órgão regulador, nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, o disciplinamento, a regulação, a fiscalização, a auditoria dos serviços de saneamento, operados diretamente, concedidos, permissionados ou terceirizados, adotando as medidas necessárias para garantir o serviço adequado e que atenda aos interesses públicos.</p> <p>Art. 12º - Compete ao Poder Concedente, diretamente ou através do órgão de regulação, a aprovação e homologação da revisão das tarifas e da tabela de prestação de serviços, ouvido o Conselho Municipal de Saneamento.</p> <p>Art. 18º - Compete à concessionária prestação de serviço adequado, na forma prevista nesta Lei, nas normas técnicas aplicáveis e no contrato. Para a consecução desse objetivo deverá planejar, implantar, operar, manter,</p>

Quadro 7-2 - Aspectos legais e fiscalizatórios do saneamento básico.

Legislação	Conteúdo
	<p>administrar e explorar os serviços de saneamento, bem como fazer obras e serviços necessários à sua ampliação e melhoria de acordo com os termos de concessão a fim de cumprir as metas para a progressiva universalização dos serviços.</p> <p>Art. 19º - A concessionária deverá promover a cobrança das tarifas e dos demais serviços prestados aos usuários, em conformidade com o disposto nesta Lei e no contrato de concessão afim de garantir remuneração pelos serviços prestados.</p>
<p>Lei n.º 5.890/2006</p>	<p>Institui o Plano Diretor Municipal e o sistema de planejamento e gestão do município de Cachoeiro de Itapemirim.</p> <p>Art. 88º - São diretrizes da política de saneamento ambiental:</p> <p>I - Universalização dos serviços de saneamento básico com abastecimento de água potável em quantidade suficiente para atender às necessidades básicas de consumo, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos líquidos (esgotos);</p>
<p>Lei n.º 6.537/2011</p>	<p>Reformula a estrutura organizacional da Agência Municipal de Regulação de Serviços Públicos e Delegados de Cachoeiro de Itapemirim – AGERSA, cria e extingue cargos de provimento de comissão e dá outras providências.</p> <p>§ 1º A AGERSA é órgão da administração indireta do Município de Cachoeiro de Itapemirim, constituído na forma de autarquia pela Lei 4.798 de 14 de julho de 1999, com a finalidade de promover a regulação, o controle e a fiscalização dos serviços públicos delegados, permitidos, concedidos, autorizados ou operados diretamente pelo poder público municipal.</p>
<p>Lei n.º 7.515/2017 alterada pela Lei n.º 7.680/2019</p>	<p>Cria a tarifa social de água e esgoto e dá outras providências</p> <p>Art. 1º - Esta Lei dispõe sobre a criação do Programa Tarifa Social de Água e Esgoto, que tem por finalidade proporcionar o fornecimento dos serviços de água e esgoto às famílias de baixa renda, risco e vulnerabilidade social e entidades filantrópicas de assistência social, reconhecidas como de Utilidade Pública Municipal e Federal.</p> <p>§ 1º Estão sujeitos à observância desta Lei os órgãos da Administração Pública Municipal Direta e Indireta, a concessionária prestadora dos serviços de água e esgoto, bem como os beneficiários do Programa Tarifa Social.</p> <p>§ 2º A Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos Delegados de Cachoeiro de Itapemirim – AGERSA atua na presente Lei como órgão regulador das ações do Programa Tarifa Social.</p> <p>§ 3º A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social – SEMDES, que desenvolverá o programa atua na presente Lei como órgão orientador, executor e fiscalizador das ações do Programa Tarifa Social.</p>
<p>Lei n.º 7.915/2021</p>	<p>Institui o novo Plano Diretor Municipal de Cachoeiro de Itapemirim</p> <p>Art. 1º - Esta Lei institui o Plano Diretor Municipal de Cachoeiro de Itapemirim - PDM, que contém as normas fundamentais de ordenamento do território em cumprimento à Constituição da República Federativa do Brasil, às Leis Federais 6.766/1979; 10.257/2001; 12.587/2012; 14.026/2020; Lei Orgânica do Município; Leis Municipais 7.330/2015; 7.776/2019 e demais dispositivos legais que vierem a alterar, complementar ou regularizar a matéria contida nesta norma.</p>

1 No município, destaca-se a atuação da Agência Municipal de Regulação dos Serviços
2 de Saneamento (AGERSA), cuja finalidade é promover a regulação, o controle e a
3 fiscalização dos serviços de saneamento concedidos. Esta pode realizar vistorias e
4 inspeções, assim como lavrar autos de infração quando a concessionária está
5 descumprindo com as normas relativas ao saneamento básico.

6 Além de tratar das atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, tal
7 agência conta com um setor específico de resíduos sólidos, instituído pela Lei n.º
8 6.537/2011 (AGERSA, 2019). No entanto, como a limpeza urbana em Cachoeiro de
9 Itapemirim não é um serviço sob concessão, sua regulação não é de responsabilidade
10 da AgerSa, ficando a cargo das Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SEMMA),
11 de Saúde (SEMUS) e de Manutenção e Serviços (SEMMAT).

12 7.3 ESTRUTURA E CAPACIDADE INSTITUCIONAL

13 A estrutura administrativa da Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim (CACHOEIRO DE
14 ITAPEMIRIM, 2020) apresenta cinco Secretarias Municipais diretamente relacionadas
15 ao tema saneamento ambiental, as quais são listadas a seguir com suas respectivas
16 atribuições:

- 17 • Secretaria Municipal de Agricultura (SEMAG): responsável pela política de
18 produção agropecuária de Cachoeiro de Itapemirim, desenvolvendo ações
19 junto aos produtores e trabalhadores rurais e suas organizações. Tais ações
20 visam o bem-estar e a melhoria das condições de vida nas comunidades do
21 interior do município, como, por exemplo, intervenções em estradas rurais,
22 fiscalizações e realização de estudos técnicos.
- 23 • Secretaria Municipal de Interior (SEMUI): responsável por elaborar e
24 acompanhar programas e projetos de relevância estratégica para o interior do
25 município. Em específico na área de saneamento básico, é responsável por
26 realizar a varrição e capina de ruas e logradouros públicos do interior, assim
27 como os serviços complementares necessários.
- 28 • Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA): responsável por formular e
29 coordenar as políticas ambientais de Cachoeiro de Itapemirim. A pasta atua na
30 emissão de licenciamentos e na fiscalização de infrações relacionadas ao

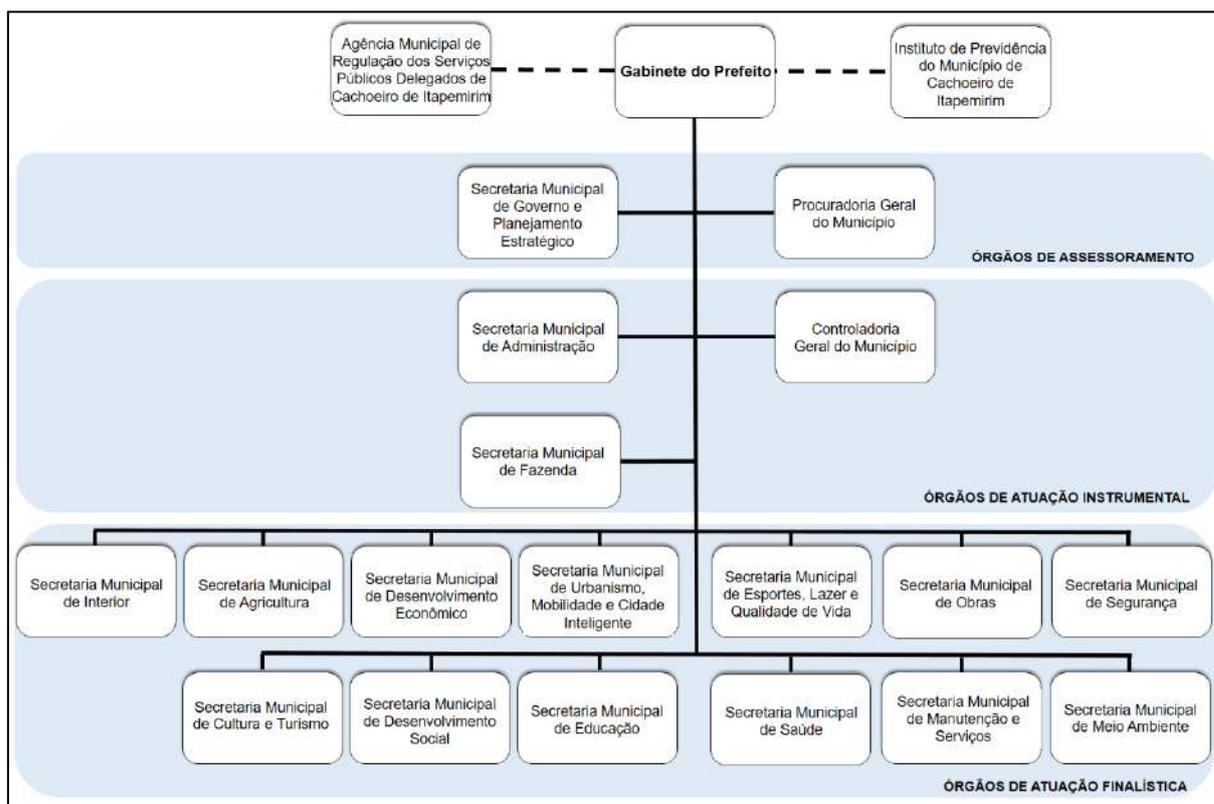
1 tema; no desenvolvimento de projetos e programas de proteção e recuperação
2 dos recursos naturais no município; em ações educativas. Também tem a
3 responsabilidade de desenvolver projetos de áreas verdes em vias públicas,
4 parques, jardins e áreas de lazer, além de realizar atividades relativas aos
5 serviços de arborização, poda e supressão de árvores.

- 6 • Secretaria Municipal de Manutenção e Serviços (SEMMAT): responsável pela
7 iluminação e limpeza pública no município. Isso inclui desde o recolhimento de
8 lixo domiciliar (via empresa contratada por licitação) até atividades de varrição,
9 capina, lavagem com carros-pipas, pintura de meios-fios e trocas de fios e
10 lâmpadas. Também fica a cargo da manutenção dos cemitérios municipais e
11 possui uma equipe de Parques e Jardins, que, em parceria com outras
12 secretarias, atua na revitalização e embelezamento de áreas públicas de
13 Cachoeiro.
- 14 • Secretaria Municipal de Obras (SEMO): responsável pela construção,
15 conservação e recuperação de obras públicas do município. As ações abarcam
16 muros, meios-fios, calçamentos, escadarias, redes de drenagem, áreas
17 públicas e edificações em geral. Os serviços são realizados com mão de obra
18 da própria secretaria ou por contratação de empresas em processo licitatório,
19 cujos trâmites também são de responsabilidade da pasta. Além disso, elabora
20 planilhas, projetos e levantamentos topográficos que servem de base para as
21 intervenções. A secretaria atua, ainda, na produção de pré-moldados
22 (manilhas, meios-fios, gelos-baianos, calhas, tampas de bueiros de cimento,
23 blocos, dentre outros), gerando parte dos insumos para as obras municipais.

24 Além da atuação destas secretarias, a AGERSA é responsável pela fiscalização dos
25 serviços concedidos de abastecimento de água e do esgotamento sanitário em
26 Cachoeiro de Itapemirim.

27 De maneira geral, a Figura 7-1 apresenta o organograma da Prefeitura Municipal de
28 Cachoeiro de Itapemirim.

1 Figura 7-1 - Organograma da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim.



2

3 Fonte: Cachoeiro de Itapemirim (2020).

4 7.4 REDES E ESTRUTURAS DE EDUCAÇÃO

5 A rede pública municipal de ensino de Cachoeiro de Itapemirim é composta por 79
 6 Escolas Municipais de Ensino Básico (educação infantil e ensino fundamental), sendo
 7 3 escolas de tempo integral (uma para alunos de Educação Infantil e duas para Ensino
 8 Fundamental I. Além destas, destaca-se também a existência de um Centro Integrado
 9 de Atividades Educacionais (SEME, 2019).

10 Já em termos estaduais, foi constatada a existência de 64 escolas pertencentes à
 11 Superintendência Regional de Ensino (SER) de Cachoeiro de Itapemirim. Destas, 32
 12 estão localizadas no próprio município, conforme distribuição exibida na Tabela 7-1.
 13 Enquanto isso, a Tabela 7-2 apresenta a identificação de quais escolas da rede
 14 pública estadual pertencem ao município de Cachoeiro de Itapemirim.

1 Tabela 7-1 - Distribuição da rede pública estadual de ensino pertencente à Superintendência Regional
2 de Ensino (SRE) de Cachoeiro de Itapemirim.

Município	Unidades
Cachoeiro de Itapemirim	32
Atílio Vivácqua	1
Castelo	2
Iconha	1
Itapemirim	4
Jerônimo Monteiro	1
Marataízes	2
Mimoso do Sul	13
Muqui	2
Presidente Kennedy	1
Rio Novo do Sul	2
Vargem Alta	3
Total	64

3 Fonte: SEDU (2018).

Tabela 7-2 - Identificação da rede pública estadual de ensino pertencente ao município.

Tipo de escola	Unidades
Centro Estadual de Ensino Fundamental em Tempo Integral (CEEFTI)	1
Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos (CEEJA)	1
Centro Estadual de Ensino Fundamental em Tempo Integral (CEEMTI)	1
Escola Estadual de Educação Auditiva	1
Escola Estadual de Ensino Fundamental (EEEF)	12
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM)	15
Escola Estadual de Ensino Médio (EEEM)	1
Total	32

4 Fonte: SEDU (2018)

5 Quanto à rede privada de ensino, o Quadro 7-3 aponta as 15 escolas existentes no
6 município e os níveis de ensino que são oferecidos, isto é, Educação Infantil (EI),
7 Ensino Fundamental (EF), Ensino Médio (EM), Ensino Profissional (EP) e Educação
8 Especial (EE).

Quadro 7-3 - Escolas da rede privada de ensino de Cachoeiro de Itapemirim.

Escola	Nível de ensino				
	EI	EF	EM	EP	EE
Instituto de Pesquisas Educacionais (IPE)	x	x	x		
Colégio Equipe Cachoeirense			x		
Centro Educacional Lauro Pinheiro	x	x	x		
Centro Educacional Apogeu				x	
Centro de Ensino Profissional Mario Rezende - SENAI				x	
EEFM Azeredo		x	x		

Quadro 7-3 - Escolas da rede privada de ensino de Cachoeiro de Itapemirim.

Escola	Nível de ensino				
	EI	EF	EM	EP	EE
Centro de Atividades Jones dos Santos Neves (SESI)	x	x	x		
Escola Guimaraes Rosa			x		
CAAE APAE Doutor Gilson Carone					x
Centro Integrado de Atividades Culturais Raymundo Andrade	x	x	x		
Colégio Jesus Cristo Rei	x	x	x		
EPPG Bem Te Vi	x	x			
IPES - Escola de Saúde				x	
Centro Educacional São Camilo	x	x	x		
EFA de Cachoeiro de Itapemirim			x		

1 Fonte: SEME (2017). Legenda: EI - Educação Infantil; EF - Ensino Fundamental; EM - Ensino Médio;
2 EP - Ensino Profissional; EE - Educação Especial.

3 Quanto ao ensino superior, um levantamento feito em setembro de 2019 no Cadastro
4 Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC) indicou que em
5 Cachoeiro de Itapemirim existiam 10 instituições de ensino presencial, sendo 9
6 particulares e 1 pública (Quadro 7-4).

Quadro 7-4 - Identificação da rede de ensino superior pública e privada no município.

Instituição de Ensino Superior	Modalidade de ensino	
	Presencial	Distância
Centro Universitário da Grande Dourados – Unigran		x
Centro Universitário das Américas – CAM		x
Centro Universitário de Excelência – Eniac		x
Centro Universitário de Lins - Unilins		x
Centro Universitário de Maringá - Unicesumar		x
Centro Universitário Favip Wyden – Unifavip		x
Centro Universitário Internacional – Uninter		x
Centro Universitário Leonardo da Vinci – Uniasselvi		x
Centro Universitário Redentor – Facrendetor		x
Centro Universitário São Camilo	x	x
Centro Universitário São Lucas – UNISL		x
Centro Universitário Senac – Senacsp		x
Escola Superior Aberta do Brasil		x
Faculdade América	x	
Faculdade Brasileira de Cachoeiro	x	
Faculdade Capixaba da Serra – Multivix Serra	x	
Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas de Cachoeiro de Itapemirim – FACCACI	x	
Faculdade de Direito de Cachoeiro do Itapemirim – FDCI	x	
Faculdade de Tecnologia Cachoeiro de Itapemirim – FACI	x	
Faculdade do Espírito Santo - UNES	x	

Quadro 7-4 - Identificação da rede de ensino superior pública e privada no município.

Instituição de Ensino Superior	Modalidade de ensino	
	Presencial	Distância
Faculdade Educacional da Lapa – Fael		x
Faculdade Estácio de Cachoeiro de Itapemirim	x	
Faculdade Ibmec São Paulo – IBMEC SP		x
Faculdade Única de Ipatinga - Funip		x
Faculdade Unida de Vitória		x
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Ifes	x	x
Universidade de Franca – Unifran		x
Universidade de Uberaba - Uniube		x
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste		x
Universidade Estácio de Sá - Unesa		x
Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes		x
Universidade Metropolitana de Santos – Unimes		x
Universidade Paulista – Unip		x
Universidade Pitágoras – Unopar		x
Universidade Salgado de Oliveira – Universo		x
Universidade Salvador – Unifacs		x
Universidade Santo Amaro - Unisa		x

- 1 Fonte: MEC (2019). Legenda: EP - Ensino Presencial; EaD - Ensino à Distância.
- 2 Dentre elas, destaca-se o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
3 Espírito Santo (Ifes), que oferta vagas de ensino médio e educação profissional e
4 tecnológica nos níveis técnico, graduação e pós-graduação. Além do ensino
5 presencial, a instituição oferece cursos a distância pelo Centro de Referência em
6 Formação e em Educação a Distância do Ifes (Cefor) (IFES, 2019).
- 7 Caso semelhante ocorre no Centro Universitário São Camilo, que também dispõe de
8 cursos ministrados à distância, além do ensino presencial. Salienta-se que existem 28
9 polos de ensino exclusivamente à distância no município.
- 10 Tratando-se da Educação Ambiental, o Art. 14º da minuta do projeto de lei que institui
11 sua Política Municipal prevê que ela deverá ser desenvolvida no âmbito das atividades
12 curriculares e extracurriculares das instituições de ensino públicas e privadas em
13 todos os níveis e modalidades de ensino. Além disso, o referido documento
14 estabelece que compete:
- 15 III - às instituições de ensino, inserir a Educação Ambiental de forma
16 transversal como estratégia de ação na concepção, elaboração e
17 implementação do Projeto Político Pedagógico - PPP pela comunidade
18 escolar, bem como contribuir para a qualificação, a participação da

1 comunidade local e dos movimentos sociais, visando ao exercício da
2 cidadania;”

3 IV - às instituições de educação superior, públicas e privadas, produzir
4 conhecimento e desenvolver tecnologias, visando à melhoria das condições
5 do ambiente, da saúde no trabalho e da qualidade de vida da população do
6 Município, assim como o desenvolvimento de programas especiais de
7 formação adicional dos professores e animadores culturais responsáveis por
8 atividades de educação infantil e ensino fundamental e médio.

9 As escolas, portanto, podem e devem se tornar ferramentas de aplicação de
10 Educação Ambiental, contribuindo com o desenvolvimento sustentável por meio da
11 educação.

12 Segundo pesquisa realizada por Araújo (2018) nas escolas públicas municipais de
13 ensino fundamental do município de Cachoeiro de Itapemirim, quando questionados
14 sobre o conhecimento da Política Nacional de Educação Ambiental e da Resolução
15 CNE/CP 02, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares
16 Nacionais para a Educação Ambiental (duas das principais legislações nacionais
17 que tratam sobre Educação Ambiental nas escolas), 62% dos funcionários das
18 escolas afirmaram não ter conhecimento sobre a Política Nacional de Educação
19 Ambiental. Ainda, a maioria dos respondentes também não obtinham conhecimento
20 das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (59%),
21 estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

22 A mesma pesquisa mostra ainda que 52% dos entrevistados alegaram que a escola
23 onde trabalham não possui projetos de educação ambiental. A grande maioria dos
24 professores (70%) não participa e não se engaja efetivamente nos projetos. No
25 entanto, os participantes da pesquisa relataram estar cientes da importância dos
26 projetos de educação ambiental para o desenvolvimento da consciência ecológica
27 nos alunos. Desta forma, é de imprescindível que as secretarias de educação e de
28 meio ambiente interfiram nesta situação, agindo de forma a sensibilizar e fomentar
29 o envolvimento de todos da comunidade escolar para que melhores resultados
30 sejam alcançados.

31 Atualmente, todas as escolas do município trabalham segundo o Tema Integrador
32 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): “Meio Ambiente”. Este, por sua vez,
33 perpassa pelas diversas áreas do conhecimento que compõe o currículo, desde a
34 Educação Infantil ao Ensino Fundamental II.

1 7.5 POTENCIAL DE GESTÃO COMPARTILHADA

2 O Art. 2º do Decreto Presidencial n.º 7.217/2010 estabelece que são soluções
3 individuais todas e quaisquer alternativas de saneamento básico que atendam a
4 apenas uma unidade de consumo, sendo o contrário considerado soluções
5 compartilhadas. No entanto, cabe mencionar que este trabalho também considera
6 como soluções dessa natureza aquelas que envolvem a gestão associada e as
7 prestações regionalizadas de serviços de saneamento básico.

8 Assim sendo, Cachoeiro de Itapemirim tem potencial para desenvolver ações
9 cooperadas, especialmente com os municípios vizinhos que se assemelham em
10 termos de suas atividades econômicas fundamentais. Neste aspecto, tem-se que o
11 município pode trabalhar em conjunto com Vargem Alta, Castelo, Atílio Vivácqua,
12 Mimoso do Sul, Muqui, Apiacá e Jerônimo Monteiro, que também pertencem à região
13 Central Sul, em termos das regiões administrativas do Espírito Santo (Lei n.º
14 9.768/2011).

15 A criação de convênios desse tipo vem, inclusive, sendo estimulada em âmbito federal
16 e estadual, tendo sido disponibilizado recentemente um Portal de Convênios online
17 no intuito de facilitar as atividades relativas aos mesmos. Neste, o município aparece
18 habilitado em alguns programas da Sedurb diretamente ligados ao saneamento, como
19 infraestrutura urbana, resíduos sólidos e saneamento, além de programas ligados à
20 temática de recursos hídricos e recuperação florestal vinculados à Secretaria de
21 Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG).

22 Contudo, uma pesquisa conduzida pelo IBGE em 2017 mostra que Cachoeiro de
23 Itapemirim não faz parte de consórcio público para nenhum dos eixos do saneamento
24 básico (IBGE, 2017a). Isso mostra o quanto é fundamental que o processo de
25 prospecção de espaços e definição de ações para o adequado estabelecimento
26 destes convênios seja ampliado e aprofundado, visto que o município não possui
27 nenhuma ação sistematizada que tenha se transformado em estrutura formal de
28 convênios cooperativos em áreas do saneamento ambiental.

1 7.6 PROGRAMAS LOCAIS

2 Aqui se encontram as interações entre questões ligadas ao saneamento básico e os
3 projetos de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de
4 recursos hídricos e conservação ambiental presentes em Cachoeiro de Itapemirim.
5 Tais interações são abordadas em leis, projetos, estudos e planejamentos feitos para
6 alcançar objetivos voltados ao desenvolvimento econômico e qualidade de vida da
7 população local.

8 7.6.1 Programa “Minha Casa, Minha Vida Cachoeiro”

9 Em complementação ao Programa “Minha Casa, Minha Vida”, instituído pelo Governo
10 Federal, a Lei n.º 6.332/2009 instituiu no município o Programa Municipal “Minha
11 Casa, Minha Vida Cachoeiro”. Este tem o objetivo de viabilizar a construção de
12 unidades habitacionais para famílias com renda bruta de até 10 salários-mínimos
13 (BRASIL, 2009). Sua instalação está condicionada à existência de infraestrutura
14 urbana e ao acesso a serviços públicos básicos, ou ainda à proximidade de áreas
15 urbanas consolidadas, conforme estabelece o Art. 7º desta Lei:

16 Art. 7º - Os empreendimentos imobiliários para famílias com renda bruta de 0
17 a 3 salários-mínimos deverão ser localizados em áreas de interesse social
18 em áreas urbanas consolidadas ou nas proximidades das mesmas, dotadas
19 de infraestrutura urbana e atendidas por serviços públicos básicos.

20 Art. 8º - Os empreendimentos imobiliários para famílias com renda bruta de
21 mais de 3 a 10 salários-mínimos serão localizadas em áreas urbanas
22 consolidadas, em conformidade com o Plano Diretor Municipal (CACHOEIRO
23 DE ITAPERMIRIM, 2009, p. 2).

24 7.6.2 Programa de Melhoria Habitacional de Cachoeiro de Itapemirim (PMHCI)

25 O Programa de Melhoria Habitacional de Cachoeiro de Itapemirim (PMHCI) foi
26 instituído pela Lei n.º 6.482/2011 com o intuito de doar materiais de construção para
27 a execução de obras de melhoria nas residências da população carente, desassistida,
28 desprotegida, desabrigada e excluída do contexto social (CACHOEIRO DE
29 ITAPEMIRIM, 2011a). A execução da obra é de total responsabilidade dos
30 beneficiários, mas o acompanhamento e a fiscalização são de responsabilidade da
31 Secretaria Municipal de Obras (SEMO).

1 **7.6.3 Programa de Regularização Fundiária**

2 A Lei n.º 7.323/2015 instituiu o Programa de Regularização Fundiária com o objetivo
3 de “disciplinar, normatizar e organizar o conjunto de ações e iniciativas voltadas à
4 adequação dos assentamentos irregulares preexistentes às conformações legais e à
5 titularidade de seus ocupantes” (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2015a, p. 1). Dentre
6 suas diretrizes, destaca-se a articulação com as políticas setoriais de habitação,
7 saneamento ambiental e mobilidade urbana em todas as esferas governamentais.

8 A regularização fundiária de interesse social é feita em assentamentos ocupados
9 predominantemente por população de baixa renda. Nesses casos, cabe ao Poder
10 Executivo Municipal a implantação de sistema viário, infraestrutura básica e
11 equipamentos comunitários de forma direta ou indireta por meio de seus
12 concessionários/permissionários. Além disso, também é de sua responsabilidade a
13 provisão habitacional e a recuperação ambiental da área em caso de remoção.

14 **7.6.4 Programa “Tarifa Social de Água e Esgoto”**

15 O Programa “Tarifa Social de Água e Esgoto” foi instituído pela Lei n.º 7.515/2017 e
16 entrou em vigor em 15/01 de 2018. Seu objetivo é fornecer serviços de água e esgoto
17 às famílias de baixa renda que estão em situação de risco e vulnerabilidade social,
18 bem como às entidades filantrópicas de assistência social reconhecidas como de
19 utilidade pública municipal e federal. O benefício concedido por família é igual ao valor
20 da tarifa de consumo residencial de 10 m³ de água (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM,
21 2017b).

22 **7.6.5 Programa Cuidar Mais**

23 O Programa Cuidar Mais foi iniciado em 2013 pela BRK Ambiental em parceria com a
24 Secretaria Municipal de Educação (SEME), Superintendência Regional de Ensino e
25 rede privada de ensino. Seu intuito é levar informações sobre saneamento e saúde,
26 uso consciente da água e cuidados com os recursos naturais a alunos e familiares,
27 pedagogos e professores de escolas de Cachoeiro de Itapemirim. No primeiro
28 semestre de 2018, o programa foi desenvolvido em 34 instituições de ensino

1 fundamental, orientando 1.332 alunos sobre tais questões, sendo estendido para o
2 segundo semestre com estudantes do 5º ano de instituições da área urbana e em dois
3 outros distritos do município (BRK AMBIENTAL, 2018a; 2018b).

4 Em 2019, sete escolas de Educação Fundamental participaram do programa, que foi
5 realizado com os alunos dos 8º anos. As escolas participantes do programa foram:
6 EMEB Prof. Deusdedit Baptista, EMEB Prof. Florisbelo Neves, EMEB Profª Gércia
7 Ferreira Guimarães, EMEB Jenny Guárdia, EMEB Monteiro Lobato, EMEB Luiz
8 Marques Pinto e EMEB Luiz Semprini (BRK AMBIENTAL, 2019a). Além dessas, o
9 programa também foi realizado em 12 escolas de Educação Infantil de Cachoeiro de
10 Itapemirim, beneficiando diretamente 496 estudantes (BRK AMBIENTAL, 2019b).

11 **7.6.6 Projeto “Vem Reciclar”**

12 O Projeto “Vem Reciclar” tem o objetivo de fomentar a implantação da coleta seletiva
13 nos bairros e instituições públicas e privadas de Cachoeiro de Itapemirim por meio da
14 estruturação de sua associação de Catadores e de incentivo dos demais
15 empreendimentos de coleta e triagem de materiais recicláveis. Dentre seus objetivos
16 específicos, destacam-se:

- 17 • Estruturar a Ascomirim;
- 18 • Mobilizar a sociedade a separar os resíduos sólidos recicláveis e depositarem
19 na porta das casas, dos comércios e das instituições nos bairros em que há
20 coleta porta a porta ou, então, levar os resíduos até os PEV's;
- 21 • Desenhar e implantar o processo de coleta seletiva, compreendendo a
22 separação, a logística de transporte da coleta porta a porta e PEV's, a triagem
23 e a comercialização em todo o município até o final de 2020;
- 24 • Organizar o mercado de coleta seletiva sem que haja conflito entre estes e a
25 Associação.

26 Cabe ressaltar que este projeto foi realizado em todas as escolas da rede municipal,
27 contando com o envolvimento de toda comunidade escolar, além da comunidade local
28 e do entorno. No entanto, um incêndio no galpão da Ascomirim em março de 2019
29 culminou na suspensão do serviço de coleta seletiva realizado por meio do projeto.

1 Atualmente, a prefeitura trabalha para incentivar a reestruturação da associação e da
2 prestação do serviço.

3 **7.6.7 Plano Diretor Municipal**

4 A Lei n.º 5.890/2006 instituiu o Plano Diretor Municipal e o sistema de planejamento e
5 gestão de Cachoeiro de Itapemirim. Ela também abarca as questões ligadas ao
6 desenvolvimento urbano e econômico do município, à mobilidade urbana e ao
7 gerenciamento ambiental e de recursos hídricos.

8 Quanto à Política Urbana, uma de suas diretrizes é a implementação do direito à
9 moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana, transporte e serviços públicos,
10 trabalho e lazer, conforme é elencado em seu Art. 9º. Além disso, no que tange ao
11 aspecto ambiental, um de seus objetivos é a preservação, proteção e recuperação do
12 meio ambiente, do patrimônio histórico e cultural e da paisagem urbana (Art. 7º).

13 Na esfera ambiental, a Política de Meio Ambiente visa assegurar a promoção do
14 desenvolvimento sustentável, a redução da poluição, a promoção da preservação e
15 da recuperação dos recursos degradados (vide Art. 85º). Adicionalmente, a
16 universalização dos serviços de saneamento básico é uma das diretrizes elencadas
17 no Art. 88º.

18 Quanto à Política de Habitação, esta tem como diretrizes o acesso à moradia digna,
19 melhoria das condições de habitabilidade e preservação ambiental (Art. 14º). Com
20 relação à execução dos Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social (EHIS),
21 um instrumento importante no planejamento habitacional do município, é necessário
22 garantir condições básicas de infraestrutura, bem como o acesso a serviços,
23 equipamentos públicos e áreas de lazer (Art. 327º). Isso inclui sistemas adequados
24 de coleta e tratamento de esgoto sanitário, abastecimento de água e sistema viário.

25 Em 2021, foi instituída a Lei n 7.915, que trata da revisão do Plano Diretor Municipal
26 de Cachoeiro de Itapemirim. Esta dispõe de normas fundamentais de ordenamento
27 do território em cumprimento à Constituição da República Federativa do Brasil, às Leis
28 Federais n 6.766/1979, 10.257/2001, 12.587/2012 e 14.026/2020, à Lei Orgânica do
29 Município, às Leis Municipais nº 7.330/2015 e 7.776/2019 e demais dispositivos legais
30 que vierem a alterar, complementar ou regularizar a matéria contida nesta norma.

1 Além disto, este PDM abrange a totalidade do território municipal, constituindo-se
2 como o instrumento básico da política territorial e integrante do processo de
3 planejamento, devendo o plano plurianual, a lei de diretrizes orçamentárias e o
4 orçamento anual incorporarem suas diretrizes e prioridades.

5 Como seus princípios, destacam-se o direito universal ao saneamento ambiental, à
6 infraestrutura urbana, além da garantia da qualidade do ar, do solo, da água, da
7 sustentabilidade do desenvolvimento territorial, da promoção do desenvolvimento
8 sustentável, do estímulo aos padrões sustentáveis de ocupação, da conservação das
9 áreas permeáveis a partir da adoção de soluções de infraestrutura verde de adaptação
10 climática e mais.

11 É importante ressaltar que este PDM será discutido com maior profundidade nos
12 Capítulos 8.2 e 8.3.

1 **8 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E** 2 **MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

3 O diagnóstico da situação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais
4 urbanas em Cachoeiro de Itapemirim teve como intuito o estabelecimento de um
5 panorama atual de sua gestão. Desta maneira, sua avaliação contemplou uma
6 extensa pesquisa junto às Secretarias Municipais responsáveis, envolvendo desde
7 aspectos institucionais a dados operacionais e da infraestrutura existente para a
8 prestação deste serviço.

9 Além disso, informações complementares foram obtidas mediante pesquisas de
10 campo (realizadas nas localidades/comunidades rurais do município em setembro de
11 2020), entrevistas *in loco* (conduzidas em maio e junho de 2022), formulários virtuais
12 (veiculados à Prefeitura Municipal ao longo do mês de julho de 2022) e eventos de
13 mobilização social junto à população cachoeirense (relativos aos três Seminários
14 Virtuais transmitidos nos dias 9, 10 e 11 de agosto de 2022, bem como à Audiência
15 Pública feita presencialmente na Câmara Municipal da cidade em 14 de setembro de
16 2022).

17 **8.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS** 18 **PLUVIAIS**

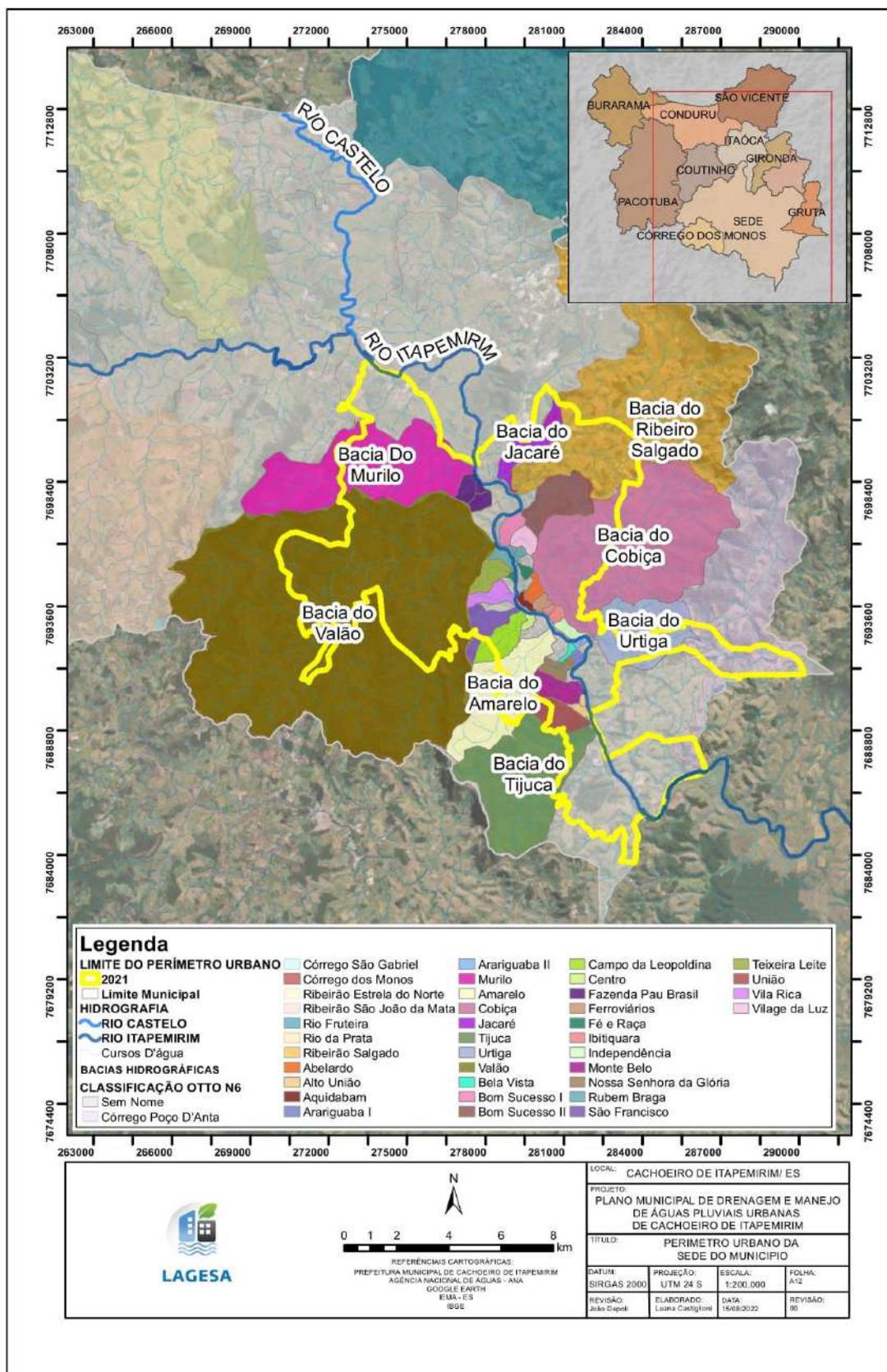
19 Conforme estabelecido anteriormente, o município de Cachoeiro de Itapemirim está
20 inserido na Bacia Hidrográfica do rio Itapemirim. Dito isto, os talwegues que
21 atravessam as áreas urbanas da Sede Municipal e dos demais distritos, promovendo,
22 assim, sua drenagem são apresentados nos tópicos a seguir.

23 **8.1.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal**

24 Em relação ao sistema de drenagem existente na Sede, salienta-se que este é
25 marcado pela dinâmica do rio Itapemirim, que atravessa toda a sua área urbana. Esta,
26 por sua vez, apresenta um relevo variável entre suave ondulado a escarpado, o que,

- 1 por sua vez, contribui com a formação de diversas bacias hidrográficas afluentes a tal
- 2 curso d'água.
- 3 Assim sendo, a localização e dimensão destas bacias na zona urbana da Sede
- 4 Municipal, bem como o traçado do Rio Itapemirim e de seus afluentes, se encontram
- 5 ilustrados na Figura 8-1 adiante.

1 Figura 8-1 - Localização das bacias hidrográficas da Sede.



2
3 Fonte: Autoria própria.

1 Feita a delimitação espacial destas bacias urbanas, a descrição de suas dimensões,
2 de suas ocupações e as características de seus talwegues principais são
3 apresentados adiante, conforme a seguinte categorização:

- 4 • Bacias situadas na margem direita do rio Itapemirim (Tijuca a Murilo),
5 detalhadas no Quadro 8-1;
- 6 • Bacias localizadas na margem esquerda do rio Itapemirim (Urtiga a Jacaré),
7 descritas no Quadro 8-2.

Quadro 8-1 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem direita do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
1	Tijuca	16,00	Ocupação rural, área de expansão urbana próximo a foz. Área inundável pelo rio Itapemirim em ambas as margens da BR-482. A Serra do Caramba forma a linha de cumeada da cabeceira da Bacia, coincide nesta região com o limite territorial com o município de Atilio Vivacqua.	Canais abertos naturais. Travessia sob a BR-482, e travessias sob estradas rurais e de acesso a propriedades.
2	União	2,20	Ocupação rural, área de expansão urbana próximo a foz. Pequena área consolidada do Bairro Alto União.	Canal aberto. A linha de cumeada são os topos dos morros, próximos ao Bairro São Geraldo. Represamento na Fazenda União. Travessia sob a BR-482
3	Alto União	0,42	Área urbana consolidada. É atravessada pela Rodovia Cachoeiro-Safra, que separa, na bacia, duas regiões: uma de morros, com alto índice de ocupação urbana formada por áreas dos Bairros Alto União e Monte Belo, e outra região de relevo plano, com baixo índice de ocupação urbana do Bairro Álvares Tavares.	As tubulações de macrodrenagem atravessam becos e quintais até atingir a parte baixa do bairro, o traçado das vias dificulta a drenagem. Nas encostas águas não coletadas impactam ruas mais baixas.
4	Monte Belo	1,75	Área urbana de ocupação rural e área consolidada formada pelos Bairros: Parte não ocupada do Paraíso, Monte Belo, na parte baixa Álvares Tavares	Duas travessias sob a BR-482. Talvegue principal em canal aberto. Na região da R. João Batista Vieira, várias casas no leito menor do córrego. Ponto crítico com inundação com frequência anual. O córrego passa nos fundos das casas.
5	Nossa Senhora da Glória	0,92	Área urbana consolidada e com baixo índice de ocupação. Parte não ocupada do Paraíso, Nossa Senhora da Glória, Presid. Arthur Costa e Silva, Bela Vista, na cabeceira Alto Amarelo	Seu talvegue principal é aberto na maior parte de sua extensão. Onde canalizado foi invadido por edificações. Casas com soleiras abaixo do nível da rua que sofrem com os alagamentos anualmente. Áreas baixas são impactadas pela drenagem das áreas mais altas.
6	Arariguaba I	0,26	Área urbana consolidada, com baixo índice de ocupação, região da cabeceira ocupada por parte do bairro Bela Vista, na parte baixa Arariguaba.	Seu relevo não apresenta talvegue de macrodrenagem definido. A drenagem da área da bacia é direta para o Rio Itapemirim.
7	Ararariguaba II	0,19	Área urbana consolidada, com ocupação em encosta. região da cabeceira ocupada por parte do bairro Bela Vista, na parte baixa Arariguaba e Baiminas.	Seu relevo não apresenta talvegue de macrodrenagem definido. A drenagem da área da bacia é direta para o Rio Itapemirim.
8	Bela Vista	0,15	Área urbana consolidada, com ocupação em encosta. região da cabeceira ocupada por parte do bairro Bela Vista, na parte baixa bairro Baiminas	Seu relevo não apresenta talvegue de macrodrenagem definido.

Quadro 8-1 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem direita do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
9	Arthur Costa e Silva	0,68	Área urbana consolidada, com ocupação em encosta. Cabeceira nos bairros Presid. Arthur Costa e Silva e Alto Amarelo. Grande parte do bairro Amaral e pequena parte de Bela Vista, grande parte do bairro Amaral e Baiminas	A Bacia apresenta dois talvegues de drenagem: "talvegue 1", paralelo à rua Ângelo Boss, e o "talvegue 2", paralelo à rua Prof Gilceu Machado. O talvegue 1 é canalizado em manilhas de concreto DN 600 mm e DN 1000 mm, apresentando trechos de redes localizados embaixo de edificações. Parte da região alta do Bairro Amaral foi desviada do talvegue 2 para o talvegue 1. O talvegue 2 é canalizado apenas em seu trecho final em DN 600 mm, lançando no Rio Itapemirim na Rua Vinte e Cinco de Março próximo a Ponte João dos Santos. Quase todo caminhamento, está embaixo de edificações e a foz sofre obstrução pelo interceptor de esgotos.
10	Amarelo	9,40	Ocupação urbana consolidada e rural. A Serra do Caramba forma a linha de cumeada da cabeceira da Bacia, coincide nesta região com o limite territorial com o município de Atílio Vivacqua. A região consolidada começa na cabeceira com o bairro São Geraldo, seguindo do bairro Paraíso, Amarelo e Alto Amarelo, dr. Gilberto Machado, desaguando no rio Itapemirim no Centro.	O Córrego Amarelo, durante o processo de ocupação urbana ao longo de suas margens, sofreu grande redução de sua área disponível para escoamento. São muitos os pontos de alagamento registrados ao longo de seu caminhamento.
11	Centro	0,99	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. A região consolidada começa na cabeceira com os bairros Gilberto Machado e Recanto, seguindo com Sumaré, desaguando no rio Itapemirim no Centro.	O talvegue de macrodrenagem da bacia está localizado na Av Francisco Lacerda Aguiar. Ao longo de seu caminhamento, são observados pontos de alagamento na Rua José Paes Barreto e nas Praças Jerônimo Monteiro e da Unimed, no Bairro Centro
12	Campo da Leopoldina	2,00	Na cabeceira pequena área sem ocupação urbana (cerca de 18%) talvegue aberto. A região consolidada começa na cabeceira com o bairro Campo da Leopoldina, seguindo com Gilberto Machado e Basiléia, Recanto, desaguando no rio Itapemirim no bairro Guandu.	O talvegue principal da bacia está canalizado, em galeria de concreto, e apresenta duas reduções grandes nas seções disponíveis para transporte de águas pluviais. O primeiro estrangulamento, no talvegue principal, ocorre antes do trecho final, localizado na Rua Eugenio Amorim. Duas galerias de 2 x 2 m, uma proveniente da bacia Campo da Leopoldina e outra da Bacia São Francisco afluem para uma única galeria de 1,7 x 1,7 m. O segundo estrangulamento ocorre próximo à Rua Cornélio Arruda, na região da fábrica de laticínios, uma galeria de 1,5 x 1,5 m e uma tubulação DN 1000 mm afluem para uma única tubulação receptora em DN 1000 mm. Logo à jusante da tubulação receptora, inicia a galeria 2 x 2 m da bacia Campo da Leopoldina. Ocorrem vários pontos de alagamentos nas áreas à montante destes estrangulamentos no talvegue principal.

Quadro 8-1 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem direita do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
13	São Francisco	1,95	Na cabeceira pequena área sem ocupação urbana (cerca de 10%) talvegue aberto Parque Laranjeiras. A região consolidada começa na cabeceira com o bairro São Francisco de Assis, Zumbi, seguindo com Otton Marins, Estelita Coelho Martins, Nova Basiléia, Basiléia, Santo Antônio, desaguando no rio Itapemirim no bairro Guandu.	As águas transportadas, no talvegue principal da Bacia do São Francisco, deságuam no córrego Campo Leopoldina e no Rio Itapemirim. O lançamento no Córrego Campo Leopoldina está situado na Rua Projetada próxima à Rua Virgínia. As águas provenientes da Bacia São Francisco são conduzidas, ao ponto de lançamento, através de galeria de seção 2,00 x 2,00 m. A partir deste ponto até a foz no Rio Itapemirim, as águas dos Córregos Campo Leopoldina e São Francisco são transportadas por galeria de seção 1,70 x 1,70 m. Os caminhamentos citados podem ser observados no mapa em anexo. Da galeria de seção 2,00 x 2,00 m, que lança as águas do córrego São Francisco no córrego Monte Belo, partem duas manilhas (DN 1000 mm), que transportam as águas da Bacia São Francisco até o Rio Itapemirim. O caminhamento das manilhas atravessa a Rua Mário Pires Martins, passa por baixo de supermercado e atravessa a Av. Beira Rio. Fora do caminhamento principal, dois lançamentos de macrodrenagem da Bacia São Francisco, no Rio Itapemirim, em manilhas DN 600 mm, correspondendo a redes de drenagem do Bairro Guandu.
14	Vila Rica	1,65	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. A região da cabeceira e praticamente toda a bacia localiza-se no bairro Vila Rica, segue pelo Bairro Maria Ortiz e Ilha da Luz, com foz no bairro Guandu.	Foz em galeria 1,5 x 1,5 m na Beira Rio, edificações sobre a galeria, confinamento da calha do córrego Vila Rica por ocupação urbana. As águas não coletadas na parte alta impactam as regiões mais baixas.
15	Teixeira Leite	1,30	Área urbana consolidada, com baixo índice de ocupação urbana. Cabeceira no Bairro Vila Rica. A maior parte de sua área situa-se no bairro Teixeira Leite. Pequena área no bairro Elpidio Volpini	O sistema de macrodrenagem existente atende a região próxima à foz através de duas redes de macrodrenagem. A rede implantada no talvegue natural passa pelo meio da quadra, em quintais e sob residências. A outra rede afluenta ao caminhamento natural localiza-se na Rua Guido Carletti. O caminhamento natural do Córrego adentra a região já ocupada da Bacia canalizado em manilha DN 1000 mm. Seu talvegue foi invadido por edificações. Ao longo de seu percurso, neste trecho, a população local e a equipe da PMCI/2006 informaram que a rede estrangula para DN 600 mm. A rede localizada na Rua Guido Carletti apresenta DN 600 mm. Na foz, as duas redes de DN 600 mm estrangulam para apenas uma um lançamento no Rio Itapemirim em DN 600 mm.

Quadro 8-1 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem direita do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
16	Valão	96,00	Constituída aproximadamente de 59% de área rural, 22% de área de expansão urbana e 19% de área consolidada. O início da área consolidada é ocupado pelos bairros: Vila Rica, São Francisco de Assis, jardim América, IBC, Jardim Itapemirim, São Lucas, Boa esperança, Marbrasa, Aeroporto, Boa Vista, seguindo por Parque Laranjeiras, Agostinho Simonato, caiçara, Waldir Furtado de Amorim, dr. Gilson Carone, Coramara, dr. Luiz Tinoco da Fonseca, central parque, desaguando no rio Itapemirim no bairro Elpídio Volpini, Área do distrito Córrego dos Monos.	Talvegue principal aberto. As seções disponíveis para escoamento no córrego Valão variam muito ao longo de seu caminhamento. A calha do córrego valão vem sendo reduzida pela ocupação urbana. Várias travessias não apresentam capacidade apropriada por ocasião de chuvas intensas. Sua planície é inundável por chuvas intensas na bacia e pela cheia do rio Itapemirim
16.1	Valão sub-bacia Morro Grande	6,28	No sentido foz-cabeceira é a 1ª sub-bacia da margem esquerda do córrego Valão, constituída, predominantemente, de área de expansão urbana, com ocupação existente rural. Junto à foz no córrego Valão, parte do bairro Eupídeo Volpine integra a Sub-bacia.	Talvegue principal aberto. Ponto de inundação na travessia sob BR 482 Castelo – Alegre.
16.2	Valão, Sub-bacia: Gilson.Carone	3,16	Situada dentro da área urbana consolidada, Cabeceira inicia nos bairros: São Francisco de Assis, Jardim América, segue por Parque Laranjeira, Vila Rica, Dr. Gilson Carone, desaguando entre os bairros Coramara e Elpídeo Volpine.	Talvegue principal aberto. Várias edificações construídas sobre a calha principal. Vários trechos sem capacidade apropriada.
16.3	Valão, Sub-bacia: Coramara	20,80	45% de suas áreas estão situadas na. área urbana consolidada iniciando nos bairros IBC, Jardim Itapemirim, São Lucas, Marbrasa, Aeroporto, Monte Cristo, Alto Monte Cristo, Luiz Tinoco Fonseca, Central Parque, Waldir Furt Amorim, Caiçara, Agostinho Simonato, Boa Esperança, Jardim América e Dr Gilson Carone, foz no córrego valão no Coramara.	Talvegue principal aberto. Várias trechos e travessias sem capacidade apropriada. Caminhamento invadido pela ocupação urbana.
16.4	Valão, Sub-Bacia Lombo Seco	1,54	Situada dentro da área urbana consolidada, com baixo índice de ocupação. Inicia no bairro Marbrasa e; foz no córrego Valão no bairro Central Parque.	Talvegue aberto. Está canalizado apenas em duas travessias sob rua, apresentando boa capacidade.
16.5	Valão, Sub-Bacia Boa Vista	1,03	Sua área urbana consolidada inicia no bairro Boa Vista e foz no bairro Aeroporto.	A macrodrenagem secundária apresenta trechos sob edificações, quintais, e calha das ruas. Macro drenagem sem capacidade para atender a área de drenagem.

Quadro 8-1 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem direita do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
16.6	Valão, Sub-bacia: Aeroporto	1,19	Sua área urbana consolidada inicia no bairro Rui Pinto Bandeira, seguindo no Boa Vista foz no córrego Valão no bairro Aeroporto.	Macrodrenagem composta por manilhas de diversos diâmetros e por um trecho em canal aberto, com caminhamento por ruas e quintais. Não apresenta capacidade apropriada.
16.7	Valão, Sub-Bacia Santa Fé	18,00	84% das suas áreas de contribuição estão situadas na área rural; 1,3% da sua área de contribuição está situada na área urbana consolidada, no bairro Aeroporto.	Talvegue aberto em área rural. A travessia, mais próxima da foz no córrego Valão, sob a ES 289 Cachoeiro-Muqui, com seção apropriada.
17	Fazenda Pau Brasil	3,00	Área urbana de ocupação rural	Travessia sob estrada rural
18	Murilo	19,00	Área de expansão urbana, nas regiões de altitudes menores e de área rural, junto à cabeceira. Na localidade de São Joaquim, existe ocupação urbana em empresas e residências.	Travessia sob a BR 482 Cachoeiro-Castelo, com capacidade média.

1 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

Quadro 8-2 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem esquerda do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
19	Urtiga	8,00	Área rural, de expansão urbana e área no distrito Gruta.	Talvegue aberto. A travessia sob a Rua João Valdino apresenta boa capacidade. Travessias em estradas rurais.
20	Cobiça	25,78	constituída majoritariamente de área rural, seguido de área de expansão urbana e cerca de 10% de área consolidada situada em sua maioria na sub-bacia do córrego Monte Líbano. Sua foz no rio Itapemirim é no bairro Coronel Borges. O PDM 2021 diminui sua área de expansão urbana.	Talvegue aberto. As seções disponíveis para escoamento no córrego Cobiça variam muito ao longo de seu caminhamento. Várias travessias não apresentam capacidade apropriada por ocasião de chuvas intensas. Trecho canalizado paralelo à Rua Alberto Sartório – Próximo ao campo de futebol subdimensionada.
20.1	Cobiça Sub-bacia Monte Líbano	4,90	Cabeceira com ocupação rural. Sua área consolidada é constituída pelos bairros: Village da Luz, Bom Pastor, Alto Novo Parque, Nossa Senhora de Fátima, Abelardo F. Machado, Santa Cecília, Nossa Senhora da Penha, Santa Helena, Independência, Nossa Senhora Aparecida, Alto Independência, São Luiz Gonzaga, foz no córrego Cobiça no Coronel Borges.	São vários os pontos de alagamento ao longo do Córrego Monte Líbano em função das travessias não apresentarem capacidade compatível com o tamanho da área de drenagem.

Quadro 8-2 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem esquerda do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
21	Independência	0,46	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. Bairros Independência, Alto Independência, Coronel Borges.	A bacia não apresenta talvegue de macrodrenagem e conta com baixa cobertura de rede de microdrenagem. As redes de microdrenagem principais não atendem a drenagem de suas respectivas áreas de drenagem. Os alagamentos não são mais frequentes, porque a região é declivosa e em ocasião de chuvas intensas parte do escoamento superficial alcança o Rio Itapemirim diretamente.
22	Ibitiquara	0,40	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. Bairros Ibitiquara, Santa Helena, Independência,	O lançamento do talvegue 1, em duas manilhas DN 1000 mm atende com relação à capacidade a drenagem da região, entretanto a Rua Idelfonso Viana apresenta cota de implantação baixa e sofre alagamentos. Na encosta que contribui para este lançamento são observados pontos de alagamento em função da baixa capacidade da rede de microdrenagem que apresenta estrangulamentos ao longo de seu caminhamento. A microdrenagem do talvegue 2 não apresenta capacidade compatível com sua área de drenagem. Apesar de a rede estar subdimensionada, não foram relatados pontos de alagamentos, em função de a região apresentar escoamento superficial direto para o Rio Itapemirim.
23	Ferrovários	0,32	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. Bairros: Ferrovários, Abelardo Machado, Ibitiquara, Nossa Senhora da Penha, Aquidaban.	A bacia não apresenta talvegue de macrodrenagem. A microdrenagem da bacia apresenta dois talvegues secundários que lançam no Rio Itapemirim em um único lançamento, muito estrangulado. São vários os pontos de alagamento ao longo de seu caminhamento. Edificações em cima da rede de microdrenagem.
24	Aquidaban	0,23	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta no bairro Aquidaban.	A bacia não apresenta talvegue de macrodrenagem. É baixa a cobertura de rede de microdrenagem. A bacia é bastante declivosa e os pontos de alagamento estão localizados nas vias que recebem a contribuição da água não coletada na parte alta. Redes de microdrenagem com edificações em cima.
25	Abelardo	0,50	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. Bairros: Abelardo Ferreira Machado, Alto Novo Parque, Novo Parque, Aquidaban.	É baixa a cobertura de rede de microdrenagem. A bacia apresenta dois talvegues canalizados em manilhas de concreto, subdimensionados, que se unem em um único lançamento no Rio Itapemirim em galeria de concreto de 4,5 x 3,0 m (passa sob edificações). Apesar da galeria apresentar seção de boa capacidade, não vem atendendo a drenagem da região de montante, podendo ser indicativo de que é necessário implantar sistema de captação de maior capacidade.
26	Fé e Raça	0,32	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. Bairros Fé e Raça, Novo Parque, Rubem Braga, Bom Pastor.	A bacia não apresenta talvegue de macrodrenagem. As ruas do bairro foram calçadas e dotadas de escada hidráulica.
27	Rubem Braga	0,43	Área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. Bairros: Rubem Braga, Fé e Raça	A bacia não apresenta talvegue de macrodrenagem. É baixa a cobertura de rede de microdrenagem na bacia. Os trechos de redes dos dois talvegues estão subdimensionados. Galeria foi construída por particular para solucionar a inundação de seu terreno, mas a jusante ocorre estrangulamento da rede de microdrenagem. Os pontos de alagamento da região alta, próximo ao caminhamento da microdrenagem, apresentam também deficiência de captação das águas pluviais.

Quadro 8-2 - Descrição das bacias hidrográficas da Sede (margem esquerda do rio Itapemirim).

#	Bacia	Área (km ²)	Características	Talvegue
28	Village da Luz	0,77	Área de expansão urbana e área urbana consolidada, com ocupação urbana em encosta. Bairros Rubem Braga, Village da Luz.	Os trechos de redes de microdrenagem estão subdimensionados. Os pontos de alagamento junto à foz ocorrem por falta de capacidade de transporte da rede de microdrenagem.
29	Bom Sucesso I	0,75	Área de expansão urbana	Canais naturais com travessias sob estradas locais. Ponto de alagamento por travessia subdimensionada.
30	Bom Sucesso II	3,86	Área de expansão urbana	Canais naturais com travessias sob estradas locais.
31	Ribeirão Salgado	66,00	Área de expansão urbana, de ocupação rural	Canais naturais com travessias sob estradas.
32	Jacaré	8,64	Área de expansão urbana, de ocupação rural	Canais naturais com travessias sob estradas.

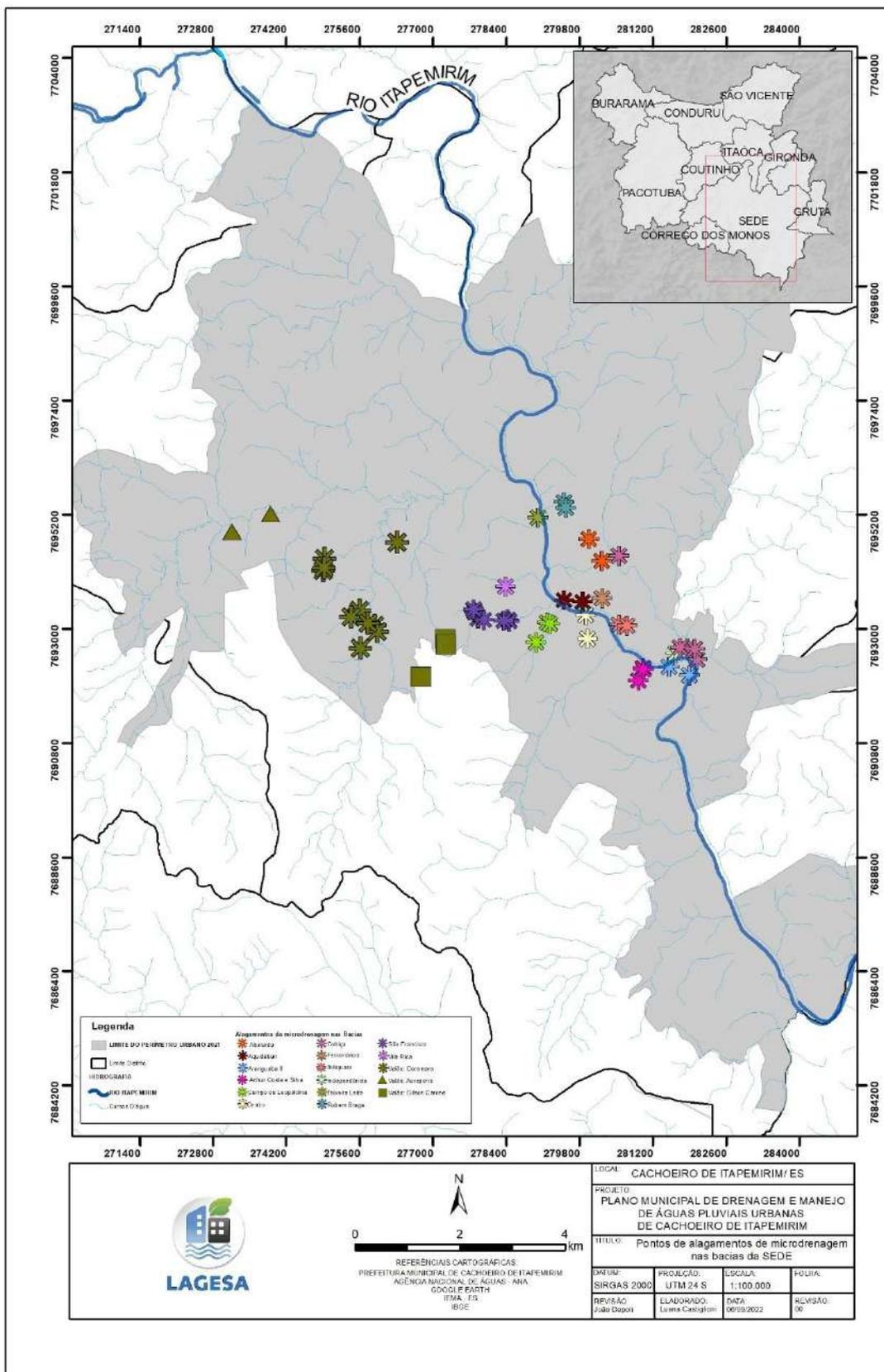
1 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

1 Especificamente sobre as zonas rurais da Sede Municipal, a pesquisa de campo feita
2 junto às localidades e comunidades rurais em setembro de 2020 questionou os
3 entrevistados sobre a existência de um sistema de drenagem em funcionamento. Na
4 ocasião, moradores de Retiro, Safra, Santa Fé de Baixo, Santa Fé de Cima, Tijuca e
5 Timbó indicaram a ausência de um sistema análogo.

6 Feito o processo de descrição das principais características das bacias hidrográficas
7 da Sede Municipal, cabe ressaltar que aspectos como o relevo declivoso local, o
8 impactante processo de ocupação urbana irregular e a falta de microdrenagem têm
9 contribuído com eventos de alagamentos e enxurradas.

10 Diante disto, a Prefeitura Municipal realizou um levantamento dos pontos críticos de
11 alagamento na cidade, de modo que tais pontos estão agrupados por bacia
12 hidrográfica na Figura 8-2 e no Quadro 8-3 adiante.

1 Figura 8-2 - Mapa dos pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede



2

3 Fonte: Autoria própria.

Quadro 8-3 - Pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede (coordenadas em UTM SIRGAS2000).

Bacia	Referência	Observações	Latitude	Longitude
Bacia Arariguaba II	Rua Ludário Fonseca, Arariguaba	Há grande alagamento, chegando aproximadamente a 40 cm acima do nível da rua	281905	7692103
Bacia Arariguaba II	Rua Amâncio Silva, Arariguaba	Quando há chuvas torrenciais ocorrem alagamentos.	281511	7692262
Bacia Arthur Costa e Silva	Rua Ângelo Boss, Baiminas	Ocorrem enxurradas que se deslocam para encontro da rua em questão com a Rua Amâncio Silva. Devido a isto, tal ponto alaga juntamente com o alagamento da Rua Amâncio Silva. Foram encontrados poucos pontos de vazão para drenagem.	280928	7692001
Bacia Arthur Costa e Silva	Rua Eduardo Cardoso, Baiminas	Assim como a rua Men de Sá, esta rua está muito abaixo do nível da principal Rua Amâncio Silva. Com isso há alagamentos tanto da chuva quanto provenientes da Rua Amâncio Silva. Não foram encontradas nenhum tipo de saídas de escoamento para drenagem, como bueiros e boca de loco.	281010	7692249
Bacia Arthur Costa e Silva	Rua Men de Sá, Baiminas	Esta rua está na situação igual a Rua Eduardo Cardoso: "estão muito abaixo do nível da principal Rua Amâncio Silva. Com isso há alagamentos tanto da chuva quanto provenientes da Rua Amâncio Silva. Não foram encontradas nenhum tipo de saídas de escoamento para drenagem, como bueiros e boca de loco."	281021	7692212
Bacia Amarelo	R. João Sasso, Paraíso	Ao longo da via foram encontrados poucos bueiros, porém como maior parte da via se encontra ao lado de uma ribanceira, a água escoava evitando, assim, alagamentos, exceto por esse trecho, em que não há saídas de drenagem suficientes para comportar o fluxo de água.	279209	769483
Bacia Centro	Praça Gilberto Machado, Centro	Há alagamento na via em torno da praça, pois não há bueiros suficientes que comportem o fluxo de água e ainda há leve enxurrada vinda da Rua Estrela do Norte e Avenida Francisco Lacerda de Águiar que agrava a situação de alagamento.	279956	7692810
Bacia Centro	Rua Siqueira Lima, Centro	Foi constatado que no ponto mais alto do trecho não possui bueiros, ocasionando enxurradas até o ponto mais baixo da rua onde possui uma canaleta e poucos bueiros por onde escoava a água.	279921	7693262
Bacia Campo da Leopoldina	R. Alípio Gomes de Moraes, Basiléia	Há alagamento no encontro da via em questão com a Rua Basílio Pimenta.	279184	7693119

Quadro 8-3 - Pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede (coordenadas em UTM SIRGAS2000).

Bacia	Referência	Observações	Latitude	Longitude
Bacia Campo da Leopoldina	R. Basílio Pimenta, Basiléia	Há alagamento, as saídas de drenagem não são suficientes para comportar o volume de água.	279239	7693096
Bacia Campo da Leopoldina	Av. Aristídes Campos, Basiléia	Ocorre enxurrada, e as saídas de drenagem não são suficientes para escoamento desta água.	278974	7692738
Bacia Vila Rica	Av. Nossa Senhora da Consolação, Vila Rica	Ocorrem alagamentos quando há chuvas fortes, com isso os bueiros e valas não comportam o volume de água.	278391	7693817
Bacia Teixeira Leite	Rua Miguel Dias Jacques, Elpídio Volpin	O sistema de drenagem existente não se mostra eficaz.	279008	7695145
Bacia São Francisco	Rua Henrique Dutra Nicácio, Nova Brasília	O trecho mostrado nas imagens é o final rua que alaga pois além do volume de água vindo de toda a extensão dela, recebe o volume vindo das ruas João Lesqueves e Alameda Lesqueves. Juntamente disto, as saídas de drenagem se encontram poluídas, o que piora a situação de alagamento.	278433	7693183
Bacia São Francisco	Rua João Lesqueves	Ocorrem enxurradas que são direcionadas a Rua Henrique Dutra Nicácio e ao beco que se destina a Rua Manoel Domingos Monteiro. Não foram encontradas saídas para drenagem da água.	278458	7693144
Bacia São Francisco	Rua Manoel Domingues Monteiro, Otton Marins	Quando há chuvas torrenciais ocorre alagamento no trecho. A situação piora devido a enxurrada que se origina na Rua João Lesqueves mas atravessa o beco caindo a rua em questão.	278354	7693156
Bacia São Francisco	Rua José Dias Lobato, Otton Marins	Ocorre enxurrada e tal fluxo destina-se à Rua Ruth Ortência Alves.	277864	7693195
Bacia São Francisco	Rua Mileto Louzada, Otton Marins	Ocorre enxurrada que se destina a Rua Nelsom Borelli. Possui sistema de drenagem, porém alguns bueiros se encontram entupidos.	277793	7693325
Bacia São Francisco	Rua Nelsom Boreli, Otton Marins	Quando há chuva torrencial ocorre enxurrada e alagamento no ponto mais baixo da rua.	277973	7693173
Bacia São Francisco	Rua Rubéns Rangel, Otton Marins	Quando chuva torrencial há enxurrada que se destina a Rua Nelsom Borelli.	277782	7693367
Bacia São Francisco	Rua Rubéns Rangel, Otton Marins	Ocorre enxurrada, piorando ainda mais devido a enxurrada vinda da Rua Miguel Fernandes, que se destina a Rua Francisco Lemos. Não foram encontradas saídas de drenagem.	277782	7693373

Quadro 8-3 - Pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede (coordenadas em UTM SIRGAS2000).

Bacia	Referência	Observações	Latitude	Longitude
Bacia Independência	R. Dr. Jaír de Freitas, Coronel Borges	No ponto mais alto da rua há enxurrada e no ponto mais baixo há alagamentos por causa da falta de bueiros para escoamento. O ponto crítico de alagamento ocorre no encontro da rua Dr. Jair Freitas com a rua Amilcar Figliuzzi, onde há apenas um bueiro que não suporta o volume da enxurrada.	281637	7692525
Bacia Ferroviários	Rua Virgílio José Alves, Ibitiquara	Ocorrem enxurradas devido a grau de inclinação da rua e falta de bueiros para o escoamento na via.	280232	7693589
Bacia Cobiça	Rua Antenor Areia, Abelardo Ferreira Machado	Parte da rua se encontra sem calçamento, dessa forma, a rua fica lamacenta em períodos de chuvas. Não foi encontrado pontos de saída de drenagem.	280556	7694411
Bacia Cobiça	Rua Alberto Sartório, Coronel Borges	Poucos bueiros, que não atendem em épocas de chuvas fortes ocasionando pequenos alagamentos.	281860	7692616
Bacia Cobiça	Rua Capitão Sábino, Coronel Borges	Os bueiros existentes comportam o fluxo de água oriundos da chuva, porém alguns foram encontrados entupidos.	281726	7692639
Bacia Cobiça	Rua João Valdino, Coronel Borges	A rua se encontra no nível mais baixo que sua perpendicular, a rua Amilcar Figliuzzi. Foi notado também que ela não possui saída para drenagem da água da chuva.	282043	7692408
Bacia Cobiça	Rua Ziul Pinheiro, Coronel Borges	Ocorrem inundações devido ao córrego próximo que inunda toda a região, até o campo de futebol próximo, a situação piora por causa da enxurrada.	282007	7692608
Bacia Ibitiquara	Rua Idelfonso Viana, Independência	Quando a chuva é torrencial, causa alagamentos e a canaleta e bueiros não suportam o fluxo.	280555	7693074
Bacia Ibitiquara	Rua Seabra Muniz, Independência	No ponto mais baixo da rua ocorre alagamento, que se junta com a Rua Idelfonso Viana. Foram encontrados poucos bueiros ao longo da via.	280712	7693062
Bacia Abelardo	Rua Romanó Contarini, Abelardo Ferreira Machado	Há leve enxurrada, porém não ocorrem situações críticas. Foram encontradas poucas saídas de drenagem.	280224	7694305
Bacia Abelardo	Rua Jacinta Maria da Penha, Novo Parque	Ocorrem enxurradas fortes. A situação piora quando desce lama provenientes de ruas não asfaltadas adjacentes a esta.	279983	7694731

Quadro 8-3 - Pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede (coordenadas em UTM SIRGAS2000).

Bacia	Referência	Observações	Latitude	Longitude
Bacia Aquidaban	Rua Alziro Viana, Aquidaban	Ocorrem enxurradas que descem pela via e acabam se concentrando e causando alagamento na rua Samuel Levy. A rua não possui bueiros em sua extensão para escoamento da água.	279858	7693518
Bacia Aquidaban	Rua Samuel Levi, Aquidaban	Ocorrem tanto alagamentos quanto enxurradas na rua.	279507	7693553
Bacia Rubem Braga	Rua Miguel Fernandes, Village da Luz	Ocorre forte enxurrada que se destina a Rua Rubens Rangel. Não foram encontradas saídas de drenagem.	279510	7695441
Bacia Rubem Braga	Rua Francisco Lemos	Ocorrem alagamentos que de acordo com moradores chegam a 1 metro de altura acima do nível da rua. As enxurradas vindas das ruas Miguel Fernandes e Rubens Rangel agravam a situação. Não foram encontradas saídas de drenagem.	279540	7695330
Bacia Valão sub bacia Gilson Carone	Rua Rodolfo Marins	Rua se encontra sem drenagem e pavimentação, e por ser inclinada causa enxurrada com lama, trazendo transtorno aos moradores	276768	7692078
Bacia Valão sub bacia Gilson Carone	Rua Thomas Thompson	Parte da rua não é asfaltada e conseqüentemente não possui sistema de drenagem.	277236	7692805
Bacia Valão sub bacia Gilson Carone	Rua Valdeci Antônio Sanignon	Ocorre enxurrada e as saídas de drenagem não comportam o fluxo, sendo que alguns estão entupidos. Ainda de acordo com moradores, ocorre desmoronamento de terra dentro dos terrenos.	277250	7692693
Bacia Valão sub bacia Aeroporto	Rua José Calegari, bairro aeroporto	A área inunda devido ao córrego que atravessa a rua. Não foram encontradas saídas para drenagem.	273897	7695212
Bacia Valão sub bacia Aeroporto	Rua Nilson Leal, bairro aeroporto	A área alaga devido a chuva, e por ser levemente inclinada há enxurrada para o final da mesma onde juntam a água e lixo.	273166	7694877
Bacia Valão sub bacia Coramara	Rua Crésio Gonçalves de Souza	Ocorrem alagamentos, e água chega a invadir casas de moradores. Não foram encontradas saídas para drenagem	276312	7694672
Bacia Valão sub bacia Coramara	Rua José Dário Dian	A rua não possui sistema de drenagem, porém de acordo com moradores nunca houve problemas relacionados à chuva.	276312	7694672
Bacia Valão sub bacia Coramara	Avenida Leopoldina Smarzaro	Não foram encontradas saídas para drenagem da água. De acordo com moradores ocorre alagamento em todo o trecho. Há partes ainda não pavimentadas	275592	7693357

Quadro 8-3 - Pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede (coordenadas em UTM SIRGAS2000).

Bacia	Referência	Observações	Latitude	Longitude
Bacia Valão sub bacia Coramara	Avenida Leopoldina Smarzaro	Neste trecho, não foram encontradas saídas para drenagem da água. De acordo com moradores ocorre alagamento em todo o trecho. Há partes ainda não pavimentadas	275430	7693231
Bacia Valão sub bacia Coramara	Avenida Leopoldina Smarzaro	Não foram encontradas saídas para drenagem da água. De acordo com moradores ocorre alagamento em todo o trecho. Há partes ainda não pavimentadas	275609	7692628
Bacia Valão sub bacia Coramara	Rua Edy Sanderberg Mendes	Há sistema de drenagem, porém, devido a detritos, entope e gera alagamentos, e piora ainda mais quando o córrego próximo enche causando inundação.	275935	7692948
Bacia Valão sub bacia Coramara	Rua João Fortunato Canholato	Não foram encontradas saídas de drenagem. Ocorrem alagamentos e enxurradas que se destinam para as ruas Emília Silva, Enedir da Cunha Réis e Marcondes de Souza.	275750	76993112
Bacia Valão sub bacia Coramara	Rua José Baliana	Ocorre enxurrada e alagamento no final da rua. Não foram encontradas saídas para drenagem da água.	275878	7693073
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua José Paineiras com rua Rogério Pereira Lopes	Alagamentos frequentes, aterro de Empresa construído em local onde existia uma lagoa, deslocou o ponto mais baixo da região, residências com cota de soleira mais baixa que a calha da rua. Retorno de águas por caixas coletoras da rua, que também recebem as águas do aterro da Empresa.	274921	7694359
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua Alzemira Marques da Silva	Alagamentos frequentes. Moradores com comportas instaladas nas portas. A rua apresenta ponto de cota baixa e uma rede de drenagem de DN 800 mm obstruída por sapata de galpão. Ruas mais altas (R. Manoel Pereira da Silva e ES 489), sem rede coletora, agravam o problema. Alagamento na Rua Alzemira Marques da Silva: Desobstruir a rede ao longo da Rua Manoel Pereira da Silva; Desobstruir e aumentar a captação na Rua Manoel Pereira da Silva antes da Rua Alzemira Marques da Silva	274900	7694131
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Av. Francisco Mardegan	Recebe a contribuição das águas do pátio de Empresa, rede de drenagem necessita manutenção, casas com cota de soleira baixa fazem muretas para se proteger das águas pluviais	274918	7694176
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua Silvino Ambrósio, Bairro Boa Vista	Há enxurrada e alagamento, e poucas saídas para drenagem que não são suficientes	275609	7692628

Quadro 8-3 - Pontos de alagamentos de microdrenagem nas bacias da Sede (coordenadas em UTM SIRGAS2000).

Bacia	Referência	Observações	Latitude	Longitude
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua Carlos Veghini, Bairro Boa Vista	A rua é continuidade da Rua Domingos Ervati Sequini, dessa forma, há enxurrada que desce para o final da rua em questão causando forte alagamento, tal qual junta-se com o lixo. Não possui saídas para drenagem da água.	276312	7694672
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua Domingos Ervati Sequini, Bairro Boa Vista	A rua não é asfaltada, ocorre enxurrada para a Rua Carlos Veghini e não possui saídas para drenagem.	275592	7693357
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua Raimundo Fulin, Bairro Boa Vista	Ocorre alagamento, e a rua não possui saídas para drenagem da água. A situação agrava quando há enxurrada vinda da Rua Valmir Pereira Borges	275430	7693231
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua Silvino Ambrósio, Bairro Boa Vista	Trecho de rua não asfaltada e sem sistema de drenagem.	275935	7692948
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rua Walmir Pereira Borges, Bairro Boa Vista	Ocorre enxurrada que leva para a Rua Raimundo Fulin. Possui saída de drenagem, porém não é suficiente para o volume de água em certas ocasiões	275750	76993112
Bacia Valão: Sub bacia Coramara – sub bacia do Coramara Marbrasa	Rui Pinto Bandeira e região próxima à rótula do aeroporto	Alagamentos em todo período úmido anual. A rede de drenagem DN 1000 mm foi construída com inclinação invertida. Moradores construíram muretas para proteger as residências. No caminhamento sem canalização, edificações e estruturas da rede de esgotos restringindo a calha do Córrego em seu leito menor.	276312	7694672

1 Fonte: Adaptado de SEMURB, 2020.

1 Considerando o levantamento supracitado e a necessidade de atender às demandas
 2 destes locais, a Prefeitura Municipal tem desenvolvido projetos executivos e obras
 3 para implantação de pavimentação e microdrenagem em certos pontos críticos da
 4 Sede. Quanto a isso, o Quadro 8-4 abaixo indica os projetos já prontos, por bacia, que
 5 estão no cronograma municipal para execução futura. Cabe ressaltar que a opção
 6 pela pavimentação em placas de concreto foi escolhida em virtude de seu potencial
 7 de beneficiamento tanto da microdrenagem, quanto do clima local.

8 Quadro 8-4 - Projetos executivos de microdrenagem da Sede para execução futura.

Projeto	Bacia	Pavimentação
Projeto executivo de pavimentação e drenagem do Morro do Cigano, Bairro Rui Pinto Bandeira	Valão	Em placa de concreto
Projeto executivo de pavimentação e drenagem do bairro Agostinho Simonato	Valão	
Projeto executivo de pavimentação e drenagem do bairro Village da Luz	Village da Luz	
Projeto executivo de pavimentação e drenagem do bairro Rubem Braga	Rubem Braga	
Projeto executivo de pavimentação e drenagem do bairro Bom Pastor	Cobiça (Sub-bacia Monte Líbano)	

9 Fonte: Adaptado de SEMO/PMCI, 2022.

10 Já em relação à macrodrenagem da cidade, o Plano Diretor de Drenagem Urbana
 11 Sustentável, elaborado em 2007, trouxe um leque de propostas de melhorias para a
 12 Sede Municipal. Estas, por sua vez, encontram-se diagnosticadas e descritas adiante,
 13 no Capítulo 8.2. Por fim, destacam-se os esforços da Prefeitura para implantar um
 14 projeto de macrodrenagem na Linha Vermelha, conforme as especificações descritas
 15 no Quadro 8-5.

16 Quadro 8-5 - Projetos executivos de macrodrenagem da Sede para execução futura.

Projeto	Bacias atendidas	Bairros atendidos
Linha Vermelha	São Francisco, Campo da Leopoldina, Centro, Foz Amarelo	Vários bairros: São Francisco de Assis, Zumbi, Otton Marins, Nova Brasília e Guandú

17 Fonte: Adaptado de SEMO/PMCI, 2022.

1 8.1.2 Sistema de Drenagem dos Distritos

2 Feita a análise da Sede Municipal, é importante que sejam discutidos os aspectos
3 gerais do sistema de drenagem existente nos demais distritos de Cachoeiro de
4 Itapemirim.

5 Assim sendo, os cursos d'água que margeiam e/ou atravessam a área urbana
6 consolidada dos distritos de Córrego dos Monos, Pacotuba, Coutinho, Conduru,
7 Burarama, São Vicente, Itaoca, Gironda, Gruta e Vargem Grande do Soturno são
8 apresentados no Quadro 8-6 abaixo. Adicionalmente, tais informações encontram-se
9 especializadas pelos mapas da Figura 8-3 à Figura 8-12.

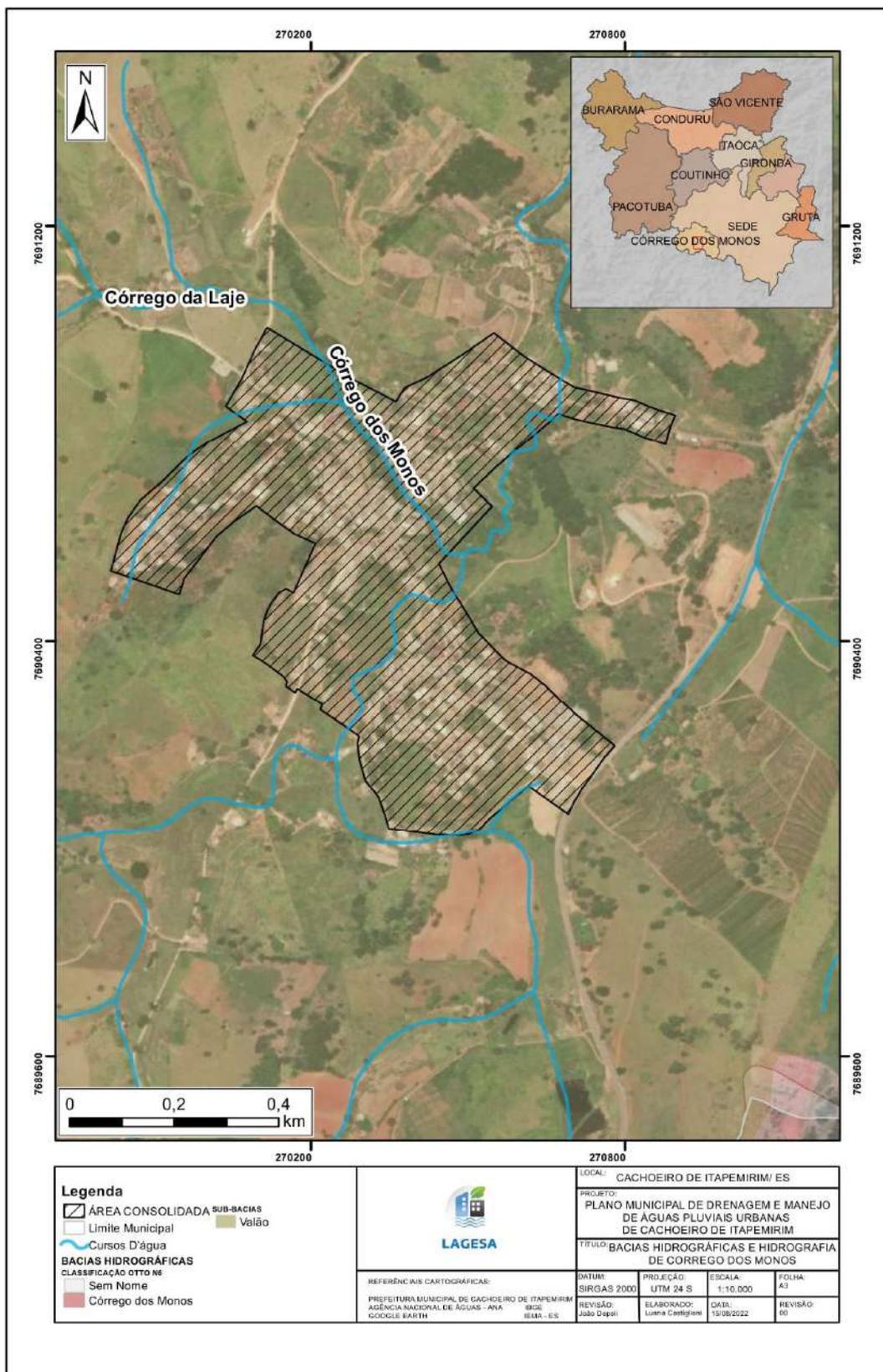
Quadro 8-6 - Cursos d'água que drenam as áreas consolidadas dos distritos.

Distrito	Descrição
Córrego dos Monos	A área consolidada está situada na bacia do Valão (antigamente chamado córrego dos Monos). É atravessada pelo córrego dos Monos e por seu afluente, o córrego Lagoa Duranda (Figura 8-3).
Pacotuba	Área urbana situa-se às margens do rio Itapemirim, que é seu limite ao norte. Ao Oeste, o Ribeirão São João da Mata passa ao largo da área consolidada, enquanto um pequeno talvegue (sem nome), afluente direto do rio Itapemirim, atravessa a área urbana (Figura 8-4)
Coutinho	Situada às margens do rio Itapemirim, que é seu limite ao norte. O córrego Olho d'Água atravessa a área consolidada em sua porção a oeste, sendo que um pequeno talvegue (sem nome), afluente direto do rio Itapemirim, também atravessa sua área urbana (Figura 8-5)
Conduru	Sua área urbana consolidada é atravessada pelo rio Castelo. Além deste, o córrego do Sossego e outros talvegues menores (afluentes do rio Castelo) drenam a área urbana consolidada (Figura 8-6)
Burarama	É drenada pelo Ribeirão Floresta (Figura 8-7)
São Vicente	Apresenta sua área consolidada drenada pelo córrego São Vicente (Figura 8-8).
Itaoca	Drenada pelo córrego Itaoca e seus afluentes (Figura 8-9).
Gironda	Drenada pelo córrego Santana e seus afluentes (Figura 8-10).
Gruta	Sua porção oeste é drenada pelo córrego Urtiga, enquanto o restante é contemplado pelo córrego d'Ánta e seus afluentes (Figura 8-11)
Vargem Grande do Soturno	Drenada pelos afluentes do Ribeirão Salgado (Figura 8-12)

10 Fonte: Autoria própria.

1

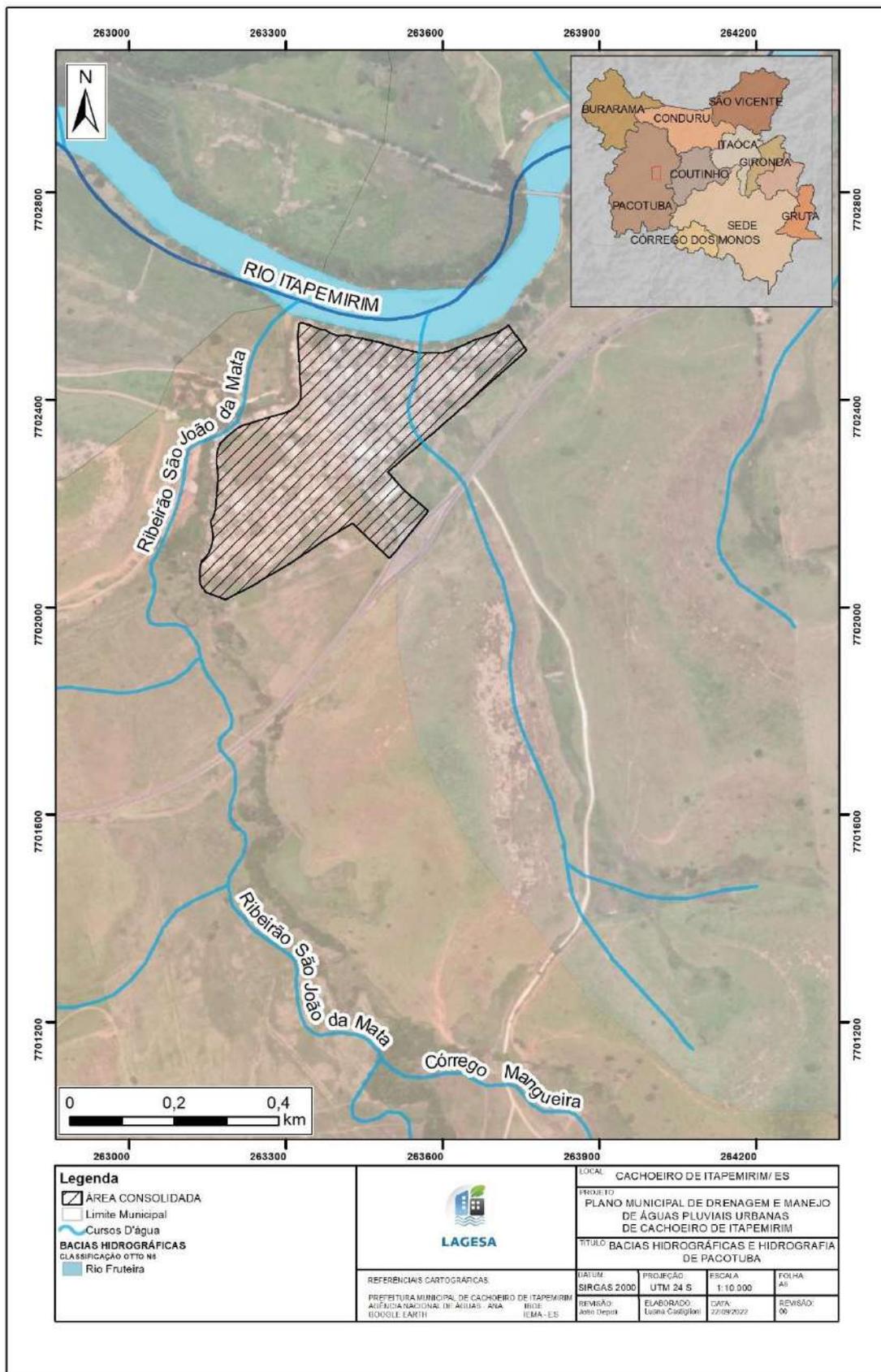
Figura 8-3 - Talvegues da área consolidada de Córrego dos Monos.



2

3 Fonte: Autoria própria.

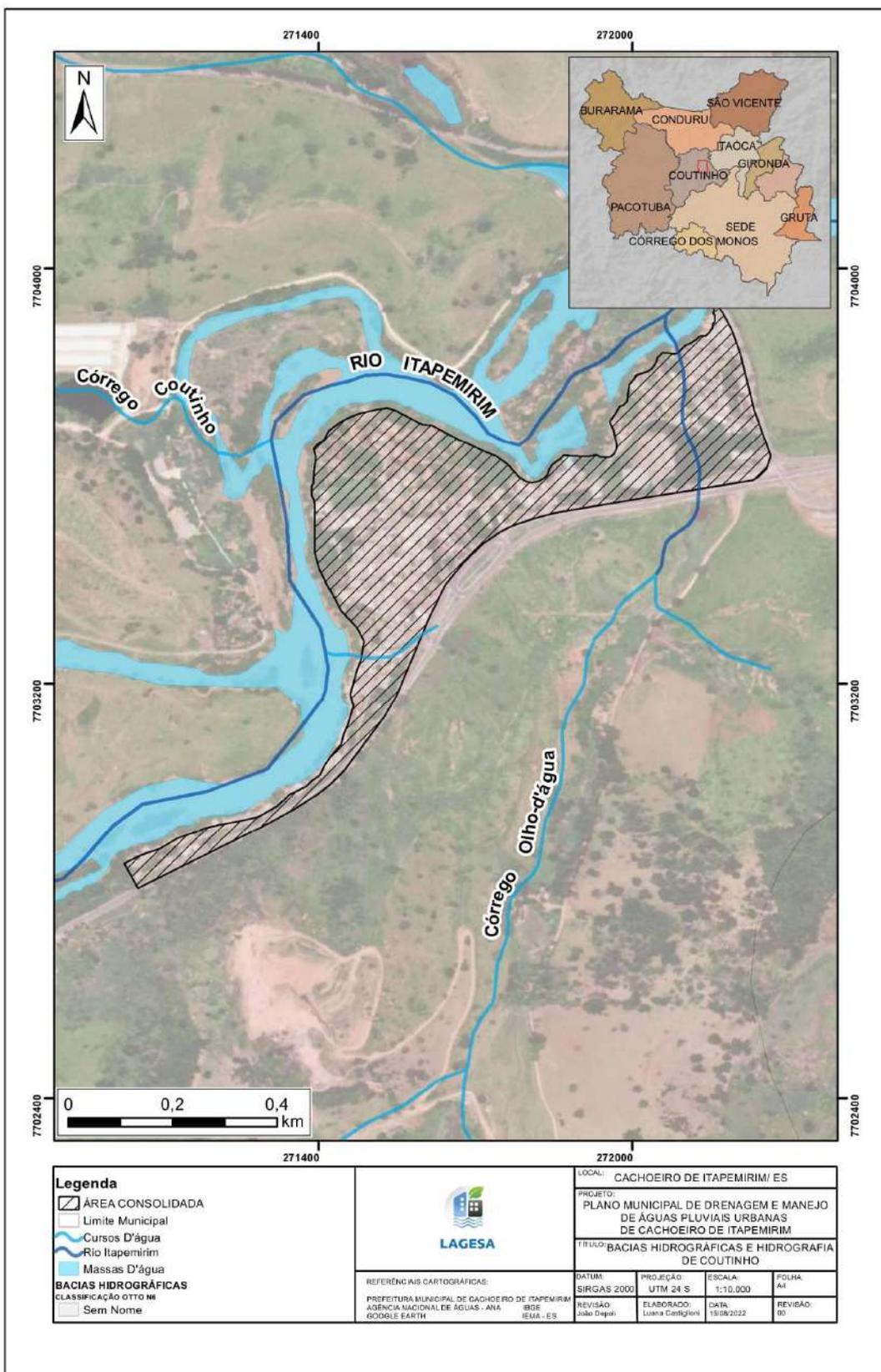
1 Figura 8-4 - Talvegues da área consolidada de Pacotuba.



2
3 Fonte: Autoria própria.

1

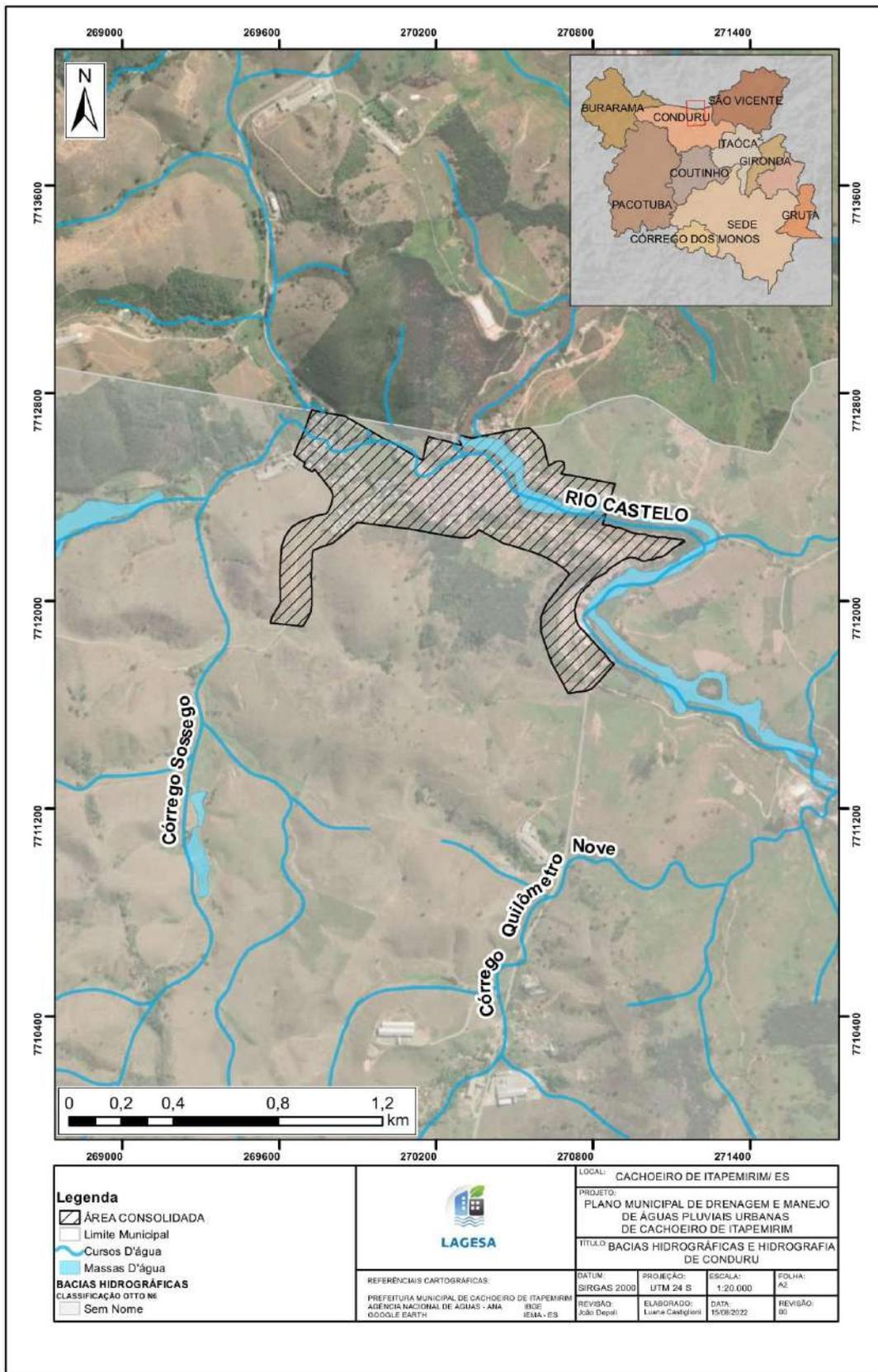
Figura 8-5 - Talvegues da área consolidada de Coutinho.



2

3 Fonte: Autoria própria.

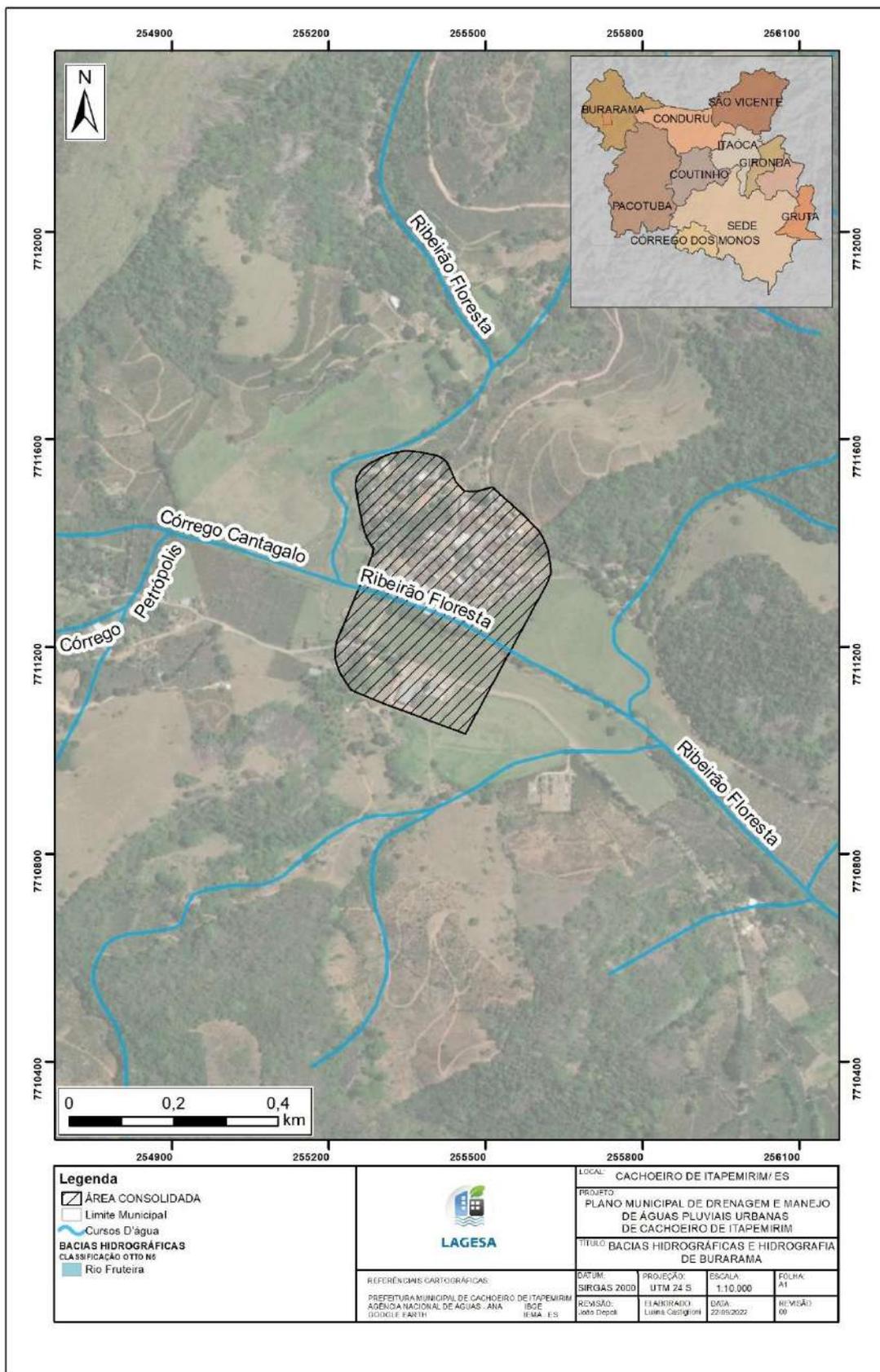
1 Figura 8-6 - Talvegues da área consolidada de Conduru.



2
3 Fonte: Autoria própria.

1

Figura 8-7 - Talvegues da área consolidada de Burarama.

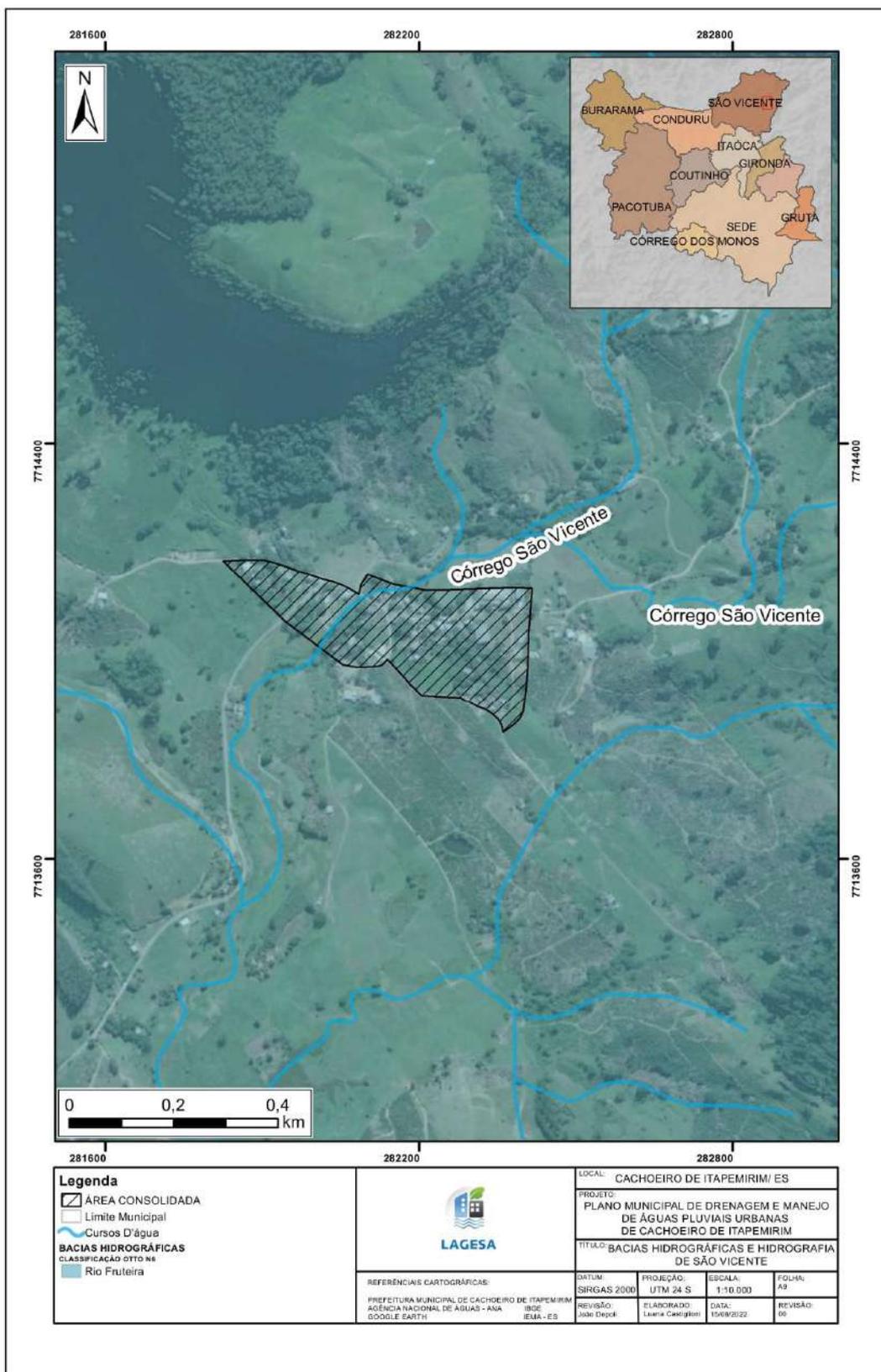


2

3 Fonte: Autoria própria.

1

Figura 8-8 - Talvegues da área consolidada de São Vicente.

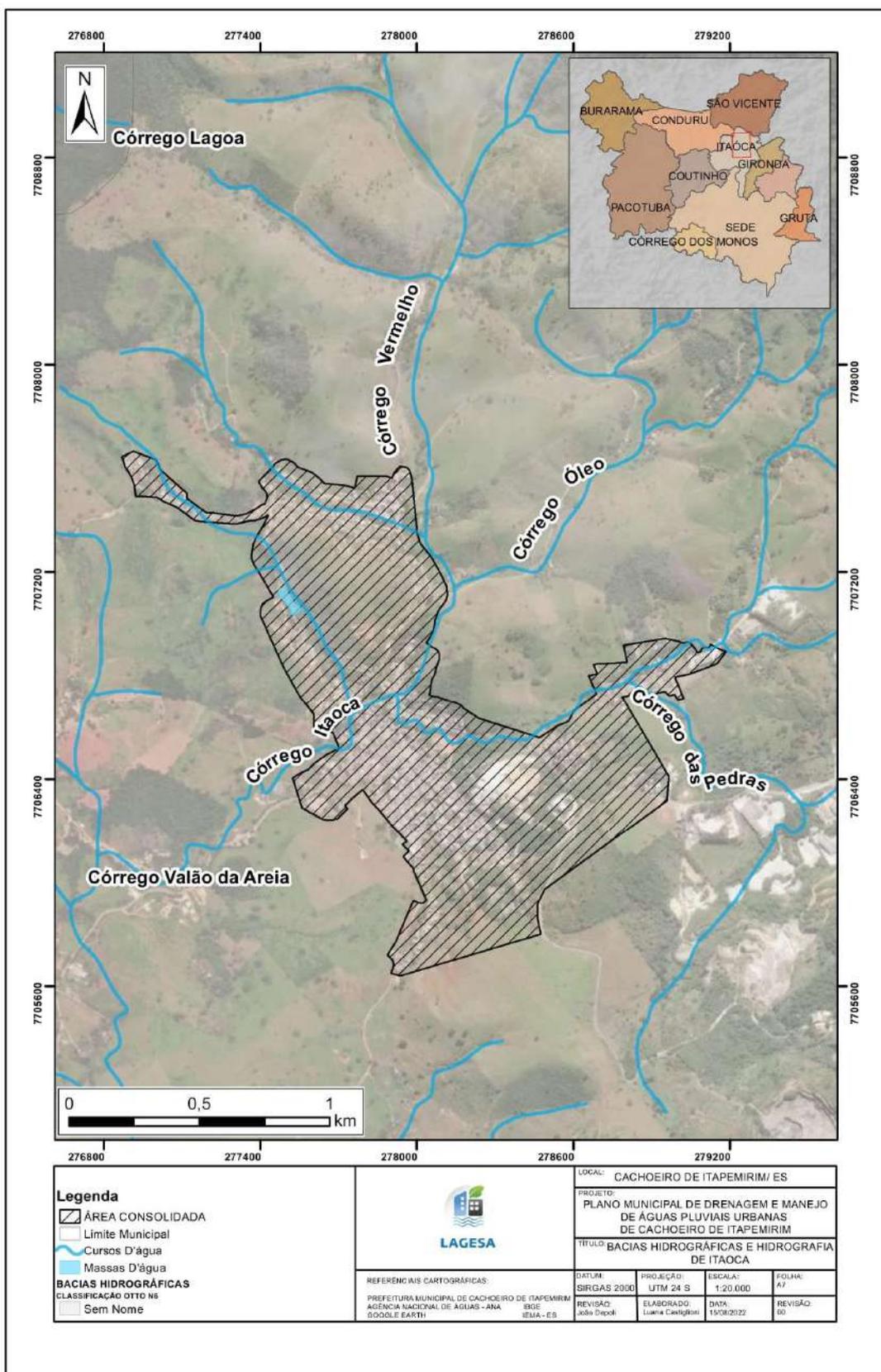


2

3 Fonte: Autoria própria.

1

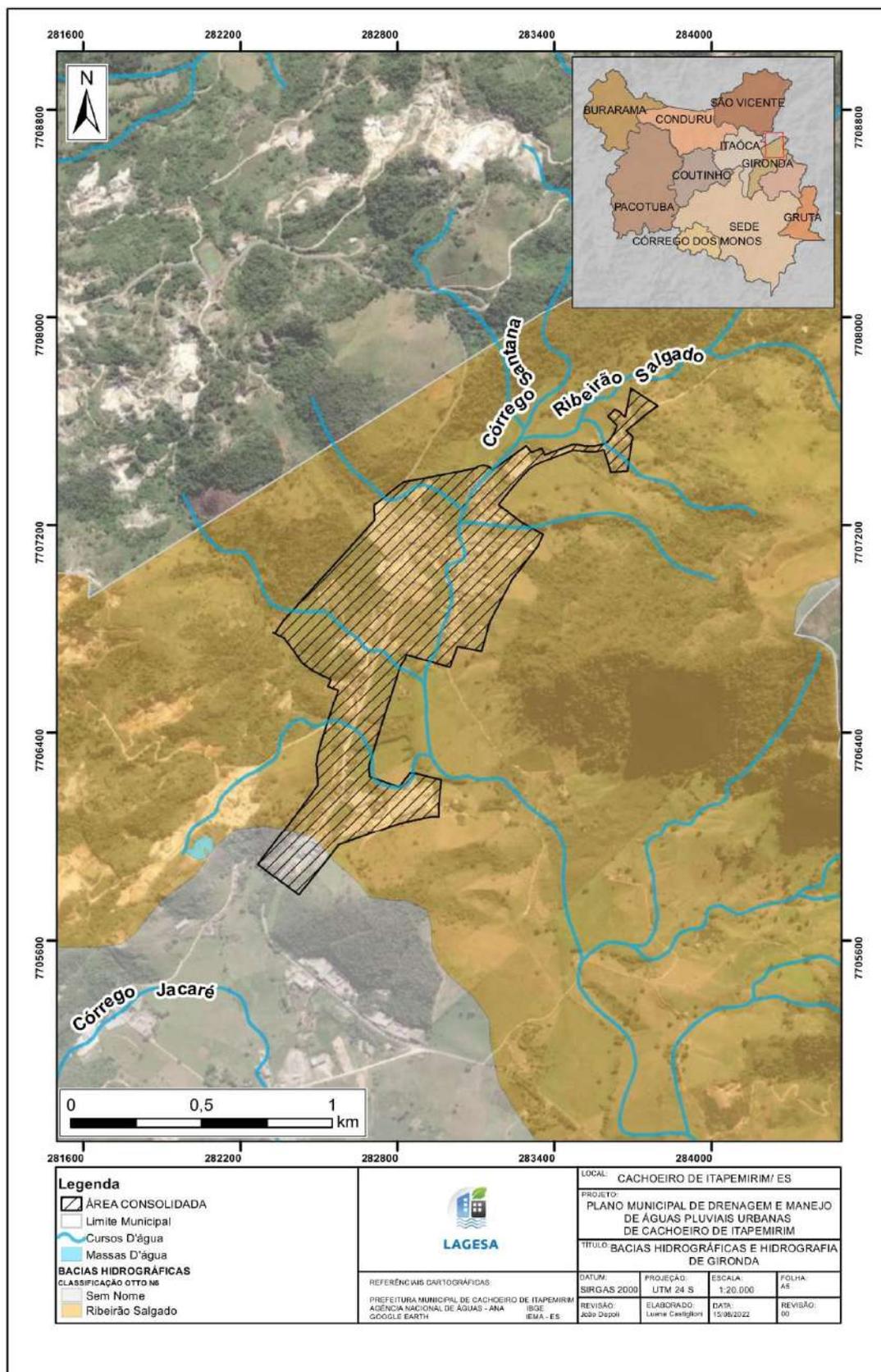
Figura 8-9 - Talvegues da área consolidada de Itaoca.



2

3 Fonte: Autoria própria.

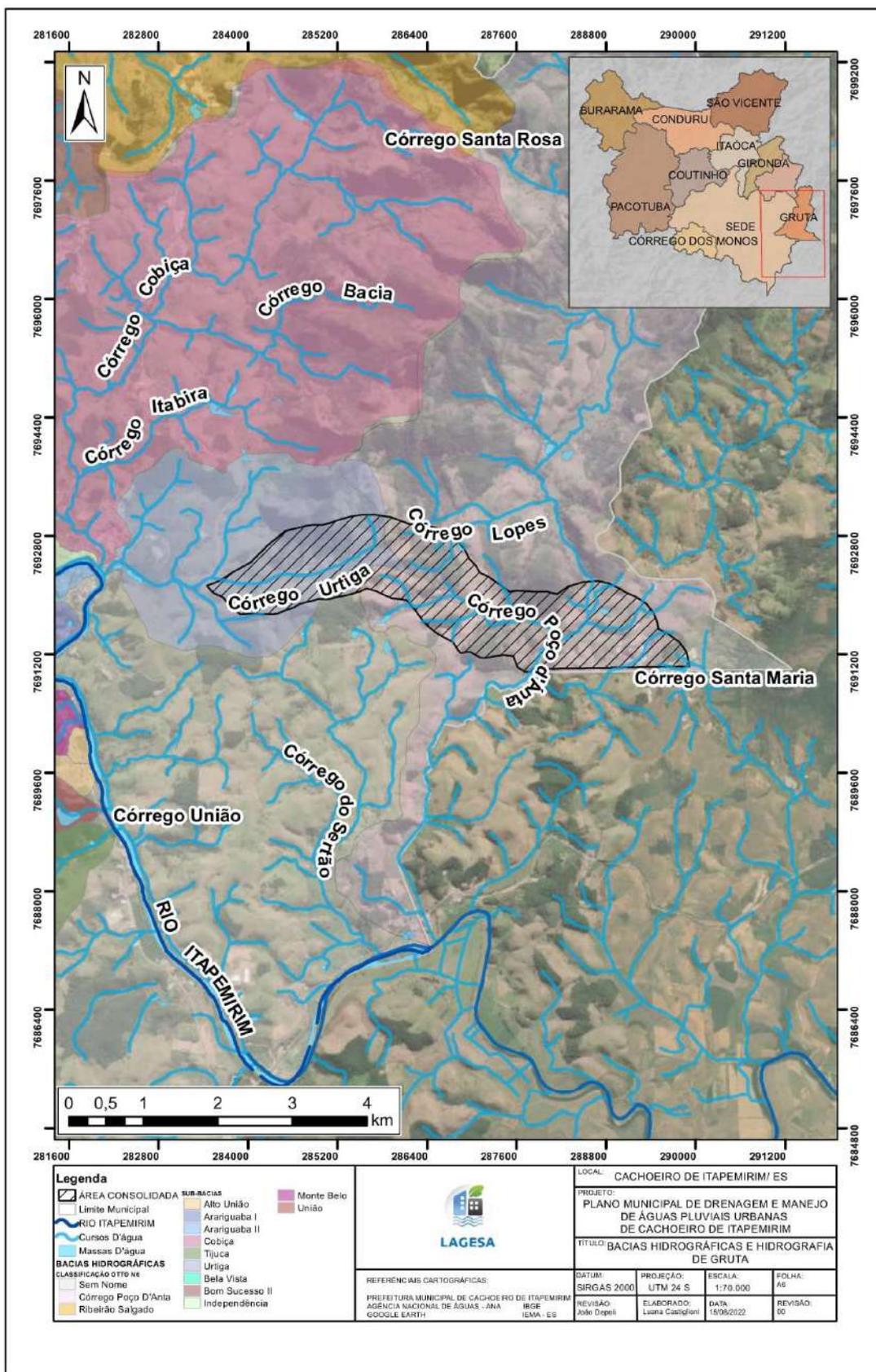
1 Figura 8-10 - Talvegues da área consolidada de Gironda.



2
3 Fonte: Autoria própria.

1

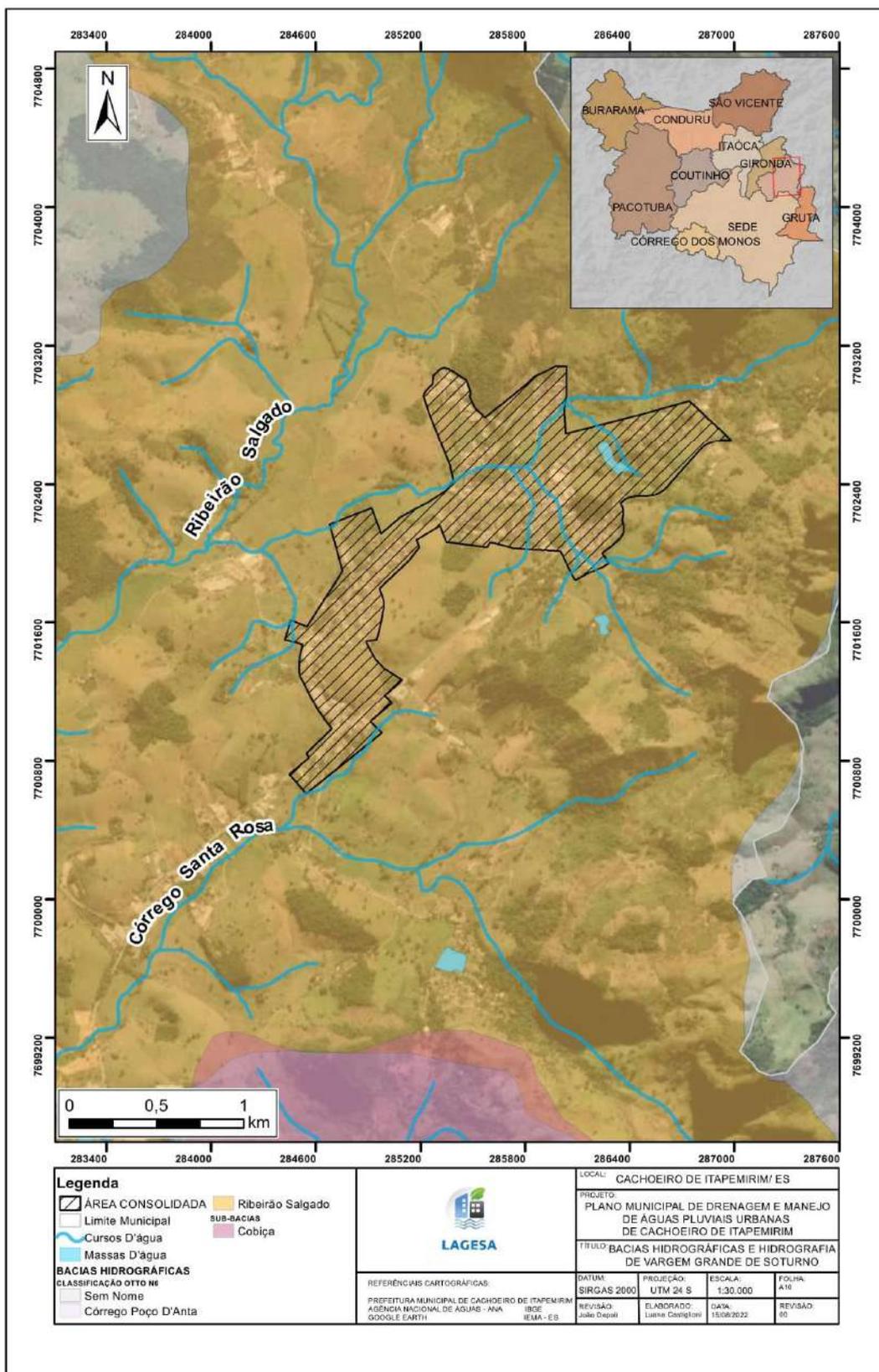
Figura 8-11 - Talvegues da área consolidada de Gruta.



2

3 Fonte: Autoria própria.

1 Figura 8-12 - Talvegues da área consolidada de Vargem Grande do Soturno.



2
3 Fonte: Autoria própria.

1 Considerando as zonas rurais dos distritos, a expedição de campo realizada em
 2 setembro de 2020 conversou com moradores de diversas localidades e comunidades
 3 rurais. Na ocasião, os entrevistados foram questionados, dentre outras perguntas,
 4 sobre a existência de um sistema de drenagem em funcionamento. Diante disto, o
 5 Quadro 8-7 apresenta os resultados obtidos em tal pesquisa.

Quadro 8-7 - Relatos sobre sistema de drenagem em localidades e comunidades rurais segundo pesquisa conduzida em setembro de 2020.

Distrito	Localidades	Relatos dos entrevistados
Burarama	Alto Petrópolis, Barra Alegre, Boa Conserva, Cantagalo, Forquilha, Oriente, Petrópolis, Santo Antônio da Boa Conserva e São Brás	Não há sistema de drenagem
	Jacu	Sistema estava em vias de instalação
Conduru	Alegria de São José, Fazenda Bina (Tureba), Kafundó. Km 9, Nossa Senhora Aparecida e Sossego	Não há sistema de drenagem
Córrego dos Monos	Bebedouro (Vila Brito), Boa Dourada, Córrego do Brás e Moitãozinho	Não há sistema de drenagem
Coutinho	Boa Vista, Capoeirinha, Coutinho, Duas Barras e Olho D'Água	Não há sistema de drenagem
	Coutinho de Cima	Existe sistema de drenagem
Gironda	Bom Jardim de Soturno (Jacaré) e Santa Bárbara	Não há sistema de drenagem
Gruta	Alto Gruta, Gruta, Santa Isabel e Urtiga	Não há sistema de drenagem
Itaoca	Córrego do Caeté, Córrego do Óleo, Fazenda Beira Rio, Salgadinho e Valão de Areia	Não há sistema de drenagem
Pacotuba	Areial, Banca de Areia, Barra de Mutum (Fazenda Santa Júlia), Beira Alta, Bom Destino, Campos Elísios, Capoeirão, Fazenda Barela, Fazenda São J. da Mata, Fazenda São Manuel Caetano, Jabuticabeira, Mangueira, Monte Alegre, Morro Seco, Pedra Liza e Retiro	Não há sistema de drenagem
São Vicente	Alto São Vicente, Boa Vista, Bom Jardim, Cachoeira Alta, Cantagalo, Fruteiras, Independência, Monte Verde, São José do Cantagalo, Usina São Miguel e Vargem Alegre	Não há sistema de drenagem
Vargem Grande de Soturno	Cobiça, Garganta de Soturno, Santa Maria e Santa Rosa	Não há sistema de drenagem

6 Fonte: Autoria própria.

7 Cabe ressaltar que o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON),
 8 elaborado em 2021, por vezes menciona os distritos de Pacotuba e Coutinho. Para

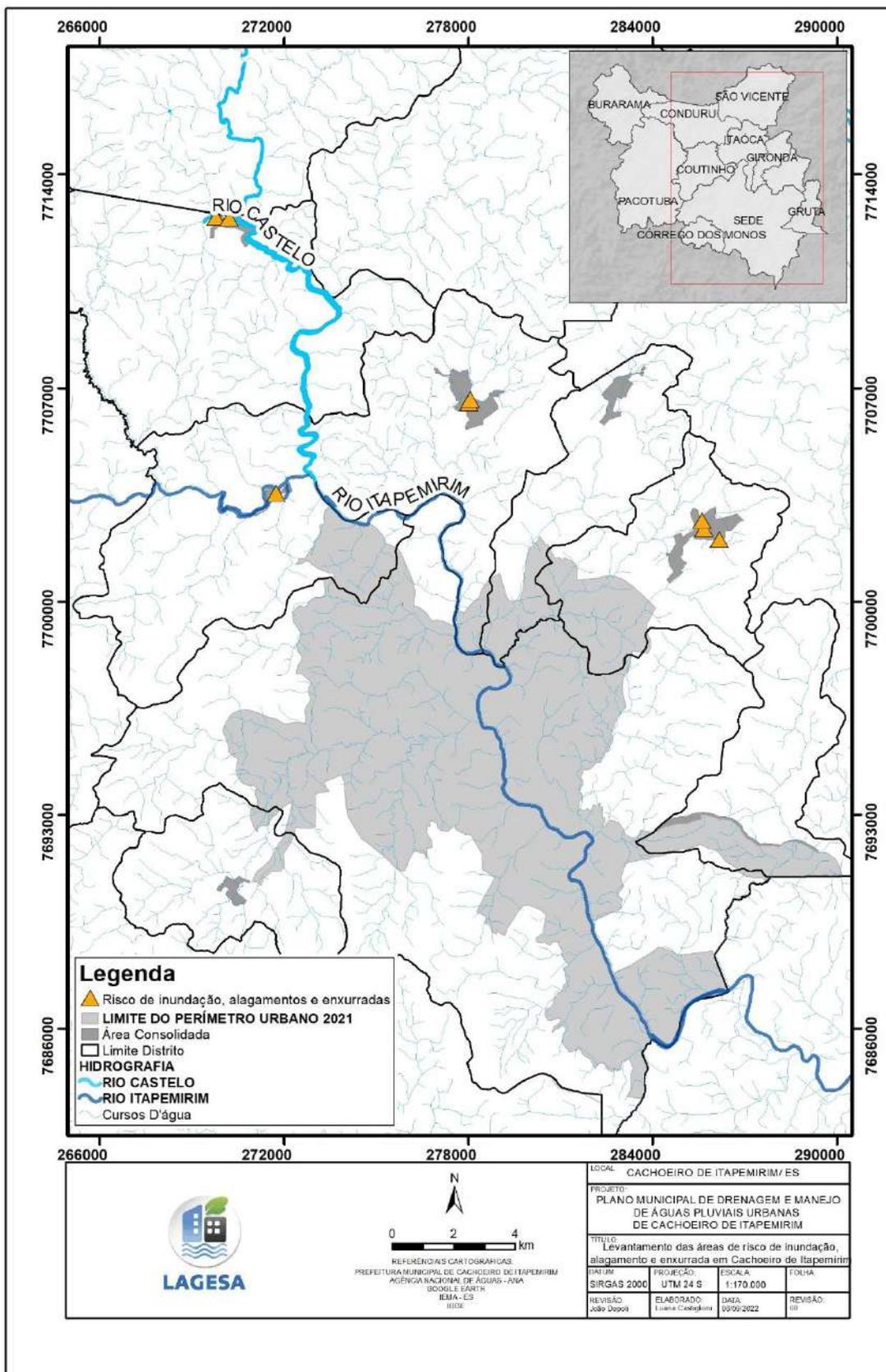
- 1 ambas estas localidades, tal instrumento indica que o sistema de drenagem existente
 2 é insuficiente para suprir as demandas às quais ele é submetido.
- 3 Por fim, o Quadro 8-8 e a XXXX apresentam o levantamento feito pela Prefeitura
 4 quanto às áreas de risco de inundação, alagamento e enxurrada nos distritos do
 5 município.

Quadro 8-8 - Identificação de áreas de risco de alagamento, inundação e enxurrada – Demais distritos.

Distrito	Local	Coordenadas	Análise
CONDURU	Rua Boa Vista (nome local)	269782 7712606	Ocorrem alagamentos, e não possui drenagem.
	Rua Pavuna (nome local)	270220 7712569	Ocorrem alagamentos, e não possui drenagem.
COUTINHO	Rua Carlos Viana	271737 7703549	A rua em questão alaga pois não possui sistema de drenagem.
ITAOCA	Rua Pedro Vivacqua	278022 7706511	Ocorrem alagamentos devido às chuvas fortes. Não foram encontradas nenhuma saída para drenagem da água.
	Rua Benedito Roque	278063 7706623	Rua possui sistema de drenagem apesar de não possuir muitas saídas para drenagem da água. Segundo moradores não ocorrem casos de alagamentos a muito tempo. A água hoje se destina ao córrego próximo, porém quando poluição é grande e não é feita a limpeza, causa inundação no local.
PACOTUBA	Rua Beira Rio (nome local)	263311 7702533	Rua sem drenagem e pavimentação. Se encontra adjacente ao rio, com isso, constantes inundações.
	Praça no encontro das ruas Joaquim B Bastos e Diogo Pires Amorim	263368 7702408	Praça juntamente com as ruas inundam quando há enchente do rio próximo. Não foram encontradas saídas para drenagem de águas pluviais.
VARGEM GRANDE DE SOTURNO	Rua Custódio Molais	285670 7702397	Ocorre corriqueiramente inundação devido ao córrego próximo ao local, principalmente quando este se encontra poluído e não é feita a limpeza. Não foram encontrados pontos de saída para drenagem suficientes.
	Rua Joelmar Daros	285604 7702652	Ocorrem alagamentos e não foram encontrados nenhuma saída para drenagem. Este local é um ponto crítico pois se encontra a escola EEEFM Zacheu Moreira da Fraga de nível Fundamental e Médio.
	Rua Gislena Rita Silotti	286163 7702036	Rua não é asfaltada nem possui sistema de drenagem. Quando chove gera alagamento e lama.

- 6 Fonte: Adaptado de SEMURB (2020).

1 Figura 8-13 - Mapa das áreas de risco de alagamento, inundação e enxurrada – Demais distritos.



2

3 Fonte: Autoria própria.

1 8.2 LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 2 E SEU REBATIMENTO NO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

3 Conforme descrito anteriormente, a Lei Municipal nº 7.915, sancionada e publicada
4 em 30 de dezembro de 2021, instituiu o novo Plano Diretor Municipal de Cachoeiro de
5 Itapemirim. Dito isto, neste novo instrumento foram atualizadas as normas
6 fundamentais de ordenamento do território para todo município, sendo que tais se
7 apoiam no conceito de uma cidade biofísica que tem grande repercussão positiva no
8 eixo de drenagem e manejo das águas pluviais em sua Política de Desenvolvimento
9 Territorial Municipal (PDTM).

10 Assim sendo, adiante são relacionados os títulos do PDM e seus respectivos
11 conteúdos que apresentam maior relação com a temática da drenagem urbana. Feito
12 isso, na sequência são expressos os direcionamentos dados por tal instrumento à
13 drenagem urbana, às cheias dos córregos, às inundações do rio Itapemirim, às áreas
14 de risco hidrológico e ao gerenciamento da drenagem urbana.

15 **8.2.1 Conteúdos do PDM com rebatimento no eixo da drenagem urbana**

16 8.2.1.1 “Princípios, diretrizes e objetivos da Política de Desenvolvimento Territorial 17 Municipal e do Plano Diretor Municipal” (Título I)

18 No Capítulo I, que trata dos “Princípios Gerais da PDTM”, é estabelecido em seu Art.
19 5º, inciso XV, a necessidade de conservar áreas permeáveis a partir da adoção de
20 soluções de infraestrutura verde de adaptação climática.

21 Já em seu Capítulo III, que versa sobre os “Macro-objetivos Estratégicos”, o Art. 14º
22 e seus incisos I, II e III estabelecem o seguinte quanto à Seção II “do Desenvolvimento
23 Ambiental”:

24 “Art. 14º. O desenvolvimento ambiental visa promover a preservação e a
25 valorização do patrimônio natural e da paisagem e a implementação gradual
26 e programada das diretrizes da cidade biofísica, ou seja, aquela que integra o
27 aspecto urbano à natureza, a fim de melhor promover o enfrentamento a
28 eventos climáticos, por intermédio da adequação das estruturas urbanas e da

1 qualificação do ambiente construído, adotando-se, dentre outras, as
2 seguintes soluções:

3 I. A Arborização das vias, a revegetação de pequenas áreas e/ou áreas
4 residuais do tecido urbano, com árvores nativas, constituindo ambientes que
5 amenizam as ilhas de calor, reduzem o escoamento superficial aumentando
6 a infiltração das águas pluviais, melhoram e valorizam o ambiente urbano,
7 reduzem o nível de ruído, dentre outros benefícios;

8 II. Ruas que combinem diversas tipologias de soluções baseadas na
9 natureza, como: jardins de chuva, biovaletas e a utilização de pavimentos
10 permeáveis como soluções ambientalmente sustentáveis que colaboram com
11 o sistema de drenagem pluvial;

12 III. Parques lineares destinados tanto à conservação como à preservação dos
13 recursos naturais e a arborização tendo como principais características a
14 capacidade de interligar fragmentos de vegetação e outros elementos
15 encontrados em uma paisagem criando corredores ecológicos e de
16 valorização da mobilidade de pedestres e ciclistas”.

17 Ainda nesta Seção II, no Art. 15º e em seus incisos I, II e IX, XII e XV são listadas as
18 diretrizes para o desenvolvimento ambiental destacando com relação a drenagem, a
19 saber:

20 “Art. 15º. O desenvolvimento ambiental de Cachoeiro de Itapemirim atenderá
21 às seguintes diretrizes:

22 I. Promover uma cidade mais verde e permeável, estabelecendo políticas
23 para superar áreas degradadas e exigir práticas mais ecológicas em todo o
24 território municipal;

25 II. Promover investimentos em drenagem e saneamento básico e estudos
26 para a instituição de uma fonte alternativa para captação de água potável;

27 (...)

28 IX. Promover ações de educação sanitária e ambiental para preservação das
29 áreas permeáveis e o correto manejo das águas pluviais, assegurando um
30 sistema de drenagem pluvial em toda a área ocupada pelo município por meio
31 de sistemas físicos naturais e construídos, de modo que o escoamento das
32 águas pluviais reabasteça os aquíferos e propiciem segurança e conforto aos
33 seus habitantes;

34 (...)

1 XII. Disciplinar o uso e ocupação do solo respeitando as restrições
2 ambientais, em específico as de saneamento e drenagem urbana;

3 (...)

4 XV. Promover estudos para o enfrentamento dos desastres naturais com a
5 implementação de zonas (parques) de alagamento, e outras estratégias da
6 cidade biofílica”.

7 8.2.1.2 “Modelo e divisão territorial municipal” (Título II)

8 No Capítulo II, que trata do “Macrozoneamento e dos Elementos Estruturadores do
9 Território”, especificamente na Seção II, “das Macrozonas Urbanas e do Modelo
10 Territorial Urbano”, destaca-se o conteúdo do Art. 52°, a saber:

11 “Art. 53°. Requisitos à consolidação da Macrozona de Adensamento e
12 Estruturação:

13 (...)

14 V. Realizar obras de infraestrutura de drenagem dos trechos acometidos por
15 alagamentos, promovendo a implantação de jardins de chuva e biovaletas;

16 (...)

17 VIII. Realizar ações de valorização e preservação do rio Itapemirim, com o
18 estabelecimento de parques lineares e restauração das fachadas”.

19 Já no Capítulo III (“do Zoneamento Urbano”), cabe ênfase no que é disposto em seu
20 Art. 60°, inciso VII, bem como no Artigos 61°, inciso II, e 75°, inciso I, II e III:

21 “Art. 60°. O zoneamento estabelece a divisão do território urbano em áreas
22 cujos terrenos serão ocupados, edificados ou parcelados de forma a cumprir
23 a sua função social, tendo por base o Modelo Territorial Urbano e atendendo
24 as seguintes diretrizes:

25 (...)

26 VIII. Implantação do modelo de cidade biofílica, garantindo a qualidade
27 ambiental na ocupação do solo urbano;

28 Art. 61°. Constituem diretrizes para controle da ocupação, edificação e
29 parcelamento dos terrenos, a serem observadas nas zonas urbanas
30 estabelecidas nesta Lei:

31 (...)

1 II. Não edificação em áreas de proteção permanente, de preservação
2 ecológica, de alagamento e aquelas que apresentem declividade superior a
3 30% (trinta por cento) e inferiores a 45% (quarenta e cinco por cento) somente
4 será admitida edificação mediante comprovação da estabilidade do solo
5 através de laudo geotécnico, emitido por Responsável Técnico, devidamente
6 acompanhado da referente Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

7 (...)

8 Art. 75°. Zona de Proteção do Rio Itapemirim é aquela que corresponde as
9 áreas de proteção ambiental relativas as margens do rio Itapemirim em toda
10 a extensão do território municipal, que apresenta os seguintes objetivos:

11 I. Preservar a APP do Rio Itapemirim conforme estabelece a Legislação
12 vigente no país;

13 II. Recuperação das áreas degradadas visando a preservação dos recursos
14 hídricos do Itapemirim;

15 III. Implantação de parques lineares conforme projeto de implantação de
16 parques urbanos contemplando as APPs existentes no território municipal, a
17 valorização do rio Itapemirim e a disponibilização de espaços de lazer e
18 convivência social, o aumento da permeabilidade e do conforto térmico”.

19 No Capítulo IV, que trata do “Interesse Especial”, destaca-se o Art. 87° e o Art. 88°,
20 integrantes da Seção I, que dispõe sobre a Proteção do Ambiente Natural e Cultural:

21 “Art. 87°. As Zonas de Proteção do Ambiente Natural (ZPAN) classificam-se
22 conforme os usos e níveis de proteção requerida nas 4 categorias adiante
23 elencadas, conforme o nível de restrição:

24 (...)

25 IV. ZPAN 4 – zona que corresponde as áreas com atributos ambientais
26 relevantes, fragilidades ambientais e de pressão para ocupação inadequada
27 e de risco, destinadas a recuperação e conservação dos recursos naturais e
28 paisagísticos, que poderá ser usada para fins de pesquisa científica,
29 monitoramento e educação ambiental, recreação, realização de eventos
30 culturais e esportivos, atividades de apoio ao turismo, permitindo o uso e
31 ocupação do solo com finalidade urbana, sempre condicionados ao
32 licenciamento ambiental, devendo ser controlados, compreendendo:

33 a) Áreas com risco geológico-geotécnico;

34 b) Áreas de alagamento e inundação;

1 c) Áreas com maior susceptibilidade a processos erosivos.

2 (...)

3 Art. 88°. Ficam reconhecidas pela presente lei como Zonas de Proteção do
4 Ambiente Natural:

5 (...)

6 III. As áreas que integram os Programas Estaduais – Corredor Ecológico e
7 Áreas de Conservação Prioritárias.

8 (...)

9 § 3°. Adota-se a atual delimitação das áreas de risco geológico e hidrológico
10 a Setorização de Risco Geológico apresentada pela Companhia de Pesquisa
11 de Recursos Minerais (CPRM) até que seja realizado o Plano Municipal de
12 Redução de Riscos ou instrumento semelhante”.

13 Ainda no Capítulo IV, porém em sua Seção II “Áreas Especiais de Interesse
14 Institucional e Projetos Estruturantes”, o Art. 97° ressalta o seguinte:

15 “Art. 97°. Caberá ao Executivo Municipal, por meio das suas respectivas
16 secretarias e órgãos da Administração Indireta, identificar novas áreas de
17 interesse de projetos e de estruturação da cidade contemplando, entre outras
18 finalidades:

19 (...)

20 III. Áreas propícias à instalação de parques naturais de infiltração das águas
21 ou alagamento para enfrentamento dos eventos geohidrológicos”.

22 Já na Seção IV, que trata do “Território Resiliente”, são alvo de menção os seguintes
23 trechos:

24 “Art. 113°. Diretrizes à implantação do território resiliente:

25 I. Mapear e promover a gestão dos riscos e vulnerabilidades socioambientais,
26 como fundamento ao planejamento e controle do uso do solo;

27 (...)

28 IV. Implementar, de forma integrada com os órgãos estaduais, um sistema de
29 monitoramento, alerta e alarme de incidentes e desastres;

30 (...)

- 1 VI. Reduzir os fatores relacionados ao risco através de um planejamento do
2 uso e ocupação do solo, estabelecendo medidas ambientais, sociais e
3 econômicas;
- 4 (...)
- 5 VIII. Implementação de rotina de monitoramento periódico do sistema de
6 drenagem visando a manutenção das galerias pluviais, objetivando evitar
7 alagamentos;
- 8 Art. 114°. Com base na Política de Desenvolvimento Territorial Municipal –
9 PDTM expressa nesta lei, fica compreendido como perigo, ameaça ou dano
10 às condições normais de funcionamento do território as situações de risco à
11 população ou ao patrimônio municipal, em especial:
- 12 I. Enchentes, movimentos de massa, secas ou outras situações de riscos
13 naturais;
- 14 II. Ocupações irregulares em encostas, margens de rios e cursos d’água, ou
15 áreas sob regime de proteção ambiental;
- 16 Art. 115°. O Poder Executivo decretará área *non aedificandi* aquela cujos
17 terrenos apresentem condições geológicas-geotécnicas que não permitam a
18 sua ocupação.
- 19 Parágrafo único. O Poder Público deverá realizar as intervenções
20 necessárias a impedir possíveis ocupações em área *non aedificandi*.

21 8.2.1.3 “Regras de ordenamento territorial” (Título III)

22 No Capítulo II, que discute as “Regras de Ocupação do Solo”, merecem ênfase o Art.
23 161° e o Art. 174° de sua Seção I, “dos Índices Urbanísticos”:

- 24 “Art. 161°. Os índices urbanísticos por Zona Urbana estão estabelecidos no
25 Anexo XV. A taxa de permeabilidade é definida no inciso II.
- 26 (...)
- 27 II. Taxa de permeabilidade (TP): é o percentual mínimo da área do terreno
28 que deve se manter descoberta e permeável em relação a sua área total.
- 29 (...)
- 30 Art. 174°. Para as edificações situadas às margens do Rio Itapemirim ou em
31 locais sujeitos a inundação, fica obrigatória a adoção de pilotis na forma como
32 prevê o art. 161, VI e §3º, I desta Lei, com altura mínima de 3,50m (três metros

1 e cinquenta centímetros), vedada a edificação abaixo da cota do nível de
2 acesso ao imóvel”.

3 Mais adiante, no Capítulo III, “Parcelamento do Solo”, os Arts. 184°, 191° e 192° dizem
4 o seguinte:

5 “Art. 184°. Não será permitido o parcelamento do solo em:

6 I. Terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as
7 providências para assegurar o escoamento das águas;

8 (...)

9 Art. 191°. Orientado pelo traçado e diretrizes oficiais, a aprovação de
10 loteamento deverá contar com:

11 (...)

12 f) A indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento das águas
13 pluviais;

14 (...)

15 Art. 192°. Na execução do loteamento, caberá ao loteador:

16 (...)

17 VII. Implantação das redes de escoamento de águas pluviais e iluminação;

18 VIII. Pavimentação permeável das vias”.

19 8.2.1.4 “Estudos prévios” (Título IV)

20 No que tange ao Título IV, cabe levantar o Art. 236° do Capítulo II (“Estudo de Impacto
21 de Vizinhança (EIV)”):

22 “Art. 236°. O EIV deve considerar a interferência do empreendimento ou da
23 intervenção urbanística na qualidade de vida da população residente na área
24 e em suas proximidades, constituindo uma responsabilidade do requerente.

25 (...)

26 XI. as demais medidas mitigatórias e compensatórias, entre elas,
27 obrigatoriamente, a contribuição do empreendimento para mitigar a pressão
28 sobre o sistema de drenagem pública”.

29 8.2.1.5 “Gestão territorial” (Título V)

1 No Capítulo II, que discute o “Sistema de Monitoramento e Gestão do PDM”, é válido
2 ressaltar os Arts. 306º e 308º, cujos conteúdos estabelecem o seguinte:

3 “Art. 306º. O Sistema de Informações Físico-Territoriais – SIT deverá estar
4 embasado numa rede informatizada, atualizada e dinâmica, que possibilite a
5 integração entre os diversos setores da Administração Municipais, os
6 diferentes conselhos e os munícipes no fornecimento de dados relativos ao
7 Município de Cachoeiro de Itapemirim.

8 (...)

9 Art. 308º. O Poder Executivo manterá atualizado permanentemente o sistema
10 de informações sociais, culturais, econômicas, financeiras, patrimoniais,
11 administrativas, físico-territoriais, cartográficas e geológicas, ambientais,
12 imobiliárias e outras de relevante interesse para o Município,
13 progressivamente georreferenciadas em meio digital, para constituir o
14 Sistema Único de Informações Municipais”.

15 8.2.1.6 “Disposições finais e transitórias” (Título VII)

16 Finalmente, o Art. 334º do Título VII trata do estabelecimento de prazos para
17 determinados estudos e instrumentos complementares, contados a partir da
18 instituição do PDM, a saber:

19 “Art. 334º. Fixam-se os seguintes prazos para a conclusão dos seguintes
20 estudos e instrumentos complementares, a contar da entrada em vigor desta
21 lei:

22 (...)

23 X. 24 (trinta e seis) meses para elaboração do Projeto de implantação de
24 parques lineares, parques urbanos e parques isolados, conforme previsto no
25 Anexo XX desta lei;

26 (...)

27 XI. 24 (vinte e quatro) meses para elaboração dos projetos de pavimentação
28 permeável, implantação de biovaletas, jardins de chuva e reservatório de
29 amortecimento de cheias conforme previstos no Anexo XX desta lei;

30 (...)

31 XVIII. 36 (trinta e seis) meses para elaboração do Plano Municipal de
32 Redução de Riscos, contemplando os requisitos exigidos nesta Lei”.

1 Considerando o Inciso X exposto acima, em uma primeira fase foram indicados:

- 2 • Áreas nos bairros Rubem Braga, Alto Independência, Independência e
- 3 Arariguaba para implantação de parque linear ribeirinho;
- 4 • Uma área no distrito de Pacotuba para implantação de parque isolado;
- 5 • Uma área no bairro Coronel Borges para área de várzea do córrego Cobiça.

6 Já em relação ao Inciso XI, salienta-se que não foram indicados locais para a
7 instalação de reservatórios de amortecimento de cheias.

8 **8.2.2 Direcionamentos da PDTM**

9 Tendo em vista que a Política de Desenvolvimento Territorial Municipal está baseada
10 na implementação gradual e programada das diretrizes da cidade biofílica, objetiva-
11 se que esta se traduza em impactos positivos à qualidade ambiental e ao escoamento
12 das águas pluviais e fluviais. Assim sendo, adiante são resumidamente discutidos os
13 destaques que esta trouxe para cada um dos temas de interesse já mencionados.

14 8.2.2.1 Drenagem urbana

15 Dentro da organização territorial da cidade biofílica, a drenagem urbana busca
16 aproximar o ciclo hidrológico da mancha urbana ao ciclo hidrológico natural ou original
17 de uma determinada área em uma condição pré-urbanização.

18 Tendo em vista que a ocupação urbana promove a impermeabilização das superfícies,
19 diminuindo, portanto, a infiltração natural no solo, a PDTM aponta diversos
20 direcionamentos para resgatar a permeabilidade das áreas urbanas. Dentre estes,
21 destacam-se:

- 22 • É um dos princípios gerais da PDTM conservar áreas permeáveis a partir da
- 23 adoção de soluções de infraestrutura verde de adaptação climática;
- 24 • É um dos macro-objetivos estratégicos a adoção de arborização das vias, a
- 25 revegetação de pequenas áreas e/ou áreas residuais do tecido urbano, com
- 26 árvores nativas, além de ruas que combinem diversas tipologias de soluções

- 1 baseadas na natureza, como: jardins de chuva, biovaletas e a utilização de
2 pavimentos permeáveis;
- 3 • É diretriz do desenvolvimento ambiental de Cachoeiro de Itapemirim promover
4 uma cidade mais verde e permeável;
 - 5 • O modelo de divisão territorial municipal tem como requisito a consolidação da
6 Macrozona de Adensamento e Estruturação da realização de obras de
7 infraestrutura de drenagem dos trechos acometidos por alagamentos,
8 promovendo a implantação de jardins de chuva e biovaletas;
 - 9 • Dentro das regras de ordenamento territorial do PDM, foram estabelecidos
10 índices urbanísticos por Zona Urbana, dentre os quais destaca-se a Taxa de
11 permeabilidade (TP), definida como o percentual mínimo da área do terreno a
12 ser mantido descoberto e permeável em relação à sua área total. Para a Sede
13 Municipal, a TP exigida varia de 10% a 20% para os 17 tipos de zoneamento
14 apresentados. Nos demais distritos, tal taxa varia entre 15% e 20% para os
15 seus 7 tipos de zoneamento;
 - 16 • Nas regras de do parcelamento do solo, é exigido para a aprovação de
17 loteamentos a utilização de pavimentação permeável nas vias.

18 8.2.2.2 Cheias dos córregos

19 Considerando que durante os eventos de cheias ocorre a inundação do leito maior
20 dos córregos, a ocupação destas zonas acaba por modificar o ciclo natural destes.
21 Logo, a PDTM estabeleceu diversos direcionamentos voltados à amenização desta
22 diminuição do amortecimento natural. Dentre estes, destacam-se:

- 23 • É estabelecido como macro-objetivo estratégico a adoção de parques lineares
24 destinados tanto à conservação como à preservação dos recursos naturais e à
25 arborização. Tal estratégia tem como principais características a capacidade
26 de interligar fragmentos de vegetação e outros elementos paisagísticos,
27 criando corredores ecológicos e de valorização da mobilidade de pedestres e
28 ciclistas. Em uma primeira fase, fica estabelecido a elaboração de Projeto de
29 implantação de parques lineares ribeiros nos bairros Rubem Braga, Alto
30 Independência, Independência e Arariguaba, com a implantação posterior de

- 1 parques urbanos e parques isolados. Já no bairro Coronel Borges deverá ser
2 implantando parque para área de várzea do córrego Cobiça, enquanto no
3 distrito de Pacotuba deverá ser implantado parque isolado;
- 4 • É diretriz do desenvolvimento ambiental de Cachoeiro de Itapemirim disciplinar
5 o uso e ocupação do solo respeitando as restrições ambientais, em específico
6 as de saneamento e drenagem urbana;
 - 7 • Outra diretriz do desenvolvimento ambiental é promover estudos para o
8 enfrentamento dos desastres naturais com a implementação de zonas
9 (parques) de alagamento;
 - 10 • Para o controle da ocupação, edificação e parcelamento dos terrenos, nas
11 zonas urbanas é indicada como diretriz a não edificação em Áreas de Proteção
12 Permanente (APP) e de alagamento, dentre outras;
 - 13 • Dentre as Zonas de Proteção do Ambiente Natural (ZPAN), na ZPAN 4 (que
14 corresponde às áreas com atributos ambientais relevantes, fragilidades
15 ambientais e de pressão para ocupação inadequada e de risco) é permitido o
16 uso e ocupação do solo com finalidade urbana, sempre condicionados ao
17 licenciamento ambiental, devendo ser controlado, áreas de alagamento e
18 inundações, dentre outros aspectos de controle;
 - 19 • Nas regras de ocupação do solo, para as edificações em locais sujeitos a
20 inundações, fica obrigatória a adoção de pilotis na forma como prevista no PDM,
21 com altura mínima de 3,50 metros, vedada a edificação abaixo da cota do nível
22 de acesso ao imóvel.

23 8.2.2.3 Inundações do rio Itapemirim

24 Como direcionamentos observados no Plano Diretor Municipal voltados
25 especificamente às inundações do rio Itapemirim, merecem ênfase os seguintes
26 pontos:

- 27 • É requisito à consolidação da Macrozona de Adensamento e Estruturação
28 realizar ações de valorização e preservação do rio Itapemirim, como o
29 estabelecimento de parques lineares;

- 1 • A Zona de Proteção do rio Itapemirim é aquela que corresponde às áreas de
2 proteção ambiental relativas às margens do rio em toda a extensão do território
3 municipal. Dentre seus objetivos, está elencado implantar parques lineares
4 contemplando as APPs existentes no território municipal e com a finalidade de
5 aumentar a permeabilidade do solo;
- 6 • Nas regras de ocupação do solo, para as edificações situadas às margens do
7 rio Itapemirim ou em locais sujeitos a inundação, fica obrigatória a adoção de
8 pilotis na forma como prevista no PDM, com altura mínima de 3,50 m, vedada
9 a edificação abaixo da cota do nível de acesso ao imóvel.

10 8.2.2.4 Áreas de risco hidrológico

11 Quanto às áreas de risco hidrológico, destacam-se os seguintes direcionamentos:

- 12 • Com interface no eixo de drenagem, a PDTM compreende como perigo,
13 ameaça ou dano às condições normais de funcionamento do território, ou seja,
14 as situações de risco à população ou ao patrimônio municipal: as enchentes e
15 as ocupações irregulares de margens de rios e cursos d'água;
- 16 • Adoção da atual delimitação das áreas de risco hidrológico e setorização de
17 risco apresentada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM)
18 até que seja realizado o Plano Municipal de Redução de Riscos ou instrumento
19 semelhante;
- 20 • Nas diretrizes à implantação do território resiliente, pode-se destacar com
21 interface na drenagem:
- 22 ○ Mapear e promover a gestão dos riscos e vulnerabilidades
23 socioambientais;
 - 24 ○ Implementar, de forma integrada com os órgãos estaduais, um sistema
25 de monitoramento, alerta e alarme de incidentes e desastres;
 - 26 ○ Reduzir os fatores relacionados ao risco através de um planejamento do
27 uso e ocupação do solo, estabelecendo medidas ambientais, sociais e
28 econômicas;

- 1 o Implementação de rotina de monitoramento periódico do sistema de
2 drenagem visando a manutenção das galerias pluviais, objetivando
3 evitar alagamentos.

4 8.2.2.5 Gerenciamento da drenagem urbana

5 Por fim, os direcionamentos extraídos da Política de Desenvolvimento Territorial
6 Municipal que tratam do gerenciamento da drenagem urbana de forma geral são:

- 7 • É diretriz do desenvolvimento ambiental de Cachoeiro de Itapemirim promover
8 investimentos em drenagem e ações de educação sanitária e ambiental para
9 preservação das áreas permeáveis e o correto manejo das águas pluviais;
- 10 • As Secretarias e os Órgãos da Administração Indireta, do executivo municipal,
11 vão identificar Áreas Especiais de Interesse Institucional e Projetos
12 Estruturantes de Áreas propícias à instalação de parques naturais de infiltração
13 das águas ou alagamento para enfrentamento dos eventos geohidrológicos;
- 14 • É diretriz da implantação do território resiliente a implementação de rotina de
15 monitoramento periódico do sistema de drenagem visando à manutenção das
16 galerias pluviais e, assim, evitar alagamentos;
- 17 • O Poder Executivo decretará área *non aedificandi* aquela cujos terrenos
18 apresentem condições geológicas-geotécnicas que não permitam a sua
19 ocupação. O Poder Público deverá então realizar as intervenções necessárias
20 a impedir possíveis ocupações nestas áreas;
- 21 • As regras de ordenamento territorial estabelecem a proibição do parcelamento
22 do solo em: terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as
23 providências para assegurar o escoamento das águas, dentre outras
24 proibições;
- 25 • A aprovação de loteamento é orientada pelo traçado e diretrizes oficiais e deve
26 contar com a indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento
27 das águas pluviais;
- 28 • Na execução do loteamento, caberá ao loteador a implantação das redes de
29 escoamento de águas pluviais, dentre outros equipamentos;

- 1 • No Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), é responsabilidade do requerente,
2 obrigatoriamente, a contribuição do empreendimento para mitigar a pressão
3 sobre o sistema de drenagem pública, dentre outras medidas mitigatórias e
4 compensatórias;
- 5 • Dentro da gestão territorial, o sistema de monitoramento e gestão do PDM
6 estabelece o Sistema de Informações Físico-Territoriais (SIT), que o Poder
7 Executivo deverá manter permanentemente atualizado com informações
8 sociais, culturais, econômicas, financeiras, patrimoniais, administrativas, físico-
9 territoriais, cartográficas e geológicas, ambientais, imobiliárias e outras de
10 relevante interesse ao Município. Todos esses dados deverão ser
11 progressivamente georreferenciados em meio digital, para constituir o Sistema
12 Único de Informações Municipais, devendo o sistema de drenagem integrar
13 este sistema.

14 8.3 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM 15 URBANA (PDDU) E DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

16 Conforme mencionado anteriormente, no ano de 2006 foi instituída a Lei n.º 5.890,
17 que trata do Plano Diretor Municipal (PDM) e o sistema de planejamento e gestão de
18 Cachoeiro de Itapemirim. Já no ano seguinte, em 2007, foi concebido o Plano Diretor
19 de Drenagem Urbana Sustentável (PDDU) em parceria com a Fundação Ceciliano
20 Abel de Almeida (FCAA). Este, por sua vez, é um instrumento não regulamentado com
21 elaboração anterior à própria Lei n.º 11.445/2007, que trata das diretrizes nacionais
22 para o saneamento básico. A isso, associa-se o fato de que este ainda é um produto
23 técnico cujo conteúdo é de pouco conhecimento e difusão dentro do município.

24 Alguns anos depois, em 2021, foi publicada a Lei n.º 7.915, que trata da revisão do
25 PDM. Além de atualizar normas fundamentais de ordenamento do território em
26 cumprimento à Constituição da República Federativa do Brasil, às Leis Federais n.º
27 6.766/1979, 10.257/2001, 12.587/2012 e 14.026/2020, bem como à Lei Orgânica do
28 Município e as Leis Municipais n.º 7.330/2015 e 7.776/2019, tal instrumento trouxe
29 diversas normas, diretrizes e recomendações de suma importância aos serviços de
30 drenagem e manejo de águas pluviais urbanas em Cachoeiro de Itapemirim.

1 Dito isto, no presente tópico são discutidos aspectos relativos à abrangência,
2 estratégias gerais, recomendações, diretrizes, dentre outros temas dos instrumentos
3 legais supracitados.

4 **8.3.1 Abrangência e estratégias gerais**

5 Em termos de abrangência, o PDDU considerou o perímetro urbano e o Plano Diretor
6 Municipal válidos na época de sua elaboração. Contudo, em dezembro de 2021 foi
7 sancionado e publicado o atual Plano Diretor Municipal da cidade. Neste, o perímetro
8 urbano de Cachoeiro de Itapemirim foi atualizado. Adicionalmente, o PDDU
9 contemplou as bacias hidrográficas da Sede Municipal, enquanto o novo PDM/2021,
10 pela primeira vez, abrangeu todo o território do município.

11 A região de planejamento do PDDU abrangeu 32 bacias hidrográficas, afluentes ao
12 rio Itapemirim dentro da área urbana da Sede definida pelo perímetro urbano de 2006.
13 Assim sendo, na margem direita do rio Itapemirim estão as bacias do Córrego Tijuca
14 até a bacia do Córrego Murilo. Já na margem esquerda estão as bacias do Córrego
15 Urtiga à bacia do Córrego Jacaré, conforme ilustra a Figura 8-14 a seguir.

16 Comparando a área interna do perímetro urbano de 2006 e as áreas das bacias
17 hidrográficas integrantes da região de planejamento do PDDU, foram observados os
18 seguintes grupos de bacias hidrográficas:

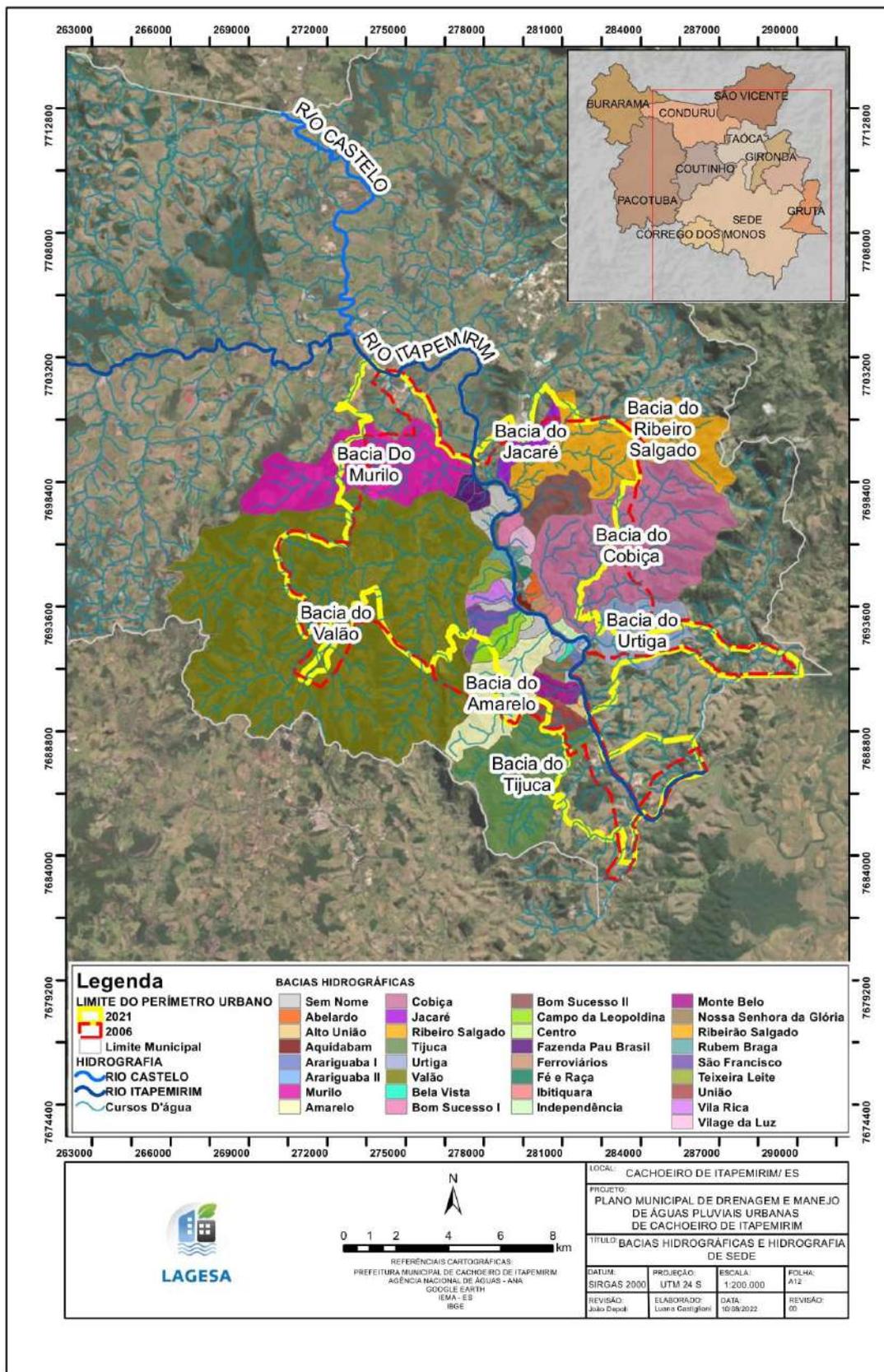
- 19 a) **Grupo 1:** Bacias internas ao perímetro urbano;
- 20 b) **Grupo 2:** Bacias com áreas de contribuição na área rural e na área urbana
21 consolidada em 2006;
- 22 c) **Grupo 3:** Bacias com áreas de contribuição na área rural e na área de
23 expansão urbana de 2006.

24 Em 2021, o novo perímetro urbano indica que a área urbana da Sede foi ampliada nas
25 direções norte e sul, além de ser diminuída nas direções leste e oeste. Diante disto,
26 uma atualização dos estudos de drenagem faz com que a região de planejamento
27 ampliada passe a incluir:

- 28 a) Bacias ao norte das bacias Murilo e Jacaré, até o limite do novo perímetro
29 urbano de 2021;

- 1 b) Bacias ao sul, depois das bacias Tijuca e União, até alcançar a BR 101;
- 2 c) As bacias com talvegues nas áreas urbanas dos distritos: Conduru, Itaoca,
- 3 Coutinho, Córrego dos Monos, Burarama, Gironda, Gruta, Pacotuba, São
- 4 Vicente, Vargem Grande do Soturno. Ressalta-se que o PDDU não abrangeu
- 5 as regiões destes distritos.

1 Figura 8-14 - Bacias estudadas no PDDU e limites dos perímetros urbanos em 2006 e 2021.



2

3 Fonte: Autoria própria.

1 Como outra atualização trazida em 2021, o novo PDM também abarcou o conceito de
2 cidade biofílica em sua Política de Desenvolvimento Territorial Municipal (PDTM).
3 Apesar deste conceito ser mais recente que o PDDU, salienta-se que as soluções e
4 os estudos propostos em 2007 foram afins ao conceito.

5 Neste sentido, as estratégias básicas adotadas para o desenvolvimento do PDDU
6 foram:

- 7 a) **Área urbana consolidada:** desenvolvimento de estudos específicos por
8 macrobacias, visando planejar medidas estruturais e não-estruturais para
9 controle dos impactos dentro das bacias;
- 10 b) **Áreas de expansão urbana:** desenvolvimento de medidas não-estruturais
11 relacionadas com a regulamentação da drenagem urbana e a ocupação de
12 espaços de riscos, visando conter os impactos de futuros desenvolvimentos;
- 13 c) **Áreas rurais:** proposta de recomendações técnicas relativas a métodos não
14 estruturais.

15 Já em termos das estratégias básicas adotadas para o controle ambiental, quando da
16 ocorrência de chuvas intensas, o PDDU destaca:

- 17 a) Manutenção das áreas de armazenamento dos reservatórios de detenção a
18 seco ao longo do ano. Previsão de formação de lagos, somente na ocorrência
19 de eventos com período de retorno acima de 2 anos.
- 20 b) A escolha da localização dos reservatórios de detenção priorizou locais que
21 amorteciam a onda de cheia dos córregos e apresentavam ocupação rural.

22 **8.3.2 Estimativa de vazões**

23 Para análise de crescimento da área impermeabilizada futura das bacias
24 hidrográficas, a projeção de população utilizada no PDDU considerou um crescimento
25 geométrico baseado nos Censos anteriores, que se mostrou muito superior ao
26 verificado nos 15 anos já decorridos dentro desta previsão.

27 A população urbana total prevista em 2007 para o ano de 2026 foi de 439.023
28 habitantes para a área urbana da Sede. Entretanto, a previsão de população

1 elaborada atualmente, neste PMD, ajusta esta estimativa para 190.550 habitantes
2 (conforme exposto inicialmente, na Tabela 3-8).

3 Com a população crescendo menos do que a previsão, o incremento na área
4 impermeável ficou aquém do previsto em 2007 nos modelos de estima de vazões
5 futuras no PDDU. Assim, os coeficientes utilizados nos modelos de previsão de vazão
6 futura de escoamento superficial empregados pelo PDDU, para a realidade atual,
7 podem ser revistos – o que acarreta uma diminuição das vazões de projeto futura.

8 Em 2007, as intensidades de chuvas máximas de projeto foram estimadas com base
9 em 62 anos de dados da Estação Atilio Vivacqua. Como já se passaram 15 anos,
10 estas intensidades podem ser atualizadas, abrangendo os dados medidos, neste
11 período recente. Tais intensidades-duração-frequência de chuvas máximas de projeto
12 utilizadas no PDDU são apresentadas na Tabela 8-1.

Tabela 8-1 - Intensidade-duração-frequência de chuvas máximas de projeto na região de estudo.

Duração	Período de retorno (anos)					
	2	5	10	20	50	100
5 min	1,566	2,289	2,650	2,988	3,469	3,783
10 min	1,244	1,818	2,105	2,372	2,755	3,004
15 min	1,075	1,571	1,819	2,050	2,381	2,596
20 min	0,933	1,363	1,578	1,779	2,066	2,253
25 min	0,838	1,225	1,419	1,599	1,857	2,025
30 min	0,768	1,122	1,299	1,464	1,701	1,854
1h	0,519	0,758	0,878	0,990	1,149	1,253
6h	0,148	0,217	0,251	0,283	0,328	0,358
8h	0,120	0,176	0,204	0,230	0,267	0,291
10h	0,101	0,148	0,171	0,193	0,224	0,245
12h	0,087	0,128	0,148	0,167	0,194	0,211
24h	0,051	0,075	0,087	0,098	0,114	0,124

13 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

14 Em função do tamanho das bacias hidrográficas, diferentes métodos de cálculo foram
15 empregados na estimativa das vazões dos talwegues principais. Deste modo, a Tabela
16 8-2 e a Tabela 8-3 apresentam os resultados das estimativas de vazões para as 32
17 bacias hidrográficas estudadas no PDDU. É válido apontar que as vazões futuras
18 podem estar superestimadas nas bacias com grande influência da correlação do

- 1 crescimento da população urbana e área impermeável nos últimos 15 anos, isto é,
- 2 naquelas bacias com grandes percentuais de área urbana consolidada.

Tabela 8-2 - Vazões para bacias com áreas menores que 8 km², pelo Método Racional, com correção pela declividade.

Bacias	Área (km ²)	Intensidade de chuva (mm/min) por período de retorno (anos)						Vazão (m ³ /s) por período de retorno (anos)					
		2	5	10	20	50	100	2	5	10	20	50	100
União - Atual	2,13	0,46	0,67	0,78	0,88	1,02	1,12	0,87	1,39	1,74	2,10	2,67	3,14
Alto União – Atual-travessia	0,19	0,99	1,43	1,65	1,90	2,18	2,42	0,97	1,53	1,88	2,34	2,94	3,49
Alto União – Futuro-travessia	0,19	1,13	1,61	1,86	2,12	4,62	5,25	1,51	2,37	2,91	3,57	4,62	5,25
Monte Belo - Atual	1,75	0,48	0,70	0,83	0,92	1,06	1,17	0,68	1,09	1,38	1,65	2,08	2,46
Monte Belo - Futuro	1,75	0,49	0,73	0,84	0,94	1,10	1,20	1,35	2,20	2,69	3,25	4,17	4,88
Nossa S. da Gloria - Atual	0,86	0,52	0,78	0,90	1,01	1,18	1,28	0,90	1,48	1,82	2,20	2,82	3,27
Arariguaba I - Atual	0,26	0,99	1,43	1,65	1,90	2,18	2,42	0,57	0,90	1,11	1,38	1,74	2,06
Arariguaba I - Futuro	0,26	0,99	1,43	1,65	1,90	2,18	2,42	0,69	1,09	1,33	1,66	2,08	2,48
Arariguaba II - Atual	0,19	1,19	1,74	2,04	2,28	2,65	2,97	1,35	2,17	2,71	3,27	4,16	5,00
Arariguaba II - Futuro	0,19	1,25	1,82	2,30	2,50	2,70	1,25	1,59	2,53	3,41	4,00	4,73	5,82
Bela vista - Atual	0,15	1,29	1,88	2,14	2,58	2,90	3,28	1,34	2,13	2,59	3,37	4,15	5,03
Bela vista - Futuro	0,15	1,48	2,10	2,46	2,83	3,30	3,58	1,89	2,94	3,68	4,55	5,82	6,77
Arthur C. Silva – Atual - talv 1	0,37	0,85	1,21	1,40	1,58	1,88	2,08	1,25	1,95	2,40	2,93	3,82	4,53
Arthur C. Silva – Futuro -talv. 1	0,37	0,94	1,31	1,65	1,72	2,01	2,10	1,89	2,89	3,87	4,36	5,58	6,25
Arthur C. Silva – Atual - talv 2	0,31	0,86	1,20	1,40	1,59	1,89	2,08	1,07	1,63	2,02	2,48	3,23	3,81
Arthur C. Silva – Futuro - talv. 2	0,31	0,94	1,31	1,65	1,72	2,01	2,10	1,59	2,43	3,26	3,67	4,70	5,26
Centro - Atual - talv. 1	0,16	1,40	2,00	2,40	2,60	3,10	3,38	1,81	2,84	3,63	4,24	5,54	6,48
Centro - Futuro - talv. 1	0,16	1,40	2,00	2,40	2,60	3,10	3,38	1,83	2,87	3,68	4,28	5,60	6,54
Centro - Atual - talv. 2	0,46	0,90	1,30	1,50	1,75	1,98	2,20	2,61	4,13	5,07	6,39	7,92	9,43
Centro - Futuro - talv. 2	0,46	0,90	1,30	1,50	1,75	1,98	2,20	2,63	4,17	5,14	6,44	8,00	9,53
Centro - Atual - talv. 3	0,27	1,19	1,74	2,04	2,28	2,65	2,97	2,36	3,77	4,70	5,68	7,24	8,69
Centro - Futuro - talv. 3	0,27	1,19	1,74	2,04	2,28	2,65	2,97	2,37	3,81	4,77	5,73	7,31	8,78
Campo da Leopoldina - Atual	1,93	0,50	0,74	0,86	0,98	1,12	1,22	1,73	2,81	3,47	4,27	5,35	6,25
Campo da Leopoldina - Futuro	1,93	0,52	0,78	0,90	1,00	1,18	1,28	3,18	5,23	6,43	7,71	9,97	11,59
São Francisco - Atual	1,95	0,50	0,78	0,88	0,99	1,12	1,25	3,00	5,13	6,16	7,49	9,28	11,10
São Francisco - Futuro	1,95	0,60	0,83	0,98	1,09	1,27	1,38	5,50	8,36	10,54	12,58	16,10	18,74
Vila Rica - Atual	1,65	0,58	0,82	0,95	1,08	1,24	1,35	3,87	6,00	7,39	9,06	11,40	13,31
Vila Rica - Futuro	1,65	0,72	1,05	1,12	1,20	1,50	1,55	6,41	10,28	11,70	13,46	18,47	20,45
Teixeira leite - Atual	1,31	0,48	0,68	0,78	0,88	1,02	1,10	0,40	0,62	0,76	0,93	1,18	1,36
Teixeira leite - Futuro	1,31	0,48	0,68	0,78	0,88	1,02	1,10	0,46	0,71	0,87	1,06	1,34	1,55
Sub bacia Morro Grande - Atual	6,28	0,48	0,70	0,80	0,91	1,05	1,15	0,42	0,67	0,81	0,99	1,26	1,48

Tabela 8-2 - Vazões para bacias com áreas menores que 8 km², pelo Método Racional, com correção pela declividade.

Bacias	Área (km ²)	Intensidade de chuva (mm/min) por período de retorno (anos)						Vazão (m ³ /s) por período de retorno (anos)					
		2	5	10	20	50	100	2	5	10	20	50	100
Sub-bacia Morro Grande - Futuro	6,28	0,48	0,70	0,81	0,92	1,06	1,17	1,54	2,47	3,04	3,72	4,70	5,56
Morro Grande - Atual	6,28	0,48	0,70	0,80	0,91	1,05	1,15	0,42	0,67	0,81	0,99	1,26	1,48
Morro Grande - Futuro	6,28	0,48	0,70	0,81	0,92	1,06	1,17	1,54	2,47	3,04	3,72	4,70	5,56
Gilson Carone - Atual	3,16	0,45	0,65	0,75	0,85	1,00	1,08	1,49	2,36	2,90	3,54	4,57	5,29
Gilson Carone - Futuro	3,16	0,48	0,70	0,82	0,92	1,08	1,18	3,58	5,72	7,13	8,64	11,11	13,02
Lombo Seco - Atual	1,54	0,64	0,90	1,00	1,15	1,30	1,40	0,39	0,60	0,72	0,89	1,10	1,27
Lombo Seco - futuro	1,54	0,70	0,90	1,08	1,20	1,33	1,50	0,50	0,71	0,90	1,08	1,32	1,59
Boa Vista – Atual	1,03	0,50	0,73	0,85	0,96	1,10	1,20	1,37	2,19	2,71	3,30	4,15	4,85
Boa Vista - futuro	1,03	0,52	0,78	0,90	1,01	1,18	1,28	2,26	3,72	4,60	5,53	7,08	8,24
Aeroporto - Atual	1,19	0,70	0,90	1,08	1,20	1,33	1,50	1,39	1,96	2,51	3,01	3,65	4,42
Aeroporto - futuro	1,19	0,72	1,00	1,10	1,20	1,40	1,55	2,05	3,12	3,65	4,30	5,49	6,52
Fazenda Pau Brasil - Atual	3,00	0,72	1,05	1,12	1,20	1,50	1,55	3,26	5,22	5,29	6,85	9,38	10,39
Urtiga – Atual	7,99	0,55	0,80	0,92	1,40	1,20	1,31	1,21	1,93	2,36	3,88	3,64	4,26
Urtiga – Futuro	7,99	0,57	0,81	0,94	1,06	1,22	1,33	2,51	3,91	4,83	5,88	7,41	8,66
Monte Líbano – Atual	4,90	0,50	0,73	0,85	0,96	1,10	1,20	2,10	3,37	4,17	5,08	6,38	7,46
Monte Líbano - Futuro	4,90	0,50	0,74	0,86	0,98	1,12	1,22	4,03	6,54	8,09	9,95	12,46	14,55
Independência – Atual – talv. 1	0,11	1,50	2,24	2,60	2,98	3,30	3,65	0,95	1,56	1,93	2,38	2,89	3,43
Independência – futuro – talv. 1	0,11	1,55	2,15	2,40	2,80	3,30	3,55	1,12	1,70	2,02	2,54	3,28	3,78
Independência – Atual – talv. 2	0,17	1,13	1,61	2,10	2,27	2,54	2,75	0,96	1,50	2,08	2,27	2,98	3,46
Independência – futuro – talv. 2	0,17	1,20	1,78	2,05	2,30	2,68	2,88	1,16	1,88	2,31	2,79	3,57	4,11
Independência – Atual – talv. 3	0,17	1,05	1,50	1,80	2,02	2,46	2,64	0,87	1,36	1,74	2,10	2,81	3,23
Independência – futuro – talv. 3	0,17	1,13	1,61	1,86	2,12	2,50	2,65	1,06	1,65	2,03	2,50	3,23	3,68
Ibitiquara – Atual – talv. 1	0,28	1,20	1,75	1,92	2,40	2,68	2,92	2,44	3,90	4,55	6,14	7,52	8,78
Ibitiquara – futuro – talv. 1	0,28	1,25	1,82	2,30	2,50	2,70	3,10	2,74	4,38	5,89	6,91	8,18	10,07
Ibitiquara – Atual – talv. 2	0,11	1,35	1,40	1,95	2,50	3,02	3,20	1,15	1,31	1,94	2,69	3,56	4,04
Ibitiquara – futuro – talv. 2	0,11	1,35	1,40	1,95	2,50	3,02	3,20	1,24	1,41	2,09	2,90	3,84	4,36
Ferrovários – Atual – talv. 1	0,12	0,90	1,30	1,50	1,75	1,98	2,20	0,50	0,79	0,97	1,23	1,52	1,81
Ferrovários – Futuro – talv. 1	0,12	1,08	1,60	1,95	2,05	2,40	2,60	0,86	1,40	1,81	2,05	2,63	3,06
Ferrovários – Atual – talv. 2	0,20	0,64	0,90	1,00	1,15	1,30	1,43	0,53	0,81	0,96	1,19	1,48	1,74
Ferrovários – Futuro – talv. 2	0,20	0,86	1,20	1,40	1,59	1,89	2,08	1,01	1,55	1,92	2,35	3,07	3,62
Aquidaban – Atual – talv. 1	0,07	1,52	2,25	2,58	2,92	3,39	3,69	1,03	1,67	2,04	2,49	3,16	3,69
Aquidaban - futuro – talv. 1	0,07	1,52	2,25	2,58	2,92	3,39	3,69	1,03	1,67	2,04	2,50	3,17	3,70

Tabela 8-2 - Vazões para bacias com áreas menores que 8 km², pelo Método Racional, com correção pela declividade.

Bacias	Área (km ²)	Intensidade de chuva (mm/min) por período de retorno (anos)						Vazão (m ³ /s) por período de retorno (anos)					
		2	5	10	20	50	100	2	5	10	20	50	100
Aquidaban – Atual – talv. 2	0,15	1,40	2,00	2,40	2,60	3,10	3,38	1,86	2,92	3,72	4,35	5,69	6,65
Aquidaban - futuro – talv. 2	0,15	1,40	2,00	2,40	2,60	3,10	3,38	1,87	2,92	3,74	4,37	5,71	6,67
Abelardo – Atual - foz	0,50	1,04	1,49	1,70	1,97	2,30	2,51	3,03	4,76	5,78	7,23	9,25	10,82
Abelardo – futuro – foz	0,50	1,14	1,67	1,90	2,20	2,50	2,79	3,93	6,31	7,64	9,55	11,90	14,23
Abelardo – talvegue 1 -Atual	0,21	0,99	1,43	1,65	1,90	2,18	2,42	1,32	2,09	2,57	3,19	4,02	4,78
Abelardo – talvegue 1 -Futuro	0,21	1,11	1,61	1,88	2,11	2,45	2,69	1,75	2,80	3,47	4,20	5,34	6,29
Abelardo – talvegue 2 -Atual	0,21	1,15	1,69	1,90	2,19	2,53	2,80	1,48	2,38	2,84	3,54	4,48	5,31
Abelardo – talvegue 2 -futuro	0,21	1,19	1,74	2,04	2,28	2,65	2,97	1,81	2,89	3,61	4,36	5,55	6,66
Fé e raça – talvegue 1 -Atual	0,10	1,48	2,10	2,46	2,83	3,20	3,58	1,04	1,62	2,02	2,50	3,20	3,72
Fé e raça – talvegue 1 -futuro	0,10	1,53	2,21	2,57	2,92	3,38	3,70	1,41	2,23	2,76	3,39	4,30	5,04
Fé e raça – talvegue 2 -Atual	0,10	1,29	1,88	2,14	2,58	2,90	3,28	0,80	1,28	1,55	2,02	2,49	3,01
Fé e raça – talvegue 2 -futuro	0,10	1,46	2,14	2,50	2,82	3,29	3,58	1,19	1,91	2,38	2,89	3,70	4,32
Fé e raça – talvegue 3 -Atual	0,11	1,57	2,30	2,67	3,00	3,50	3,78	1,27	2,03	2,51	3,05	3,90	4,51
Fé e raça – talvegue 3 -futuro	0,11	1,57	2,30	2,67	3,00	3,50	3,78	1,66	2,67	3,30	4,00	5,11	5,92
Rubem Braga – talv. 1 -Atual	0,23	1,18	1,70	1,97	2,26	2,62	2,88	1,79	2,83	3,49	4,33	5,50	6,48
Rubem Braga –talv. 1 -Futuro	0,23	1,04	1,49	1,70	1,97	2,30	2,51	1,39	2,18	2,65	3,32	4,25	4,97
Rubem Braga – talv. 2 - Atual	0,19	1,29	1,88	2,14	2,58	2,90	1,29	1,81	2,88	3,49	4,55	5,60	6,79
Rubem Braga – talv. 2 - Futuro	0,19	1,19	1,74	2,04	2,28	2,65	2,97	1,47	2,35	2,93	3,54	4,50	5,41
Village da Luz - atual	0,77	0,79	1,15	1,32	1,51	1,74	1,92	1,69	2,69	3,29	4,06	5,13	6,06
Village da Luz - Futuro	0,77	0,88	1,27	1,49	1,66	1,97	2,14	2,99	4,73	5,90	7,10	9,23	10,75
Bom Sucesso I - Atual	Encosta de drenagem direta para o rio Itapemirim sem ocupação												
Bom Sucesso II – Atual	3,86	0,55	0,80	0,91	1,30	1,20	1,30	1,76	2,81	3,40	5,24	5,30	6,15

1 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

1

Tabela 8-3 - Vazões para bacias com áreas maiores que 8 km², pelo Método do hidrograma sintético do SCS.

Bacias	Área (km ²)	Tempo de concentração	Precipitação efetiva total (mm) por período de retorno (anos)						Vazão (m ³ /s) por período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100	2	5	10	20	50	100
Tijuca- atual	15,55	65,00	1,64	6,57	11,33	13,93	20,01	23,53	8,50	19,20	33,60	40,20	60,40	68,00
Amarelo- atual	9,33	60,00	2,33	8,39	12,21	15,94	22,89	25,53	6,40	15,80	23,40	30,60	43,00	49,30
Amarelo- futuro	9,33	59,00	3,06	9,85	14,01	18,02	25,41	28,21	7,00	18,60	27,50	35,30	48,60	55,50
Valão – atual	95,69	138,00	4,02	12,72	17,73	22,10	32,27	36,10	30,70	93,40	135,70	172,20	241,60	277,60
Valão- futuro	95,69	130,00	3,81	12,54	17,60	23,17	31,66	33,57	30,60	102,30	142,90	190,30	256,50	286,80
Coramara- atual	20,80	79,00	3,37	10,29	15,45	20,05	27,57	31,57	17,20	32,70	49,20	62,10	83,80	97,20
Coramara- futuro	20,80	79,00	2,30	11,84	17,39	22,27	30,20	32,98	21,00	38,00	55,30	69,20	91,50	106,50
Santa Fé- atual	18,26	81,00	2,30	8,19	12,78	16,93	27,57	31,57	11,40	22,00	34,50	44,60	71,50	83,00
Murilo- atual	18,96	93,00	2,61	8,61	13,78	18,03	25,05	28,81	7,57	21,10	33,80	47,60	59,60	71,00
Cobiça- atual	25,78	87,00	2,66	9,22	13,70	18,01	25,12	28,93	14,10	39,60	60,60	78,50	107,40	126,00
Cobiça-futuro	25,78	88,00	3,01	9,79	14,64	19,10	26,18	30,34	14,90	42,60	65,20	84,90	113,90	131,80
Ribeirão Salgado - atual	66,25	165,00	5,05	5,05	20,55	27,26	33,72	37,60	21,80	47,60	87,10	111,60	148,80	180,40
Jacaré- atual	8,64	39,00	1,87	6,96	11,80	14,29	22,63	25,67	4,50	10,10	17,50	21,30	32,20	37,20

2 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

1 **8.3.3 Recomendações e diretrizes para as bacias de ocupação rural e para as** 2 **áreas de expansão urbana**

3 Como grupo das bacias de ocupação rural, o PDDU alocou as seguintes bacias:
4 Tijuca, União, Fazenda Pau Brasil, Murilo, Urtiga, Bom Sucesso I, Bom Sucesso II,
5 Ribeirão Salgado e Jacaré. Neste sentido, para a proteção do meio ambiente nas
6 áreas destas bacias rurais e de expansão urbana, foi proposto o seguinte:

- 7 • Nas encostas desmatadas e nos vales com declividades superiores a 45°,
8 realizar a recomposição da cobertura vegetal com espécies permanentes;
- 9 • Recompôr a mata ciliar nas Áreas de Preservação Permanente (APP) situadas
10 ao longo dos cursos d'água, como preconizado pelo Art. 3º da Resolução
11 CONAMA nº 303/2002;
- 12 • Manter os talvegues em condições naturais de escoamento;
- 13 • Priorizar a desocupação do leito maior dos cursos d'água relativo à área de
14 inundação correspondente à enchente com período de retorno de 20 anos, com
15 atenção para o rio Itapemirim, o córrego Valão, o córrego Cobiça e outros;
- 16 • Priorizar a regulamentação da ocupação das áreas inundáveis junto aos cursos
17 d'água pela enchente correspondente ao período de retorno de 100 anos.

18 Estas recomendações ambientais continuam pertinentes e já estão sendo tratadas no
19 PDM instituído em 2021. Este, por sua vez, inclusive considera os debates recentes
20 com a sociedade e as legislações ambientais mais atualizadas.

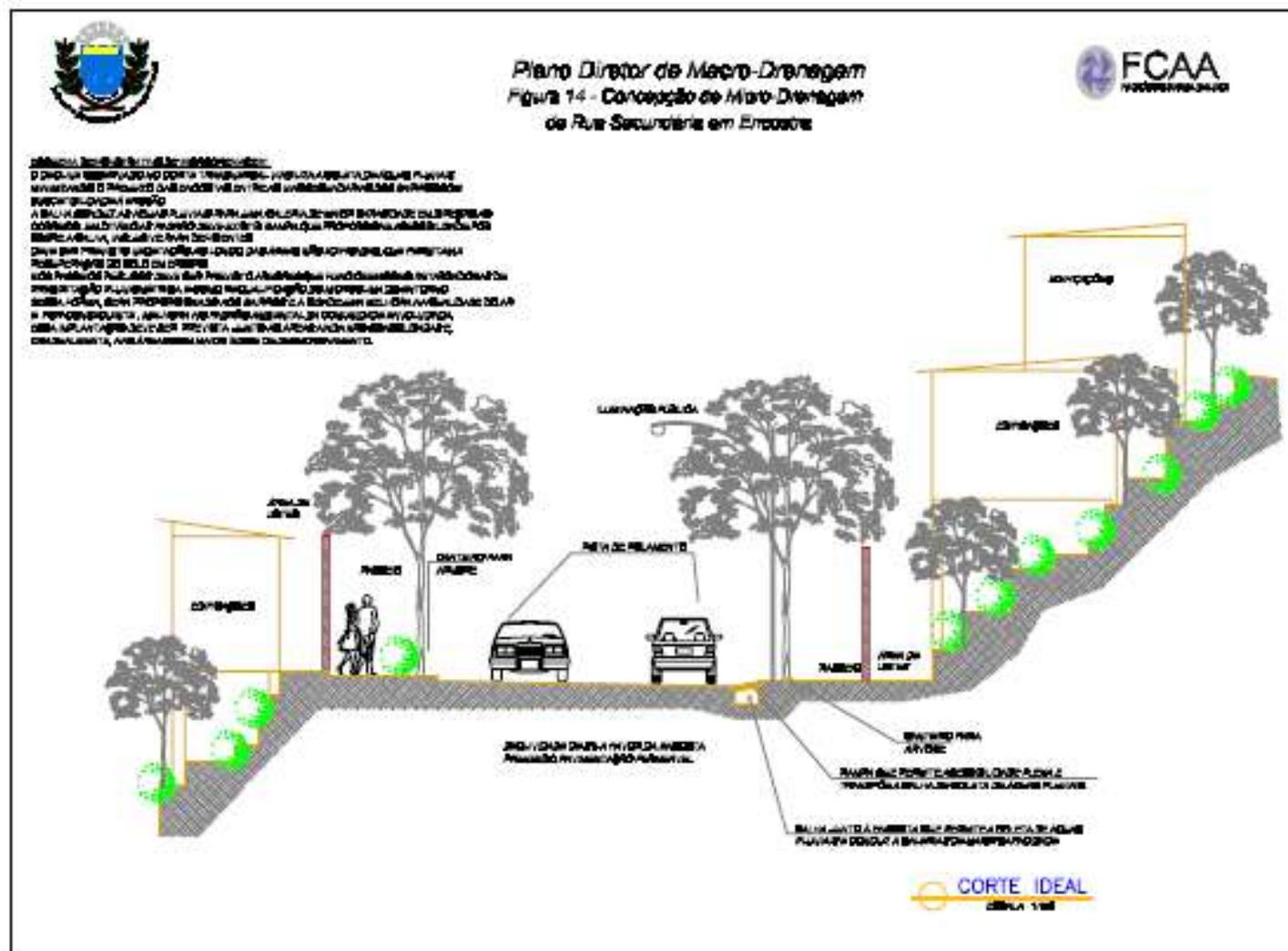
21 Frente o exposto, para a segurança das populações nas áreas destas bacias rurais e
22 de expansão urbana, foi proposto a análise dos estados de conservação, das
23 condições de segurança e das formas de operação dos reservatórios de acumulação
24 de água existentes. Caso sejam insatisfatórios, deverão ser conduzidas ações
25 voltadas à sua adequação. Salienda-se que esta recomendação continua válida,
26 principalmente onde o relevo apresentar talvegues muito declivosos a montante de
27 áreas urbanas consolidadas.

1 **8.3.4 Recomendações para a microdrenagem**

2 Como principal recomendação à rede de microdrenagem do município, o PDDU
3 recomendou que sua cobertura fosse estendida com o intuito de proteger as encostas
4 urbanizadas em relação ao escoamento superficial, adotando caminhamento em
5 servidões e escadarias, onde for necessário. Neste sentido, a Figura 8-15 ilustra a
6 concepção empregada pelo PDDU para a execução da microdrenagem e da
7 pavimentação, em ruas secundárias localizadas em encostas.

8 É importante ressaltar que a utilização de pavimentação permeável e inclinação da
9 calha da rua para a encosta tem sido considerada nos projetos da Secretaria Municipal
10 de Obras (SEMO) da gestão atual, sendo empregados quando possível.
11 Adicionalmente, pesquisas têm sido realizadas para estimular o emprego deste tipo
12 de pavimentação. Como Cachoeiro de Itapemirim é um município rico em matérias-
13 primas empregadas em blocos permeáveis, tem excelente oportunidade de alcançar
14 uma maior utilização de vias com calhas permeáveis.

1 Figura 8-15 - Concepção de microdrenagem e pavimentação de rua secundária localizada em encosta, segundo o PDDU/2007.



2

3 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

1 **8.3.5 Recomendações para a macrodrenagem (bacias urbanas com áreas**
 2 **menores que 1km²)**

3 As intervenções nas macrodrenagens das bacias com área de contribuição inferior a
 4 1 km² foram descritas no Relatório Diagnóstico da Rede de Macrodrenagem e da
 5 Manutenção da Fase II do PDDU. Como resultado deste processo, no Quadro 8-9 é
 6 feito um resumo das recomendações feitas para cada bacia.

Quadro 8-9 - Recomendações do PDDU/2007 para macrodrenagem de bacias menores que 1 km².

Bacia	Intervenções nas macrodrenagens
Alto União	a implantação de rede de microdrenagem nas ruas mais altas, que os pontos de alagamento, e executar outra rede, de menor capacidade, situada o mais próxima possível do talvegue natural, adotando caminhamento em escadarias e servidões
Nossa Senhora da Glória	Estudar novo caminhamento para a macrodrenagem com traçado pelo sistema viário, na área com ocupação residencial. Ampliar a seção do talvegue principal, adotando canal gramado ou similar, nos trechos ainda não canalizados, visando obter capacidade de transporte compatível com a vazão correspondente ao período de retorno de 20 anos para as condições futuras de impermeabilização da bacia. Ampliar o trecho final de lançamento no Rio Itapemirim, canalizado em DN 600 mm, visando obter capacidade de transporte compatível com a vazão correspondente ao período de retorno de 20 anos para as condições futuras de impermeabilização da bacia. Utilizar emissários com dissipadores de velocidade para transporte das águas pluviais da região alta para o talvegue principal.
Arariguaba I	Bacia pequena sem talvegue de macrodrenagem. Implantar rede de microdrenagem
Arariguaba II	Bacia pequena sem talvegue de macrodrenagem. Estudar ampliação da rede de microdrenagem na região próxima à Rua Heitor dos Rozais, revendo suas captações.
Bela Vista	Bacia pequena sem talvegue de macrodrenagem. Estender a rede de microdrenagem
Arthur Costa e Silva	Dotar a Bacia de nova rede de microdrenagem para atender o talvegue 2 estudando novo caminhamento pela Rua Mateus Conde e pela Rua Prof Gilceu Machado até o Rio Itapemirim adotando servidões onde for necessário.
Centro	Estender a rede de drenagem do talvegue da Rua Dona Joana até as Ruas Raul Sampaio e Genaro Ribeiro. Estudar nova rede de macrodrenagem com caminhamento pela Av Francisco Lacerda Aguiar, Rua Antônio Penedo e Rua Rui Barbosa, ampliando a capacidade de transporte para atender vazões correspondentes a períodos de retorno de 50 anos. A rede da Rua José Paes Barreto pode passar a operar como microdrenagem.
Independência	As redes de microdrenagem principais não atendem a drenagem de suas respectivas áreas de drenagem

Quadro 8-9 - Recomendações do PDDU/2007 para macrodrenagem de bacias menores que 1 km².

Bacia	Intervenções nas macrodrenagens
Ibitiquara	A encosta que contribui para lançamento 1 apresenta pontos de alagamento em função da baixa capacidade da rede de microdrenagem que apresenta estrangulamentos ao longo de seu caminhamento.
Ferrovário	A microdrenagem está subdimensionada e apresenta estrangulamentos grandes ao longo de seu caminhamento. Na ampliação da cobertura e capacidade do sistema de micro drenagem da bacia estudar novo caminhamento.
Aquidaban	Na ampliação da cobertura e capacidade do sistema de microdrenagem da bacia estudar novo caminhamento.
Abelardo	Bacia pequena sem talvegue de macrodrenagem. As redes dos talvegues 1 e 2 estão subdimensionadas. A galeria de lançamento final apesar de apresentar seção de boa capacidade, não vem atendendo a drenagem da região de montante. Implantar sistema da captação de maior capacidade.
Fé e Raça	Bacia pequena sem talvegue de macrodrenagem. Estender a cobertura da rede de microdrenagem
Rubem Braga	Bacia pequena sem talvegue de macrodrenagem. Estender a cobertura da rede de microdrenagem
Village da Luz	Bacia pequena sem talvegue de macrodrenagem. Estender a cobertura da rede de microdrenagem

1 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

2 Para todas as bacias da Sede menores que 1 km², foram recomendadas melhorias na
3 rede de macrodrenagem, no entanto, estas recomendações não foram
4 implementadas.

5 **8.3.6 Recomendações para a macrodrenagem (bacias urbanas com áreas** 6 **maiores que 1km²)**

7 8.3.6.1 Bacia Monte Belo

- 8 • A coleta das águas pluviais das ruas mais altas que a rua Leonardo Melo da
9 Silva evitará o alagamento da creche municipal;
- 10 • Ampliar, mantendo condições naturais de escoamento, a seção do talvegue
11 principal, até a foz no rio Itapemirim.

1 8.3.6.2 Bacia Amarelo

- 2 • O talvegue do Córrego Amarelo, nas condições existentes, pode transportar,
3 vazões correspondentes ao período de retorno de 2 anos, considerando as
4 condições de impermeabilização existentes na bacia de drenagem;
- 5 • Estabelecer um programa de ampliação da capacidade de transporte do
6 talvegue do Córrego Amarelo, envolvendo medidas estruturais e não-
7 estruturais.

8 8.3.6.3 Bacia Campo da Leopoldina

- 9 • A galeria de 1,7 x 1,7 m, foz única das bacias Campo da Leopoldina e São
10 Francisco no Rio Itapemirim, não atende à drenagem das bacias para as
11 condições atuais de escoamento. Deve ser estudada uma macrodrenagem que
12 promova a foz da bacia São Francisco no rio Itapemirim.
- 13 • A galeria 2 x 2 m existente em grande extensão do talvegue principal atende à
14 drenagem da bacia para vazões correspondentes ao período de retorno de 50
15 anos, considerando as condições de impermeabilização existentes nas
16 respectivas bacias de contribuição.
- 17 • A galeria 1,5 x 1,5m existente à montante da galeria em 2 x 2 m atende à
18 drenagem da bacia para vazões correspondentes ao período de retorno de 50
19 anos, considerando as condições de impermeabilização existentes nas
20 respectivas bacias de contribuição.

21 8.3.6.4 Bacia São Francisco

- 22 • A galeria de 1,7 x 1,7 m, foz única das bacias Campo da Leopoldina e São
23 Francisco no Rio Itapemirim, não atende à drenagem das bacias para as
24 condições atuais de escoamento. Deve ser estudada uma macrodrenagem que
25 promova a foz da bacia São Francisco no rio Itapemirim;
- 26 • A galeria 2 x 2 m existente em grande extensão do talvegue principal atende à
27 drenagem da bacia para vazões correspondentes ao período de retorno de 20

1 anos, considerando as condições de impermeabilização existentes na bacia de
2 contribuição.

3 8.3.6.5 Bacia Vila Rica

- 4 • O trecho final de lançamento no rio Itapemirim em galeria 1,5 x 1,5 m apresenta
5 capacidade de transportar vazões correspondentes ao período de retorno de 2
6 anos, considerando as condições de impermeabilização atuais;
- 7 • As redes de macrodrenagem, em manilhas de concreto, existentes no talvegue
8 principal, apresentam capacidade de transportar vazões correspondentes ao
9 período de retorno de 2 anos, considerando as condições de
10 impermeabilização atuais;
- 11 • A macrodrenagem da bacia deve ser ampliada para atingir capacidade de
12 transporte compatível com a vazão de período de 20 anos e condições de
13 impermeabilização futura.

14 8.3.6.6 Bacia Teixeira Leite

- 15 • Ampliar a capacidade de transporte do trecho final de lançamento no rio
16 Itapemirim visando atender à vazão correspondente ao período de retorno de
17 20 anos e condições de impermeabilização futura.

18 8.3.6.7 Bacia Valão (calha principal)

- 19 • As travessias do Córrego Valão sob as vias de número 3, 10, 16 e 17
20 apresentam seções disponível para escoamento compatível com a área de
21 drenagem, considerando a disponibilidade de transporte para vazões
22 correspondentes ao período de retorno de 20 anos e condições de
23 impermeabilização atuais;
- 24 • As travessias do Córrego Valão sob as vias de número 2 e 6 apresentam seção
25 disponível para escoamento um pouco abaixo da demanda da área de
26 drenagem, analisando a disponibilidade de transporte para vazões

- 1 correspondentes ao período de retorno de 20 anos e condições de
2 impermeabilização atuais;
- 3 • As demais travessias devem ser ampliadas para atender à capacidade de
4 escoamento correspondente à vazão de período de retorno 20 e condições de
5 impermeabilização atuais. Elas são apresentadas no Quadro 8-10;
 - 6 • As seções entre travessias devem ser ampliadas, mantendo o caminhamento
7 natural do Córrego, para atender ao transporte da vazão de período de retorno
8 20, com condições de impermeabilização atuais.

Quadro 8-10 - Travessias subdimensionadas (Córrego Valão).

Travessias Subdimensionadas	Características
5	Ponte: seção livre 6,50 x 2,45 m. Indústria e Com. de Máquinas
7	Ponte: seção livre 4,90 x 3,6 m. Serraria Pedra Branca
8	Estrangulamento da seção por aterro próximo a madeireira M. J..
9	Ponte: seção livre 2,80 x 1,30m; bueiro 2,0 x 1,30m. Ponto de inundação. Rua Ruth Vivaqua. Assoreamento da calha antes do bueiro. A cabeceira da ponte da margem esquerda apresenta problemas estruturais.
11	Travessia: bueiro – 4 células de 2,10 x 1,75 m. Rua Antônio de Almeida Alves. Curva acentuada a montante.
12	Travessia sob ferrovia: 2 células - 2,10 x 2,00m.
13	Ponte: seção livre 3,8 x 1,4m e 3,80 x 2,50m. Ponto de inundação. Rua José Callegari. Estreitamento da calha.
14	Ponto de inundação de rua e residências. Rua Vitória Seccon
15	Ponte: seção livre 4,0 x 2,6m. Ponto de inundação. Rua Elias Tirello. Área inundável atrás da quadra.
18	Travessia: bueiro 4,20 x 4,10 m. Avenida Constatino Negrelli. Retificação do caminhamento do Córrego próximo ao Aeroporto de Cachoeiro de Itapemirim.

9 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

10 8.3.6.7.1 Sub-Bacia Gilson Carone – Sg. Bacia Valão.

- 11 • As duas travessias sob vias, existentes junto à foz do Córrego Gilson Carone,
12 na Rodovia Mauro Miranda Madureira, devem ser ampliadas, pois foram
13 construídas em duas manilhas de DN 1000 mm e uma manilha de DN 1000
14 mm, respectivamente, não transportando a vazão necessária e estrangulando
15 toda a área de contribuição da bacia;

- 1 • O trecho manilhado em DN 1000 mm, a montante destas travessias, executado
2 por particular com a intenção de utilizar o terreno para implantar uma empresa,
3 também deve ser ampliado;
- 4 • As travessias sob as ruas Idalina B. Lima, Nair Souza Silva, Dalva M. Santana,
5 Eugênio Porcato apresentam, segundo as informações obtidas nas inspeções,
6 condições de serem mantidas em operação;
- 7 • A galeria de 1,8 x 1,1 m paralela à rua Demétrio Ultramar atende à drenagem
8 de sua área de drenagem;
- 9 • Os trechos canalizados em DN 1000 mm e DN 600 mm, a montante da galeria,
10 estão subdimensionados, e devem ser ampliados, mas sem a urgência dos
11 trechos e travessias próximos à foz.

12 *8.3.6.7.2 Sub-Bacia Coramara - Sc. Bacia Valão.*

- 13 • As travessias do Córrego Coramara sob as vias de número 3, 4, 7, 10, 13 e 18
14 apresentam seção disponível para escoamento compatível com a área de
15 drenagem, considerando a disponibilidade de transporte para vazões
16 correspondentes ao período de retorno de 5 anos e condições de
17 impermeabilização futuras;
- 18 • As travessias 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 16 e 17 devem ser ampliadas para atender
19 à capacidade de escoamento correspondente à vazão de período de retorno 5
20 e condições de impermeabilização futuras;
- 21 • Implantar retenção de águas pluviais no caminhamento do Córrego Coramara
22 (junto ao perímetro urbano);
- 23 • As seções entre travessias devem ser ampliadas, mantendo o caminhamento
24 natural do Córrego, para atender ao transporte da vazão de período de retorno
25 5, com condições de impermeabilização futuras;
- 26 • O Quadro 8-11 apresenta as travessias subdimensionadas nesta sub-bacia.

Quadro 8-11 - Travessias subdimensionadas (Córrego Coramara, Sub-bacia do Córrego Valão).

Travessias Subdimensionadas	Características
2-Sc	Ponte: seção livre 4,00 x 4,30 m. Serraria Pedra Branca
5-Sc	Travessia: bueiro duplo 2,00 x 1,60 m, cada célula. Rua F. C. Fonseca
6-Sc	Travessia: bueiro duplo 2,00 x 1,60 m, cada célula. Rua B. Rocha Soares

Quadro 8-11 - Travessias subdimensionadas (Córrego Coramara, Sub-bacia do Córrego Valão).

Travessias Subdimensionadas	Características
8-Sc	Travessia: bueiro duplo 1,80 x 2,00 m, cada célula. Rua Sebastião S. de Paula
9-Sc	Travessia: bueiro duplo 1,80 x 2,00 m, cada célula. R. A. Rangel (Techint)
11-Sc	Ponte de madeira: seção livre 6,00m x 1,10m. Rua projetada
12-Sc	Ponte de madeira: seção livre 3,60m x 1,60m. Rua Pedro Vargas
14-Sc	Travessia: bueiro duplo 2,00 x 1,60 m, cada célula. Beco Tereza
15-Sc	Travessia: bueiro duplo 2,10 x 1,80 m, cada célula. Rua Augusto V. Cola
16-Sc	Travessia: bueiro duplo 2,00 x 1,80 m, cada célula. R. Elvira M. Calassara
17-Sc	Travessia: bueiro duplo 2,00 x 1,80 m, cada célula. Rua Maria S. de Brito
19-Sc	Travessia: uma manilha DN 1500 mm. Ponto de inundação. Av. L. Smazaro
20-Sc	Travessia: uma manilha DN 1000 mm e três de 600 mm. Ponto de inundação. Rua Luzia Carvalho. A travessia está parcialmente obstruída.

1 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

2 **8.3.6.7.3 Sub-Bacia Boa Vista – Sb. Bacia do Valão.**

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- Ponto de alagamentos na rua Vitório Conrado (Rua do Sapo) e na Rua Raimundo Fulim;
 - As redes de macrodrenagem não apresentam capacidade para promover a drenagem da bacia. São necessárias ampliações com novos traçados para alcançar capacidade compatível com a vazão correspondente ao período de retorno de 20 anos e cenário de impermeabilização futuro.

9 **8.3.6.7.4 Sub-Bacia Aeroporto – Sa. Bacia Valão.**

- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- As redes de macrodrenagem não apresentam capacidade para promover a drenagem da bacia. São necessárias ampliações com novos traçados para alcançar capacidade compatível com a vazão correspondente ao período de retorno de 20 anos e cenário de impermeabilização futuro;
 - O Quadro 8-12 adiante apresenta as seções com necessidade de revisão.

Quadro 8-12 - Travessias subdimensionadas (Sub-bacia Aeroporto, Bacia Valão).

Travessias Subdimensionadas	Características
3-Sa	Macrodrenagem: a montante - duas manilhas DN 1000 mm; a jusante - uma manilha DN 1000 mm. Estrangulamento na macrodrenagem. Ponto de alagamento. Rua Francisco Prates

Quadro 8-12 - Travessias subdimensionadas (Sub-bacia Aeroporto, Bacia Valão).

Travessias Subdimensionadas	Características
4-Sa	Macrodrenagem: a montante – canal natural; a jusante - uma manilha DN 1000 mm. Residência construída sobre a macrodrenagem. Ponto de alagamento. Fim da Rua Antônio Francisco Braz
5-Sa	Macrodrenagem: uma manilha DN 800 mm. Microdrenagem: A Rua não conta com microdrenagem e calçamento. Ponto de alagamento/travessia. Rua João A. Miranda

1 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

2 8.3.6.8 Bacia Cobiça

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- As travessias 2, 3, 8 do Córrego Cobiça não apresentam seções disponíveis para escoamento compatível com a área de drenagem, considerando a disponibilidade de transporte para vazões correspondentes ao período de retorno de 20 anos e condições de impermeabilização atuais;
 - As travessias do Córrego Cobiça sob as vias de número 5 e 6 apresentam seções disponíveis para escoamento um pouco abaixo da demanda da área de drenagem, analisando a disponibilidade de transporte para vazões correspondentes ao período de retorno de 20 anos e condições de impermeabilização atuais;
 - As seções entre travessias devem ser ampliadas, mantendo o caminhamento natural do Córrego, para atender ao transporte da vazão de período de retorno 20, com condições de impermeabilização atuais;
 - O Quadro 8-13 apresenta as travessias subdimensionadas nesta bacia.

Quadro 8-13 - Travessias subdimensionadas (Córrego Cobiça).

Travessias Subdimensionadas	Características
2	Travessia: bueiro 5,0 x 3,7 m. Rua João Zaldino. Subdimensionada
3	Trecho canalizado: galeria 1,50 x 1,70 m. Galeria muito subdimensionada. Paralelo à Rua Alberto Sartório – Próximo ao campo de futebol

16 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

1 8.3.6.8.1 Sub - Bacia Monte Líbano – Sml. Bacia Cobiça

- 2 • São vários os pontos de alagamento ao longo do Córrego Monte Líbano em
3 função das travessias não apresentarem capacidade compatível com o
4 tamanho da área de drenagem;
- 5 • A galeria atende a drenagem de sua área de contribuição para vazões
6 correspondentes ao período de retorno de 50 anos;
- 7 • Por fim, o Quadro 8-14 apresenta as travessias subdimensionadas nesta bacia.

Quadro 8-14 - Travessias subdimensionadas (Monte Líbano, Sub-Bacia de Cobiça).

Travessias Subdimensionadas	Características
2-Sml	Travessia: 2 manilhas DN 1000 mm. Rua Leopoldina Teixeira Ponto de alagamento. As manilhas têm estado constantemente obstruídas.
3-Sml	Travessia: Seção de entrada: bueiro 1,3 x 1,4 m; e Seção de saída: manilha DN 1000 mm. Avenida Antônio Gonçalves. A ocorrência de alagamentos é devido ao estrangulamento da seção.
4-Sml	Travessia: 2 manilhas DN 1000 mm. Rua Projetada perpendicular a Av Deoclides Pacheco. Ponto de alagamento
5-Sml	Ponte particular. Seção sob a ponte: 1,9 x 1,0 m. Rua Marechal Floriano (perpendicular a Deoclides Pacheco). Ponto de alagamento.
7-Sml	Trecho em Galeria com seção 1,9 x 1,7m. Final da Galeria. Rua José Pinto. Pontos de Alagamento ao longo das ruas drenadas pela galeria.
8-Sml	Trecho em Galeria com seção 1,9 x 1,7m. Início da Galeria. Rua Manoel Belmiro. Alagamentos possivelmente devido à obstrução da galeria.

8 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

9 8.3.7 Detenção de águas pluviais/parques recomendados em bacias urbanas

10 A implementação de detenção de águas pluviais é recomendada no PDDU nas
11 imediações das áreas indicadas em seu Anexo 1 (Mapa Geral das Bacias da Região
12 de Estudo). Seu emprego foi sugerido para amortecer a contribuição da região mais
13 elevada de expansão urbana, antes que seja alcançada a baixada consolidada
14 inundável.

15 Dito isto, a concepção dos reservatórios adota lagos de detenção abertos com a
16 função de regular a vazão de saída em um valor desejado, de modo a atenuar os
17 efeitos da vazão de entrada a jusante. Desta maneira, a formação dos lagos de
18 detenção projetada contempla o barramento dos cursos d'água por barragem de

1 pequeno porte dotada de estruturas de saída em bueiro e de vertedores em parede
2 espessa.

3 Diante do exposto, a Tabela 8-4 apresenta as informações mais relevantes de vazões,
4 volume e área alagada dos reservatórios supracitados.

Tabela 8-4 - Características dos reservatórios de retenção de águas pluviais.

Reservatório	Vazão afluyente (m ³ /s)	Vazão amortecida (m ³ /s)	Volume detido (m ³)	Área alagada (m ²)
Monte Belo	12,0	1,4	15.000	7.000
Amarelo	7,8	2,6	16.000	8.000
Campo da Loepoldina	7,6	0,9	10.300	3.300
Coramara	59,7	9,3	90.000	75.000
Santa Fé	43,0	21,0	27.000	13.000
Monos	68,0	13,0	140.000	125000
Monte Líbano	13,9	2,2	28.900	21.130
Cobiça	47,5	8,7	100.900	81.400
Lameiro	8,9	2,8	56.930	19.000

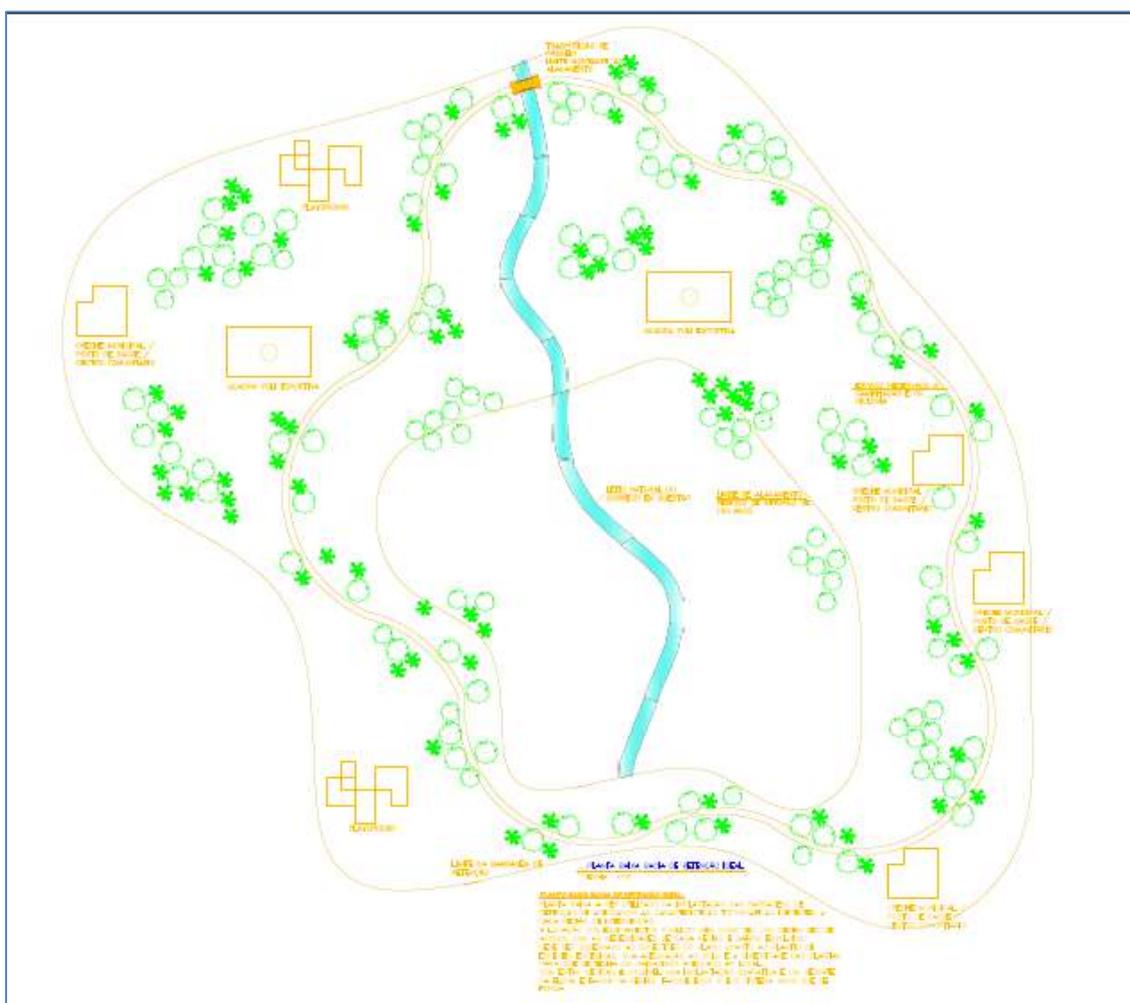
5 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

6 Levando em conta o aspecto geográfico e climático da região das bacias envolvidas,
7 optou-se pela implantação de parques para receber as eventuais inundações.
8 Salienta-se que não há restrição para seu uso durante as demais épocas do ano, isto
9 é, no período seco de Cachoeiro de Itapemirim (meados de abril a outubro).

10 A implantação dos parques visa também a um resgate cultural e de recomposição do
11 ecossistema local, a partir do replantio de vegetação, com espécies nativas e
12 endêmicas da região. Além disso, nota-se que as áreas passíveis de serem
13 contempladas com estes parques não estão muito distantes da ocupação urbana, o
14 que facilita seu uso pela comunidade do entorno.

15 Por fim, a implantação destes parques contribuirá com o crescimento sustentável da
16 cidade como um todo, sobretudo no que tange à qualidade de vida. Diante disto, a
17 Figura 8-16 e a Figura 8-17 apresentam a concepção geral destes reservatórios de
18 retenção.

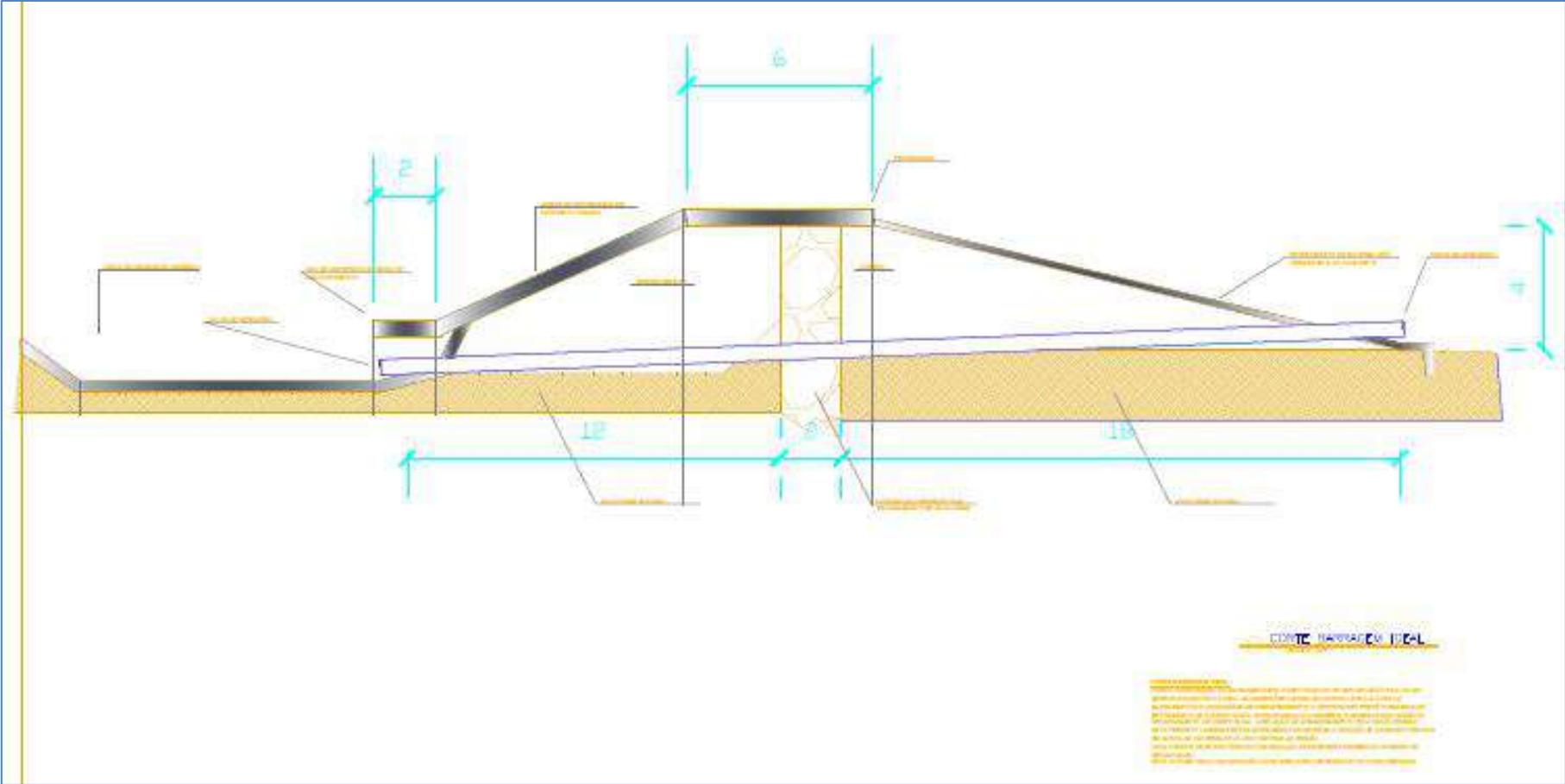
1 Figura 8-16 - Concepção geral dos parques dos reservatórios de detenção.



2

3 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

Figura 8-17 - Concepção geral das barragens de retenção.



2
3 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

1 **8.3.8 Recuperação da calha do Córrego Valão**

2 A criação do Parque Linear Córrego dos Monos visa à recuperação da calha do
3 Córrego dos Monos (Córrego do Valão), requalificando o seu entorno, resgatando a
4 biodiversidade e reintegrando o córrego à paisagem urbana.

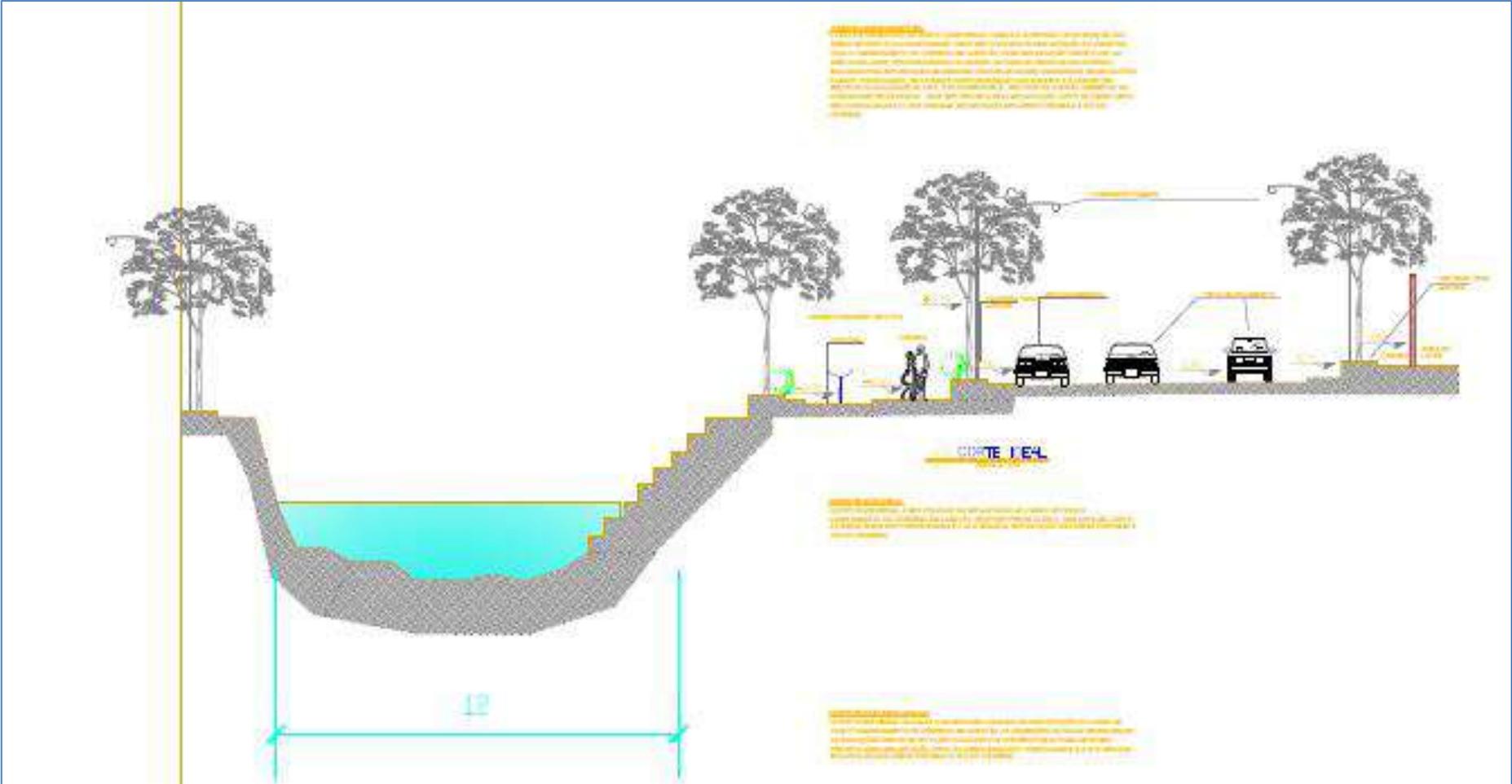
5 Este Parque Linear, por sua vez, tem como objetivo resgatar a capacidade de
6 escoamento das calhas envolvidas, em conjunto com a composição paisagística e do
7 ecossistema envolvido. Assim sendo, a recuperação destas áreas degradadas junto
8 às calhas dos córregos tende a reduzir os efeitos de zonas de calor que são frequentes
9 na região.

10 O talude da margem esquerda foi projetado em degraus, possibilitando aumento
11 gradual de área disponível para o escoamento. Durante o período seco o talude
12 poderá ser utilizado para atividades de contemplação e lazer, além de proporcionar
13 acesso para atividades de manutenção.

14 A Figura 8-18 e a Figura 8-19, a seguir, apresentam as seções transversais, de
15 concepção geral, propostas para o Parque Linear dos Monos.

1

Figura 8-18 - Seção transversal ideal para recuperação da calha ideal do córrego dos Monos com rua.



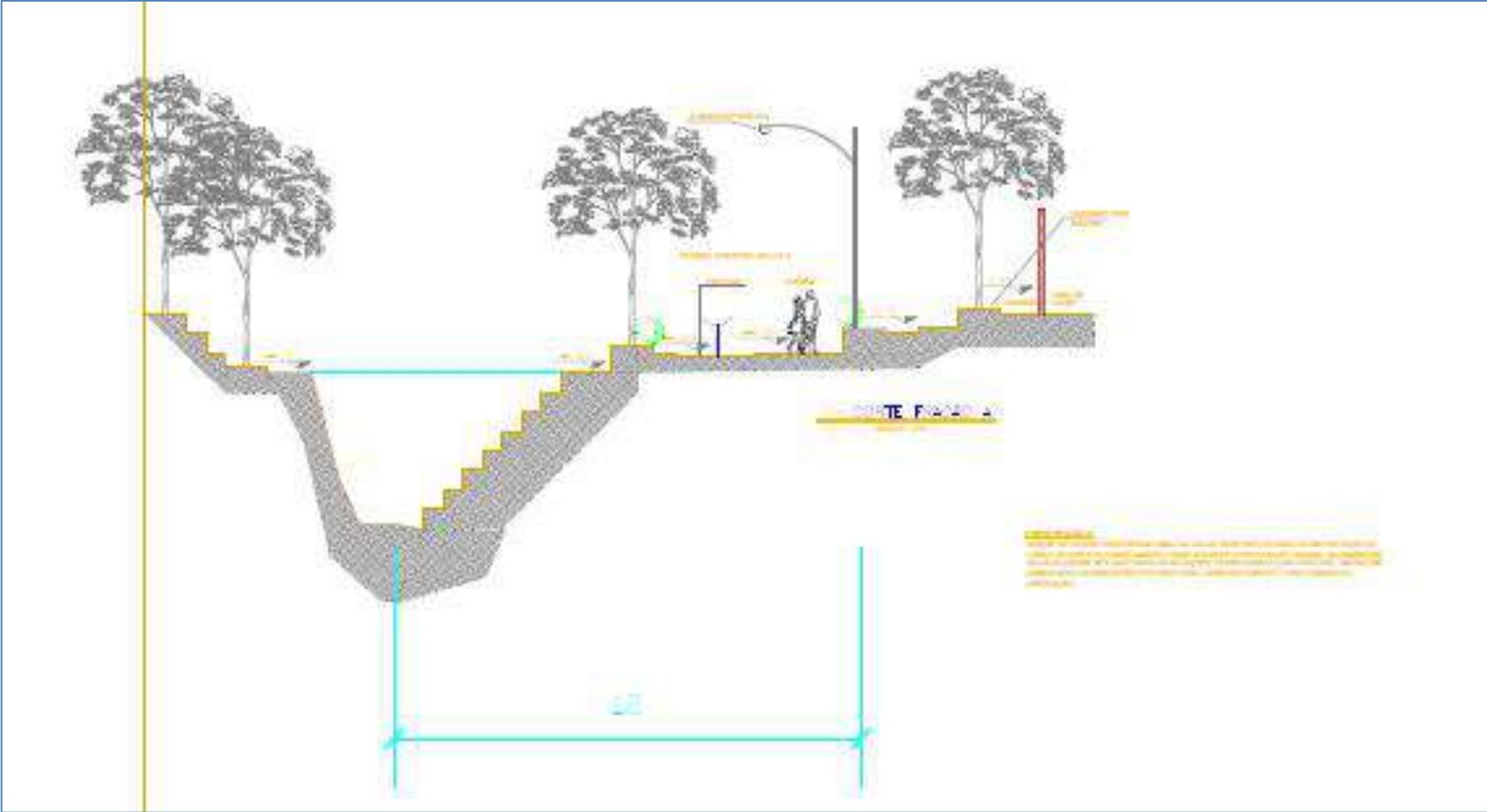
2

3 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

4

1

Figura 8-19 - Seção transversal ideal para recuperação da calha ideal do córrego dos Monos com rua.



2

3 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

1 Além disso, a recuperação da calha deste curso hídrico envolve a ampliação de um
 2 trecho de 7,73 km localizado na área de maior crescimento urbano da região de
 3 planejamento do PDDU. Este trecho se inicia na primeira baixada dentro da área
 4 urbana, ao longo do caminhamento do Córrego dos Monos. Cabe ressaltar que,
 5 nestes terrenos de topografia plana, estão instaladas várias empresas, bairros
 6 residenciais e o aeroporto de Cachoeiro de Itapemirim.

7 A ampliação do Córrego dos Monos visa alcançar capacidade de transporte de vazões
 8 compatível com o grau de impermeabilização de 2007. Para tanto, três reservatórios
 9 de detenção foram projetados para esta bacia com base nas diretrizes expostas no
 10 tópico anterior. Assim, com a detenção, as vazões de transporte na calha ampliada
 11 assumirão os valores dispostos na Tabela 8-5.

Tabela 8-5 - Vazões de referência para recuperação da calha do valão e seção hidráulica de recuperação.

Trecho	Vazão com detenção (m ³ /s)	Vazão com detenção (m ³ /s)	Largura (m)	Altura (m)
Foz Santa Fé- Foz Coramara	111,3	64,0	10,0	2,5
Foz Coramara – Foz Carone	131,3	80,9	12,0	2,5
Foz Carone – Foz Valão	172,2	107,3	12,0	2,5

12 Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

13 Finalmente, o estagiamento das obras de ampliação das interferências das travessias
 14 do sistema viário sobre o córrego Valão pode ser visualizado na Tabela 8-6.

Tabela 8-6 - Prioridade de ampliação das seções das interferências do sistema viário no Córrego Valão.

Travessia (Tn)	Tipo da Travessia	Seção disponível (m)	Capacidade instalada ¹ (m ³ /s)	Vazão de projeto (m ³ /s)	Prioridade de execução
1	Bueiro	4,2 x 4,1	29,0	64,1	8°
2	Ponte	15,0 x 5,0	139,1	64,1	-
3	Ponte	10,5 x 2,0	63,7	64,1	-
4	Ponte	4,0 x 2,6	26,7	64,1	5°
5	Ponte	3,8 x 1,4 e 3,8 x 2,5	36,1	64,1	6°

Tabela 8-6 - Prioridade de ampliação das seções das interferências do sistema viário no Córrego Valão.

Travessia (Tn)	Tipo da Travessia	Seção disponível (m)	Capacidade instalada ¹ (m ³ /s)	Vazão de projeto (m ³ /s)	Prioridade de execução
6	Bueiro	2 x (2,1 x 2,0)	17,2	64,1	2°
7	Bueiro	4 x (2,1 x 1,8)	28,1	64,1	4°
8	Ponte	12,0 x 4,1	105,6	64,1	-
9	Ponte	4,9 x 3,6	35,9	107,3	3°
10	Ponte	9,6 x 3,6	80,1	107,3	9°
11	Ponte	6,3 x 2,5	46,9	107,3	1°
12	Ponte	6,8 x 5,6 e 5,2 x 4,4	91,0	107,3	-
13	Ponte	9,0 x 4,5	75,1	107,3	7°

1 ¹ Capacidade instalada até a altura de água 2,5 m. Fonte: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007.

2 **8.3.9 Considerações finais**

3 O conceito de cidade biofílica foi adotado em 2021 pelo novo PDM de Cachoeiro de
 4 Itapemirim em sua Política de Desenvolvimento Territorial Municipal. Apesar deste
 5 conceito ser mais recente que o Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável
 6 elaborado em 2007, as soluções e os estudos propostos neste instrumento vão ao
 7 encontro a este conceito. A utilização de pavimentos permeáveis, retenção de
 8 volumes de chuvas intensas e adoção de parques, propostos no PDDU, por exemplo,
 9 estão alinhados a este conceito.

10 Quanto à sua área de abrangência, o PDDU estudou todas as 32 bacias hidrográficas
 11 da Sede Municipal com foco no rio Itapemirim em relação ao perímetro urbano
 12 apresentado em 2006. Entretanto, tal Plano não fez uma análise dos demais distritos.

13 Quanto às atualizações urbanísticas advindas do PDM de 2021, a área urbana da
 14 Sede foi ampliada nas direções norte e sul, ao passo que foi reduzida de leste e oeste.
 15 Assim, em uma atualização dos estudos de drenagem urbana, a região de
 16 planejamento ampliada passa a incluir bacias ao norte das bacias Murilo e Jacaré, até
 17 o limite do novo perímetro urbano; bacias ao sul, depois das bacias Tijuca e União,
 18 até alcançar a BR 101; e as bacias com talvegues nas áreas urbanas dos demais
 19 distritos.

1 Ainda, para cada uma das 32 bacias hidrográficas, o PDDU realizou estimativas de
2 vazões para o talvegue principal, sendo que para as Bacias de Valão e Cobiça foram
3 estimadas vazões para suas sub-bacias notáveis. Dito isto, estas estimativas se
4 apoiaram em modelos que transformam chuvas em vazões, um procedimento usual
5 para bacias que não contam com postos de medições de vazões.

6 Já as curvas intensidade-duração-frequência das chuvas máximas de projeto
7 estimadas no PDDU podem ser atualizadas com mais 15 anos de dados, visto que
8 foram obtidas em 2007. Neste sentido, chuvas de grandes períodos de retorno
9 verificadas recentemente são uma boa motivação para tal revisão, visto que podem
10 atualizar a curva na faixa de eventos máximos raros.

11 Além disso, salienta-se que a estimativa de vazões futuras considerou um crescimento
12 da área impermeável proporcional ao crescimento da população. No entanto, o
13 crescimento populacional verificado nos últimos 15 anos foi inferior ao previsto. Nas
14 bacias com grande fração de ocupação urbana consolidada em relação a área total
15 de 2007, tais vazões futuras estão superestimadas. Logo, conclui-se que a influência
16 da correlação do crescimento da população urbana com a área impermeável nestas
17 bacias foi inferior ao previsto.

18 Considerando as recomendações ambientais feitas pelo PDDU para as bacias de
19 ocupação rural e para as áreas de expansão urbana, observa-se que estas continuam
20 pertinentes. No novo PDM, o tema já está sendo tratado, considerando inclusive as
21 legislações ambientais e debate com a municipalidade, atuais. Para as bacias de
22 ocupação rural e áreas de expansão urbana, a análise dos estados de conservação,
23 das condições de segurança e das formas de operação dos reservatórios de
24 acumulação de água existentes (ação sugerida pelo PDDU), continua sendo
25 importante, principalmente, onde o relevo apresentar talvegues muito declivosos, a
26 montante de áreas com ocupação urbanas.

27 Sobre a concepção da rede de microdrenagem proposta no PDDU, a sugestão de
28 utilização de pavimentação permeável nas ruas secundárias e o direcionamento das
29 águas superficiais para longe dos taludes tem sido uma alternativa considerada
30 atualmente em novos projetos da Prefeitura. Salienta-se que, na ocasião, não foi

1 sugerida a utilização de jardins de chuva e biovaletas, temas que agora incluem as
2 recomendações atuais do novo PDM de 2021.

3 Tratando-se da extensão da cobertura da rede de microdrenagem, vários projetos
4 executivos e obras da Prefeitura estão em andamento neste sentido. Cabe ressaltar
5 que estas ajudarão substancialmente na proteção das encostas urbanizadas em
6 relação ao escoamento superficial, especialmente se forem adotados, onde for
7 apropriado, caminhamento em servidões e escadarias.

8 Por fim, em termos de macrodrenagem, para as bacias maiores que 1 km² foram
9 recomendadas pelo PDDU melhorias a partir da adoção de parques lineares e
10 implantação de mecanismos de retenção de vazões para chuvas de maior
11 intensidade. Entretanto, estas recomendações não foram implementadas nos últimos
12 anos. Ademais, o PDDU recomendou melhorias na macrodrenagem de quase todas
13 as bacias da Sede menores que 1 km², embora estas também não tenham sido
14 implementadas. Contudo, salienta-se que a Prefeitura hoje dispõe de novos projetos
15 executivos que abrangem tais recomendações.

16 8.4 RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS 17 PLUVIAIS NO MUNICÍPIO

18 Considerando a estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de
19 Itapemirim apresentada anteriormente, três Secretarias Municipais estão relacionadas
20 aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. São elas: de Meio Ambiente
21 (SEMMA), de Manutenção e Serviços (SEMMAT) e de Obras (SEMO).

22 Apesar de não existir uma formalização sobre qual delas concentra a gestão de tais
23 serviços, suas atribuições na temática seguem o disposto adiante:

- 24 • **Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA):** é a responsável pela
25 Gestão do contrato do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas
26 Pluviais Urbanas (PMD) e pela coordenação das demais Secretarias no
27 fornecimento das informações para elaboração deste. Também lhe compete a
28 fiscalização da implementação dos Planos de Saneamento e a formulação e
29 coordenação das políticas ambientais de Cachoeiro de Itapemirim. Atua nos

1 processos de licenciamentos e na fiscalização de infrações relacionadas ao
2 tema, além de participar no desenvolvimento de projetos e programas de
3 proteção e recuperação dos recursos naturais no município e em ações
4 educativas. Ainda, esta Secretaria tem a responsabilidade de desenvolver
5 projetos de áreas verdes em vias públicas, parques, jardins e áreas de lazer,
6 bem como de realizar atividades relativas aos serviços de arborização, poda e
7 supressão de árvores;

8 • **Secretaria Municipal de Manutenção e Serviços (SEMMAT):** é o setor
9 responsável pela manutenção e conservação das redes de drenagem
10 existentes em Cachoeiro de Itapemirim. Além disso, a SEMMAT atua na
11 iluminação e limpeza públicas, no recolhimento de lixo domiciliar (via empresa
12 contratada por licitação), na manutenção dos cemitérios municipais e na
13 lavagem com carros-pipas. Adicionalmente, a SEMMAT trabalha em parceria
14 com outras Secretarias na revitalização e embelezamento de áreas públicas da
15 cidade;

16 • **Secretaria Municipal de Obras (SEMO):** é a Secretaria responsável pela
17 construção planejamento, projetos, licitação e construção de novas redes de
18 drenagem no município. Suas atribuições também incluem a construção,
19 conservação e recuperação de obras públicas, sendo que suas ações abarcam
20 muros, meios-fios, calçamentos, escadarias, áreas públicas e edificações em
21 geral. Tais serviços são realizados com mão de obra própria e/ou por
22 contratação de empresas via processos licitatórios, cujos trâmites também são
23 de sua responsabilidade. Além disso, a SEMO elabora planilhas, projetos e
24 levantamentos topográficos que servem de base para as intervenções de
25 drenagem urbana. Por fim, esta Secretaria também trabalha na produção de
26 pré-moldados (manilhas, meios-fios, gelos-baianos, calhas, tampas de bueiros
27 de cimento, blocos, dentre outros), gerando parte dos insumos para as obras
28 municipais.

29 Embora sejam as principais envolvidas nestes serviços, tais Secretarias Municipais
30 não possuem pessoal e equipamentos alocados exclusivamente para desempenhar
31 as ações de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Além disso cabe
32 salientar que a atividade de manutenção dos equipamentos empregados pela

1 SEMMAT no cumprimento de suas atribuições é realizada pela Secretaria Municipal
2 de Administração (SEMAD).

3 8.5 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO 4 DE ÁGUAS PLUVIAIS SEGUNDO INDICADORES

5 Para caracterizar o município de Cachoeiro de Itapemirim, o banco de dados utilizado
6 foi a Base de Informações do Censo 2010 (BRASIL, 2011), último censo demográfico
7 realizado, uma vez que o município não possui estatística de atendimento de serviços
8 de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. As informações encontradas
9 correspondem a dados personalizados por departamento censitário, sendo possível a
10 análise em nível municipal.

11 A microdrenagem do setor censitário, de determinada região, é visualmente
12 identificada pela presença de bueiros e/ou bocas de lobo, estruturas destinadas a
13 captação das águas pluviais nas vias, para posterior transporte pela rede subterrânea.

14 Na coleta de dados censitários, sobre o entorno dos domicílios visitados, é verificada
15 a existência ou não de bueiros e bocas de lobo, na face do domicílio ou em sua face
16 confrontante.

17 Para ter uma visão geral sobre a situação da microdrenagem de cada setor censitário
18 do município foi estabelecido um indicador baseado nos dados mencionados
19 anteriormente. Esse indicador consiste no percentual de domicílios que possuem
20 bueiros ou bocas de lobos instalados em seu entorno. É importante ressaltar que esse
21 indicador foi estabelecido considerando-se os domicílios particulares permanentes
22 urbanos (próprios, alugados e cedidos), uma vez que os domicílios situados na área
23 rural não dispõem de dados dessa natureza.

24 O indicador percentual de domicílios que possuem bueiros e/ou bocas de lobos
25 (%DBBL) é representado matematicamente pela Equação 1 seguinte. Ademais, o
26 Quadro 8-15 apresenta suas faixas por bairro da Sede municipal.

$$\%DBBL = \frac{\text{Domicílios particulares permanentes com bueiros ou bocas de lobos existentes}}{\text{Domicílios particulares permanentes}} \quad 1$$

Quadro 8-15 - Percentual de domicílios particulares permanentes com bueiros ou bocas de lobos existentes por bairro da Sede.

Faixa	Bairro	Faixa	Bairro
Abaixo de 20% (2 setores)	Centro	Abaixo de 20%	Central Parque
51 a 70% (3 setores)		Acima de 70%	
Acima de 70%		Sem dados (2 setores)	Luiz Tinoco da Fonseca (BNH de cima)
51 a 70%	Acima de 70% (2 setores)		
Acima de 70% (3 setores)	Sumaré	21 a 50%	Waldir Furtado Amorim (BNH de Baixo)
Abaixo de 20% (2 setores)	Alto Amarelo	21 a 50% (2 setores)	
Acima de 70%		21 a 50%	
21 a 50% (2 setores)		Amaral	51 a 70%
51 a 70% (3 setores)	Acima de 70% (3 setores)		
Acima de 70% (2 setores)	Abaixo de 20% (4 setores)		Gilson Carone
21 a 50%	Baiminas	Abaixo de 20%	Caiçara
Acima de 70% (3 setores)		Acima de 70% (3 setores)	
Abaixo de 20% (2 setores)	Bela Vista	Abaixo de 20%	Agostinho Simonato
Acima de 70% (2 setores)		21 a 50%	
Abaixo de 20%	Arariguaba	51 a 70% (2 setores)	Parque das Laranjeiras
21 a 50%		21 a 50% (2 setores)	
Acima de 70%		51 a 70%	
21 a 50%	Nossa Senhora da Glória	21 a 50% (4 setores)	Vila Rica
Abaixo de 20%	Presidente Arthur Costa e Silva	51 a 70%	
51 a 70%	Álvaro Tavares (União)	Acima de 70% (2 setores)	
Abaixo de 20%	Alto União	Abaixo de 20% (2 setores)	Ilha da Luz
21 a 50% (2 setores)		51 a 70%	
Acima de 70% (2 setores)		Acima de 70%	
Sem dados (2 setores)	Monte Belo	Abaixo de 20%	Maria Ortiz
Acima de 70%		Acima de 70% (3 setores)	
51 a 70% (2 setores)	São Geraldo	21 a 50%	Teixeira Leite
Acima de 70%		51 a 70%	
21 a 50% (3 setores)	Paraíso	Acima de 70%	Elpídio Volpini
51 a 70% (2 setores)		Abaixo de 20%	
Acima de 70% (2 setores)		51 a 70%	
21 a 50% (2setores)	Amarelo	Abaixo de 20% (4 setores)	Rubem Braga
51 a 70% (2 setores)		21 a 50%	
Abaixo de 20%	Dr. Gilberto Machado	Abaixo de 20% (3 setores)	Village da Luz
Acima de 70% (4 setores)		Abaixo de 20%	Fé e Raça
21 a 50%	Recanto	Abaixo de 20%	Bom Pastor
21 a 50% (5 setores)		51 a 70%	Alto Novo Parque
Abaixo de 20%	Campo da Leopoldina	Abaixo de 20%	
21 a 50%		21 a 50% (2 setores)	Novo Parque
Abaixo de 20% (2 setores)	Basiléia	51 a 70%	

Quadro 8-15 - Percentual de domicílios particulares permanentes com bueiros ou bocas de lobos existentes por bairro da Sede.

Faixa	Bairro	Faixa	Bairro
21 a 50% (2 setores)		Acima de 70% (3 setores)	
Acima de 70%		Abaixo de 20%	
Acima de 70% (2 setores)	Guandú	21 a 50% (2 setores)	Nossa Senhora de Fátima
Abaixo de 20% (3 setores)	Santo Antônio	Acima de 70%	
21 a 50% (2 setores)			
Abaixo de 20% (4 setores)	São Francisco de Assis	Abaixo de 20% (5 setores)	Aquidaban
		21 a 50% (3 setores)	
21 a 50% (2 setores)		51 a 70% (3 setores)	
51 a 70%		Acima de 70%	
51 a 70%	Nova Brasília	21 a 50%	Ferroviários
Abaixo de 20% (10 setores)	Zumbi	51 a 70%	
21 a 50% (3 setores)		Acima de 70%	
51 a 70%		Abaixo de 20%	
Abaixo de 20%	Estelita Coelho Marins	21 a 50%	Sta. Helena
Abaixo de 20% (3 setores)	Otton Marins	51 a 70% (2 setores)	Independência
Acima de 70%		21 a 50% (5 setores)	
Abaixo de 20%	IBC	51 a 70%	Nossa Senhora Aparecida
Acima de 70% (3 setores)		Abaixo de 20%	
Abaixo de 20%	Jardim América	Abaixo de 20% (2 setores)	Alto Independência
21 a 50%		Abaixo de 20%	São Luiz Gonzaga
Abaixo de 20% (3 setores)	Alto Monte Cristo	21 a 50% (3 setores)	
Abaixo de 20%	Monte Cristo	Acima de 70% (2 setores)	Coronel Borges
21 a 50%		Abaixo de 20%	
Acima de 70% (2 setores)		51 a 70%	
Abaixo de 20%	Boa Esperança	Acima de 70%	Sta. Cecília
21 a 50%		Abaixo de 20%	
Abaixo de 20% (2 setores)	São Lucas	21 a 50%	Abelardo Ferreira Machado
Abaixo de 20%	Marbrasa	Abaixo de 20% (2 setores)	
21 a 50%		21 a 50% (2 setores)	
Abaixo de 20%	Boa Vista	Acima de 70%	Jardim Itapemirim
21 a 50%		Abaixo de 20% (2 setores)	
Acima de 70%		51 a 70%	
Sem dados (2 setores)	Rui Pinto Bandeira	21 a 50% (2 setores)	Nossa Senhora da Penha
21 a 50% (2 setores)		Acima de 70%	
Sem dados	Aeroporto	Abaixo de 20% (3 setores)	Ibitiquara
Abaixo de 20% (4 setores)		51 a 70% (2 setores)	
21 a 50% (3 setores)		Acima de 70%	

1 Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

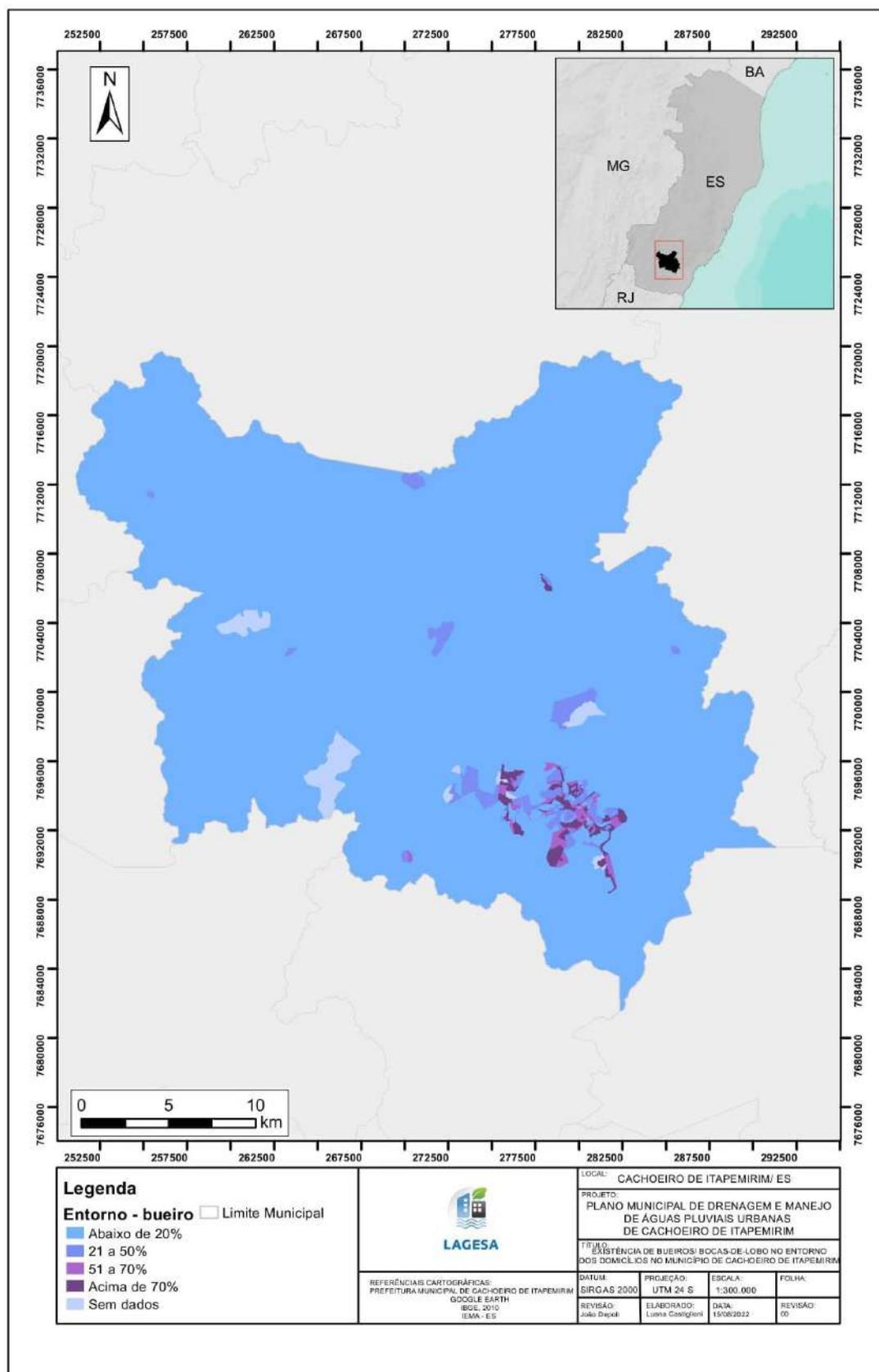
1 Nos distritos foram observadas as seguintes distribuições de %DBBL:

- 2 • **Conduru:** 2 setores urbanos de faixas “abaixo de 20%” e “21 a 50%”;
- 3 • **Itaoca:** três faixas: “abaixo de 20%” (2 setores), “21 a 50%” (1 setor) e “acima
- 4 de 70%” (2 setores);
- 5 • **Coutinho:** 2 setores urbanos de faixa “21 a 50%”;
- 6 • **Córrego dos Monos:** 3 setores urbanos nas faixas: “abaixo de 20%”; “21 a
- 7 50%” e “51 a 70%”;
- 8 • **Burarama:** 1 setor urbano de faixa única de “21 a 50%”;
- 9 • **Gironda:** 2 setores com faixa “abaixo de 20%” e um setor na faixa “21 a 50%”;
- 10 • **Gruta:** um setor de faixa de “abaixo de 20%”;
- 11 • **Pacotuba:** faixa única de “21 a 50%”;
- 12 • **São Vicente:** faixa única de “abaixo de 20%”;
- 13 • **Vargem Grande do Soturno:** dois setores nas faixas de “abaixo de 20%” e “21
- 14 a 50%”.

15 Utilizando esse conceito, o IBGE produziu uma representação espacial do índice no
16 país. Na Figura 8-20, está presente tal representação espacial do município de
17 Cachoeiro de Itapemirim. Ressalta-se que, com a eventual publicação do Censo de
18 2022, estes dados serão atualizados, de modo que a evolução do %DBBL de 2010
19 para 2022 poderá ser conhecida.

1

Figura 8-20 - Distribuição espacial do indicador % DBBL de Cachoeiro de Itapemirim.



2

3 Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

1 8.6 ROTINA OPERACIONAL, DE MANUTENÇÃO E DE LIMPEZA DA 2 REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL

3 No âmbito da organização das informações relativas aos serviços de drenagem e
4 manejo de águas pluviais urbanas, Cachoeiro de Itapemirim não dispõe de um
5 cadastro da sua rede de drenagem canalizada, tampouco conta com um mapeamento
6 de sua localização exata, suas características e seu estado de conservação. Diante
7 desta ausência de dados técnicos, não há viabilidade de elaboração de uma rotina
8 operacional de manutenção e limpeza da rede, de modo que tal atividade é executada
9 conforme demanda, e de modo corretivo.

10 Frente o exposto, a Secretaria Municipal de Manutenção e Serviços (SEMMAT) é o
11 ente responsável pela manutenção e conservação das redes de drenagem do
12 município. Para tanto, ela considera a elaboração de um cronograma fixo de serviços
13 de limpeza, embora tenha encontrado dificuldade devido à falta de equipamentos,
14 carros, caminhões e equipes.

15 Dito isto, o Quadro 8-16 e o Quadro 8-17 apresentam as equipes, suas atribuições e
16 os equipamentos utilizados na rotina de conservação e manutenção da rede de
17 drenagem conduzida sob demanda pela SEMMAT.

Quadro 8-16 - Pessoal, equipamentos e sua programação na manutenção e conservação das redes de drenagem de Cachoeiro de Itapemirim.

Equipe de limpeza com hidrojato:	
Pessoal:	1 motorista, 2 ajudantes
Equipamento:	1 caminhão hidrojato alocado pelo contrato nº 30/2020
Programação:	Os serviços são realizados sob demanda de manutenção corretiva
Equipe de limpeza de córrego:	
Pessoal:	1 líder, 1 motorista, 2 operadores de roçadeira, 6 garis
Equipamento:	1 caminhão 3/4 alocado pelo contrato nº 194/2019
Programação:	Os serviços são realizados sob demanda de manutenção corretiva, após Parecer Técnico da SEMMA
Equipe de remoção de resíduos classe II-B:	
Equipamento:	1 pá carregadeira e 5 caminhões basculantes pertencentes ao contrato nº 194/2019
Programação:	A equipe realiza a remoção de resíduos de capina e RCC depositados de forma irregular em vias públicas sob demanda.
Equipe própria (SEMMAT) de remoção de resíduos classe II-B:	
Pessoal:	Próprio
Equipamento:	5 basculantes de 7 m ³
Programação:	Remoção de resíduos de capina e RCC depositados de forma irregular em vias públicas

Quadro 8-16 - Pessoal, equipamentos e sua programação na manutenção e conservação das redes de drenagem de Cachoeiro de Itapemirim.

Equipe de desobstrução de bueiro:	
Pessoal:	1 líder e 2 ajudantes
Equipamento:	1 Fiat Strada
Programação:	Os serviços são realizados sob demanda de manutenção corretiva
Equipes de manutenção de rede de drenagem	
Pessoal:	3 equipes compostas por: 1 gerente, 1 carpinteiro, 4 pedreiros e 11 ajudantes de pedreiro
Equipamento:	Não são exclusivos para o uso na limpeza das redes de drenagem, sendo também utilizados nos demais serviços prestados pela SEMMAT, como obras de infraestrutura urbana (vide Quadro 8-17).
Programação:	Serviços como limpeza e manutenção de galerias, redes de drenagem e bueiros, bem como extensão e melhoramento da rede de drenagem ocorrem sob demanda

1 Fonte: SEMMAT (2022).

Quadro 8-17 - Equipamentos da SEMMAT para infraestrutura urbana.

Veículo	Placa	Frota	Situação
Caminhão Basculhante 7m ³	MQO3724	228	Manutenção
Caminhão Basculhante 7m ³	MRH3673	214	Manutenção
Caminhão Basculhante 7m ³	MQW1996	233	Rodando
Caminhão Basculhante 14m ³	PPA5B36	257	Rodando
Caminhão Basculhante 7m ³	PPW5891	903	Rodando
Caminhão Basculhante 7m ³	PPW5900	912	Rodando
Retroescavadeira 3C	PPV9510	510	Rodando
Retroescavadeira 3C	PPV9511	511	Manutenção
Caminhão ¾	PPV7138	900	Rodando

2 Fonte: SEMMAT (2022).

3 Além dos equipamentos dispostos acima, ressalta-se que outros veículos desta estão
 4 em manutenção na Secretaria Municipal de Administração (SEMAD), conforme
 5 relaciona o Quadro 8-18 a seguir.

Quadro 8-18 - Equipamentos da SEMMAT em manutenção.

Veículo	Placa	Frota	Situação
Caminhão Basculhante 7m ³	OVH1318	204	Manutenção
Caminhão Muck	MRN8788	230	Manutenção
Caminhão Basculhante	MPO6725	-	Manutenção
Caminhão Basculhante 7m ³	MQW1995	237	Manutenção
Caminhão Basculhante 7m ³	MRT3706	247	Manutenção
Caminhão Basculhante 7m ³	MRH2577	248	Manutenção
Caminhão Basculhante 7m ³	PPD2670	255	Manutenção
Caminhão Basculhante 7m ³	MSK7655	293	Manutenção
Retroescavadeira RD 406	PCI0312	312	Manutenção
Pá Carregadeira	PCI0411	411	Manutenção
Pá Carregadeira	PCI0415	415	Manutenção
Pá Carregadeira	PCI0416	416	Manutenção
Caminhão Hidrojato	MSP1142	271	Manutenção

1 Fonte: SEMMAT (2022).

2 Quanto à execução dos serviços em discussão, cabe considerar que as margens e,
3 por vezes, a calha principal de muitos trechos de cursos d'água urbanos de Cachoeiro
4 de Itapemirim encontram-se tomadas por construções irregulares, como ilustram a
5 Figura 8-21 e a Figura 8-22. Tal fato dificulta o acesso da equipe da SEMMAT à calha
6 de muitos trechos de córregos da região urbana, tornando as operações de limpeza
7 tanto mais demoradas, quanto onerosas.

- 1 Figura 8-21 - Córrego Amarelo completamente confinando entre muros e casas.



- 2
3 Fonte: Autoria própria.

- 4 Figura 8-22 - Córrego Gilson Carone as setas amarelas indicam construções sobre seu
5 caminhamento principal. Neste trecho, a PMC já teve que demolir piso residencial para realizar
6 manutenção na calha do Córrego.



- 7
8 Fonte: Autoria própria.

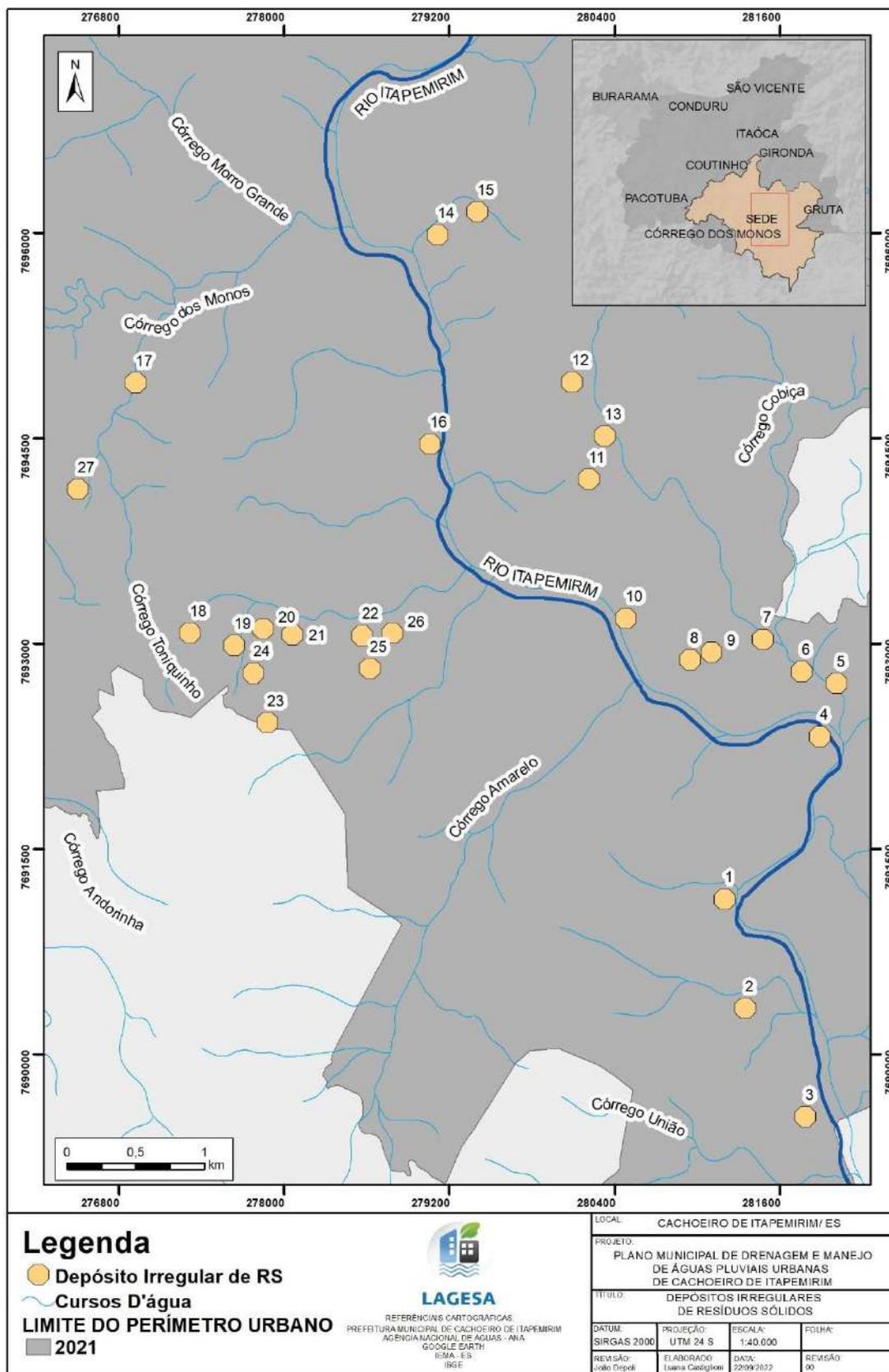
1 Especificamente acerca das atividades de dragagem de corpos hídricos, salienta-se
2 que esta não foi conduzida no período de 2018 a 2021, sobretudo devido à falta de
3 informações técnicas sobre a execução do procedimento, como também a ausência
4 de escavadeira hidráulica no quadro de equipamentos da SEMMAT.

5 Já no ano de 2022, houve a dragagem de um trecho de 358,70 metros do córrego do
6 São Geraldo. Contudo, após reunião no dia 23 de maio de 2022 junto à SEMMA para
7 aprimoramento da execução dos serviços, ficou estabelecido que os novos
8 procedimentos para limpeza e dragagem de córregos municipais serão realizados de
9 acordo com Instrução Normativa nº 07/2016 do Instituto Estadual de Meio Ambiente e
10 Recursos Hídricos (IEMA), que trata de atividades de limpeza e desassoreamento de
11 cursos hídricos.

12 Por fim, cabe ressaltar que a SEMMAT também atua na manutenção de pontos de
13 depósitos irregulares de resíduos sólidos próximos à rede de drenagem. Diante disto,
14 tal Secretaria mapeou 27 pontos de interesse, dos quais 14 estão situados na
15 vizinhança de 6 aglomerados subnormais, conforme indicam a Figura 8-23 e o Quadro
16 8-19.

1

Figura 8-23 - Mapa dos pontos de depósitos irregulares de resíduos sólidos.



2

3 Fonte:Autoria própria.

Quadro 8-19 - Pontos de depósitos irregulares de resíduos sólidos (UTM SIRGAS 2000).

#	Endereço do ponto irregular de depósito	Longitude	Latitude
1	Av. Newtom Braga na curva que liga com a rua Georgeta Mariana Gerhard Marchon – n° 528 – bairro Arariguaba	281198,08	7691131,35
2	Encontro da rua Enério Gomes com a rua Júlio César Santos – Monte Belo	281344,46	7690334,04
3	Rua José Nunes Sobrinho - +/- 35 metros para dentro da rua partindo da rod. Eng. Fabiano Vivacqua – Alto União	281783,46	7689541,16
4	Saindo da ponte cel. Francisco de Atayde “ponte do arco” para a rua Ludário Fonseca – Arariguaba	281888,51	7692319,66
5	Rua Ziul Pinheiro cerca de 27 metros antes da entrada para a rua Pedro Sartório Sobrinho – Coronel Borges	282008,68	7692708,84
6	Encontro da rua Olavo Bilac com a rua Joel de Freitas – São Luiz Gonzaga	281753,82	7692794,11
7	Br 482 – av. Dr. Ubaldo Caetano Gonçalves – próximo a serralheria abreu – Alto Independência	281475,97	7693031,19
8	Encontro rua Marlette Lopes Rangel com a rua Gércia Ferreira Guimarães – Independência	280945,07	7692881,33
9	Segunda curva da rua Manoel de Oliveira e Souza – Alto Independência	281101,41	7692937,64
10	Ladeira Maria Gertrudes que liga as ruas Teotônio Souto Machado com a av. Dr. Ubaldo Caetano Gonçalves	280478,58	7693184,81
11	Rua José Rosa Machado – SICCOB Credirochas – Novo Parque	280209,32	7694201,11
12	Rua Milbruges da Silva cerca de 25 metros vindos da rod. Gumercindo Moura Nunes – Nossa Senhora de Fátima	280088,05	7694911,65
13	Rua Padre Vitor Coelho cerca de 50 metros vindos da rua Manoel Belmiro dos Santos – Nossa Senhora de Fátima	280325,85	7694516,43
14	Av. Governador Calos Lindemberg – Village da Luz	279113,71	7695986,90
15	Rua Corinto Barbosa Lima próximo a curva com a av. Governador Carlos Lindemberg – Village da Luz	279401,66	7696155,72
16	Rua Maurílio Coelho – próximo a companhia das massas – Ilha da Luz	279058,47	7694457,27
17	Av. Theodorico Ferraço – abaixo do condomínio Otílio Roncete – Gilson Carone	276923,32	7694905,87
18	Próximo à esquina da rua Santos Passoni e rua Waldyr Carlos Leite – São Francisco de Assis	277314,04	7693077,60
19	Na curva da rua Domingos Manuel Teixeira com a rua Luiza de Carvalho – Zumbi	277637,77	7692986,48
20	Saída da rua Waldelino Silva para a rua Domingos Manuel Teixeira – Zumbi	277847,25	7693107,88
21	Próximo a drogaria Júlia na av. José Félix Cheim – Zumbi	278059,53	7693065,19
22	Rua Augusto Nogueira – próximo ao número 9 – Zumbi	278565,84	7693059,50

Quadro 8-19 - Pontos de depósitos irregulares de resíduos sólidos (UTM SIRGAS 2000).

#	Endereço do ponto irregular de depósito	Longitude	Latitude
23	Rua Maria Dolores Santana – próximo a intersecção com a rua Cadeia das Andorinhas – Zumbi	277878,87	7692420,15
24	Rua José Eugênio de Souza – próximo a intersecção com a rua Arnaldo Carriço – Zumbi	277774,71	7692784,32
25	Rua Sargento Valdemir Simões – Zumbi	278622,59	7692816,89
26	Rua Arthur Bernardes – na intersecção com a rua Marcelino Pinto Nascimento – Basileia	278785,18	7693073,31
27	Rua Geraldo Ambrósio – nº 48 – Gilson Carone	276502,89	7694127,75

1 Fonte: SEMMAT (2022).

2 8.7 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE 3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

4 Conforme descrito anteriormente, as três Secretarias Municipais que atuam
5 diretamente na gestão das águas pluviais de Cachoeiro de Itapemirim não possuem
6 pessoal e equipamentos alocados exclusivamente para o desempenho específico das
7 atividades em drenagem.

8 Neste sentido, os custos com a gestão do contrato do Plano Municipal de Drenagem
9 e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (PMD) e pela coordenação das demais
10 Secretarias no fornecimento das informações para sua realização, e também a
11 fiscalização da implementação dos planos de saneamento cabe a Secretaria
12 Municipal de Meio Ambiente (SEMMA).

13 Enquanto isso, os gastos com o planejamento, projeto e construção de novas redes
14 são realizados pela Secretaria Municipal de Obras (SEMO). Adicionalmente, as
15 despesas com a manutenção de equipamentos é responsabilidade da Secretaria
16 Municipal de Administração (SEMAD).

17 Por fim, a Secretaria Municipal de Manutenção e Serviços (SEMMAT) é o setor
18 responsável pela manutenção e conservação das redes de drenagem. Seu gasto com
19 pessoal e com empresa terceirizada está detalhado na Tabela 8-7 à Tabela 8-11.

1 Tabela 8-7 - Despesas com a equipe de drenagem pela SEMMAT em 2021/2022.

Funcionário	Custo
João Carlos Amorim	R\$ 57.906,45
Adilson Cruz Santana	R\$ 43.436,91
Alcemir da Silva	R\$ 38.086,67
Alcy de Paula	R\$ 47.956,28
Cleucio Antonio Albano	R\$ 38.976,56
Erli Gomes	R\$ 38.077,57
Gilson Gréggio	R\$ 44.097,30
Jorge Moreira Merentina	R\$ 47.299,56
Rogério Onofre	R\$ 36.357,18
Ronildo Gomes Junior	R\$ 38.086,67
Vicente Quintino Neto	R\$ 39.139,21
Paulo Roberto da Costa Silva	R\$ 39.912,39
Pedro Bonini Ribeiro	R\$ 28.983,36
Wekson Raimundo da Silva	R\$ 29.154,47
Mauro Evandro de Souza Nascimento	R\$ 27.813,34
Eduardo Marçal Oliveira	R\$ 12.261,02
Jonete da Silva	R\$ 28.677,81
TOTAL	R\$ 636.222,75

2 Fonte: (SEMMAT, 2022).

Tabela 8-8 - Despesas com a equipe de remoção de entulho pela SEMMAT em 2021/2022.

Funcionário	Custo
Adeir Brugnara	R\$ 62.496,72
André Luiz Oliveira Viana	R\$ 30.839,23
Rodrigo Louzada Crivel	R\$ 33.430,72
Geci Monteiro	R\$ 13.510,50
Romário Barcelos	R\$ 32.342,31
Elias Ferreira Nobre	R\$ 33.328,80
José Atila Ribeiro	R\$ 32.229,99
Carmison Gomes da Silva	R\$ 2.445,55
Ronaldo Machado Moreira	R\$ 2.727,00
TOTAL	R\$ 243.350,82

3 Fonte: (SEMMAT, 2022).

4 Tabela 8-9 - Despesas com a equipe de manutenção de bueiros pela SEMMAT em 2022.

Funcionário	Custo
Eber Slunck Silveira	R\$ 10.056,80
Edjalmas Ferreira Severo	R\$ 8.332,20
Reginaldo Alexandre de Oliveira	R\$ 6.605,42
Total	R\$ 24.994,42

5 Fonte: (SEMMAT, 2022).

1 Tabela 8-10 - Despesas com a equipe de hidrojato pela SEMMAT em 2021/2022.

Funcionário	Custo
João Vitor de Jesus Silva	R\$ 7.060,43
Dalcir Fonseca Lovato	R\$ 6.039,67
Total	R\$ 13.100,10

2 Fonte: (SEMMAT, 2022).

3 Tabela 8-11 - Despesas com terceirizadas pela SEMMAT (Contrato 194/2019: 07/2019 a 04/2022).

Descrição	Valor
Equipe para realização de serviços de limpeza de bocas de lobo e córregos	R\$ 1.652.113,71
Equipamentos para remoção de resíduos especiais	R\$ 3.120.206,16
Total	R\$ 4.772.319,87

4 Fonte: (SEMMAT, 2022).

5 8.8 EXISTÊNCIA DE SISTEMAS ÚNICO (COMBINADO) E MISTO

6 Conforme já atestado, o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Cachoeiro de
7 Itapemirim é operado pela empresa BRK Ambiental, que dispõe de estações de
8 tratamento situadas nos distritos municipais.

9 Na Sede, parcelas expressivas das redes de esgotos apresentam tomada de tempo
10 seco. Correspondem a sistemas unitários e mistos, sendo estes caracterizados pela
11 coleta de esgoto pela rede de drenagem pluvial, cuja destinação final ocorre mediante
12 lançamentos sazonais em córregos/macrodrenagem e no rio Itapemirim. Em menores
13 áreas também se verifica o lançamento direto nos córregos de macrodrenagem e no
14 rio Itapemirim.

15 A região do bairro Rui Pinto Bandeira e uma porção do bairro Boa Vista possuem rede
16 com lançamento direto em curso d'água, além de lançamentos crônicos. Outros
17 pontos que merecem destaque são os bairros Alto Monte Cristo, Jardim América e
18 uma pequena porção de Agostinho Simonato, os quais também possuem rede com
19 lançamento direto em curso d'água. Também vale destacar a região à jusante da calha
20 do rio Itapemirim, na qual ocorre uma significativa concentração de pontos com
21 lançamento crônico e sazonal de esgoto.

1 Considerando os questionários de mobilização social aplicados durante a elaboração
 2 do PMAE/PMGIRS, os entrevistados citaram diversos pontos de lançamento de
 3 esgoto bruto em corpos hídricos, a saber:

- 4 • Avenidas Beira Rio e Mauro Miranda Madureira;
- 5 • Ruas Erotildes Albino Damasceno, João Antônio Vasques, Fotógrafo
 6 Guilherme e Moreira;
- 7 • Próximo à Vila Aconchego/São Geraldo;
- 8 • Bairros Amarelo, Agostinho Simonato, Elpídio Volpini, Caiçara, Jardim
 9 Itapemirim, União, Gilson Carone e Valão;
- 10 • Córregos próximos à rua Auzília Greque Lunz e ao lado da Casa do
 11 Estudante, na Rua 25 de Março;
- 12 • Córregos Vila Rica, Monte Cristo, Monte Líbano, Paraíso, da Nova Brasília, do
 13 Aeroporto, do IBC, do São Geraldo, do Amarelo e do Coramara;
- 14 • Em todas as casas ribeirinhas.

15 Já nas inspeções de campo conduzidas em 2022, foram avistados esgotos nas águas
 16 em vários talvegues das bacias hidrográficas da Sede, conforme indica o Quadro 8-20.
 17 Além disso, da Figura 8-24 à Figura 8-37 são representados os casos em que as
 18 canalizações e instalações de esgotos implantadas dentro dos canais abertos e
 19 fechados dificultam o bom funcionamento do sistema de transporte das águas pluviais.

Quadro 8-20 – Locais de avistamento de esgotos nos talvegues das bacias da Sede em 2022.

Bacia	Local do avistamento
Alto União	Rua Jarbas Antônio Meireles, Beco João Moreira
Monte Belo	Rua João Batista Vieira
Nossa Senhora da Glória	Rua Deca Correa, Rua Lacerda de Aguiar
Amarelo	Calha principal na extensão de ocupação urbana
Centro	Praça da Unimed
Campo da Leopoldina	Trecho junto a foz
São Francisco	Rua Sergipe, Rua Luiz Correa Malva, Av. José Felix Chein

Quadro 8-20 – Locais de avistamento de esgotos nos talvegues das bacias da Sede em 2022.

Bacia	Local do avistamento
Vila Rica	Av. Nossa Senhora da Consolação
Valão	Calha principal
	Sub-bacia Córrego Santa Fé
	Macrodrenagem rua José Paineiras, Marbrasa
	Sub-bacia Córrego Gilson Carone
	Sub-bacia Córrego Coramara
Cobiça	Calha principal no trecho urbano
	Sub-bacia Córrego Monte Líbano
Ferrovários	Trecho junto à foz
Aquidabam	Escadaria Frauches da Silva, R. Caeté com Av. Samuel Levi
Fé e Raça	Foz, Escadaria Av. Governador Carlo Lindemberg

1 Fonte: Autoria própria.

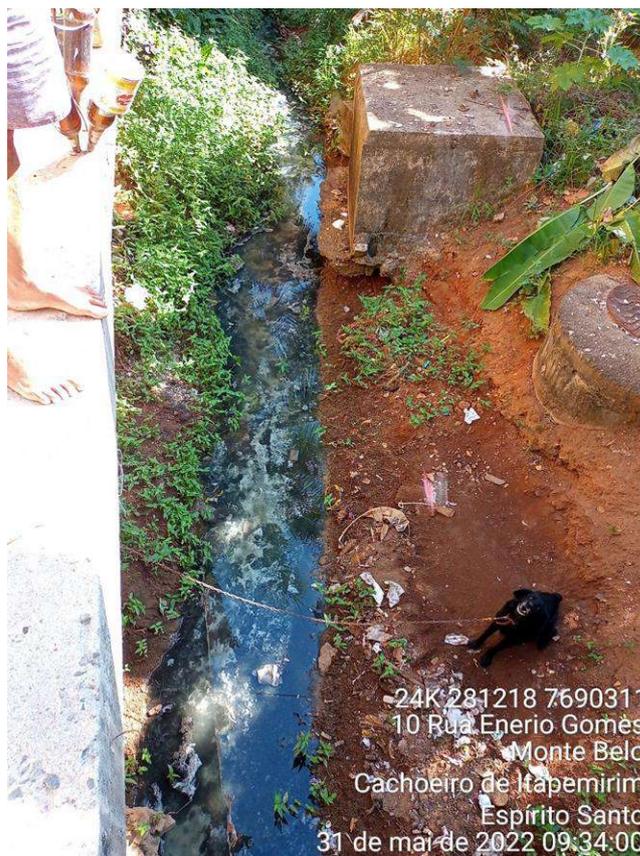
2 Figura 8-24 - Bacia Alto União. A população cobre as caixas de coleta de águas pluviais devido ao
 3 cheiro proveniente dos esgotos. No Beco João Moreira, a água pluvial e esgoto escoam pelo beco e
 4 escadaria durante as chuvas.



5

6 Fonte: Autoria própria.

1 Figura 8-25 - Bacia Monte Belo. Trecho final próximo a foz, alta concentração de esgotos



2
3 Fonte: Aatoria própria.

4 Figura 8-26 - Bacia Nossa Senhora da Glória. No interior da caixa de passagem de águas pluviais,
5 escoamento contínuo de esgotos.



6
7 Fonte: Aatoria própria.

- 1 Figura 8-27 - Bacia Amarelo. Trecho final da foz demonstrando esgotos nas águas. Em trecho urbano
 2 do córrego Amarelo foi visualizado esgotos nas águas.



3

4 Fonte: Autoria própria.

- 5 Figura 8-28 - Bacia Amarelo. No trecho final para a foz, estrutura do sistema de esgotos diminui
 6 significativamente a seção do Córrego Amarelo. Esgotos nas águas.



7

8 Fonte: Autoria própria.

- 1 Figura 8-29 - Bacia Campo da Leopoldina. A Bacia tem duas fozes para o rio Itapemirim, ambas
 2 obstruídas pelo interceptor de esgotos. A seta vermelha indica que a água em fluxo normal, bate na
 3 tubulação e escorre pela lateral.



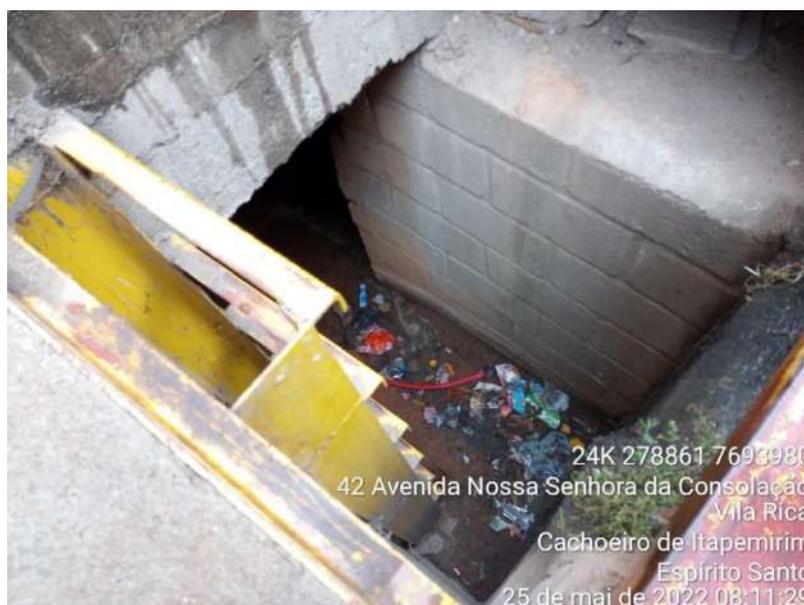
- 4
 5 Fonte: Autoria própria.

- 6 Figura 8-30 - Bacia São Francisco. R. Sergipe, Início da canalização do córrego, muito esgoto na
 7 água. Foz do córrego no rio Itapemirim, parcialmente obstruída pelo interceptor de esgotos



- 8
 9 Fonte: Autoria própria.

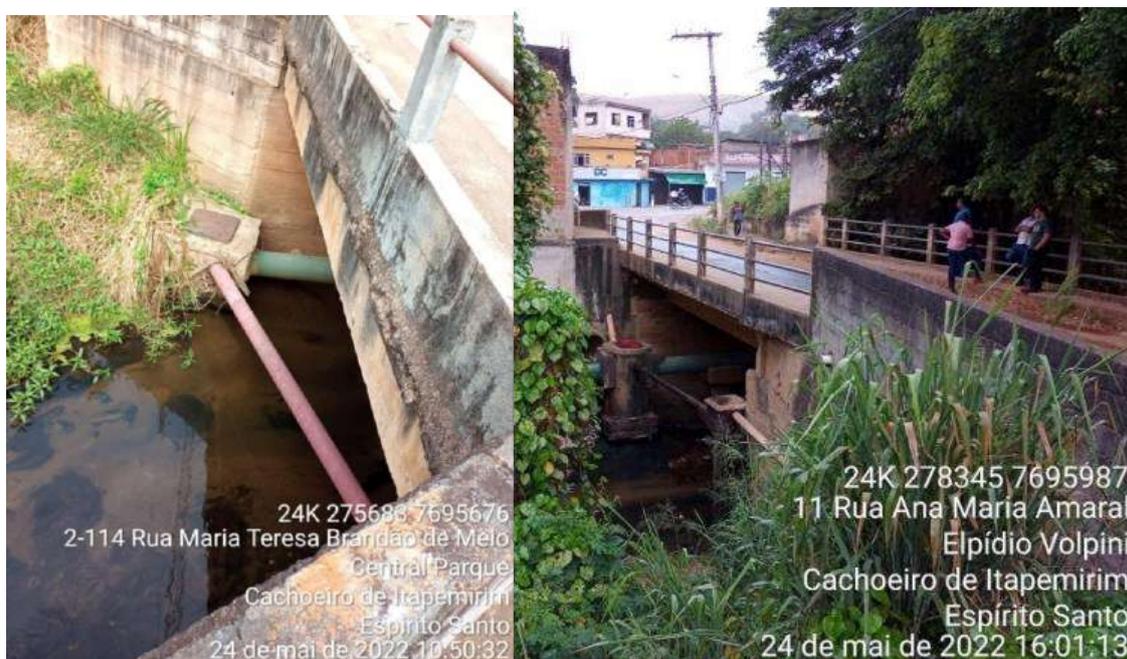
- 1 Figura 8-31 - Bacia Vila Rica. Caixa de passagem de águas pluviais na Av. N. Sra. Da Consolação
2 (próximo a Vinox), presença de esgotos nas águas.



3

4 Fonte: Autoria própria.

- 5 Figura 8-32 - Bacia Valão. Calha principal, em Central Parque e em Elpídio Volpini, sendo
6 atravessado por canalizações de esgoto



7

8 Fonte: Autoria própria.

- 1 Figura 8-33 - Córrego Coramara, sub-bacia do Valão. Presença forte de esgotos nas águas.
 2 Tubulação de esgotos, atravessa o córrego, propiciando a retenção de galhos.



- 3
 4 Fonte: Autoria própria.

- 5 Figura 8-34 - Córrego Gilson Carone, sub-bacia do Valão. Muito esgoto nas águas



- 6
 7 Fonte: Autoria própria.

- 1
2
- Figura 8-35 - Bacia Cobiça. Foz do córrego Monte Líbano, com maior presença de esgotos (seta vermelha), no córrego cobiça com menor concentração de esgotos.



- 3
4
- Fonte: Autoria própria.

- 5
6
7
8
- Figura 8-36 - Foz da Bacia Ferroviários, com presença de esgotos nas águas. Existência de estruturas de esgoto dentro da galeria. O relevo do Ferroviários não justifica a rede de coleta de esgoto ser dentro da rede de drenagem (como em outros casos em que a cota da saída de esgoto das casas está no nível do canal de drenagem).



- 9
10
11
12
- Fonte: Autoria própria.

1 Figura 8-37 - Bacia Fé e Raça. Escada hidráulica de águas pluviais com fluxo constante de esgotos.
2 Foz da Bacia com esgotos nas águas.



3
4 Fonte: Autoria própria.

5 Já nos distritos, a abrangência da rede coletora de esgotos varia de 0 a 77,70%. Além
6 disso, percentuais variáveis de sua população utilizam redes de águas pluviais,
7 lançamento direto nos rios e lançamento a céu aberto como disposição final de seus
8 esgotos, conforme indica a Tabela 8-12.

Tabela 8-12 - Cobertura de coleta de esgotos e formas de esgotamento sanitário nos distritos.

Nome do Distrito	Cobertura da coleta e tratamento de esgoto por distrito, julho/2020.	Formas de esgotamento sanitário nos distritos				
		Fossa rudimentar e fossa séptica	Céu aberto	Não informado e outra forma	Direto para rio	Rede coletora esgoto ou pluvial
Burarama	26%	60,8%	6,7%	11,8%	0,6%	20,1%
Conduru	63,29%	10,1%	0,5%	17,5%	2,7%	69,2%
Córrego dos Monos	59,10%	13,5%	5,3%	31%	--	50,1%
Coutinho	51,73%	7,7%	0,3%	6,5%	18,4%	59,6%
Gironda	13,36%	6,3%	0,6%	30,7%	16,3%	46,1%
Gruta	0,00%	--	--	--	--	--
Itaoca	77,70%	8,8%	3,7%	17,7%	0,7%	69,2%
Pacotuba	33,49%	61,2%	0,9%	3,7%	0,1%	34,0%
São Vicente	1,71%	87,7%	5,1%	2,5%	4,0%	0,6%
Vargem Grande do Soturno	48,98%	2%	1,3%	42,6%	1,4%	52,6%

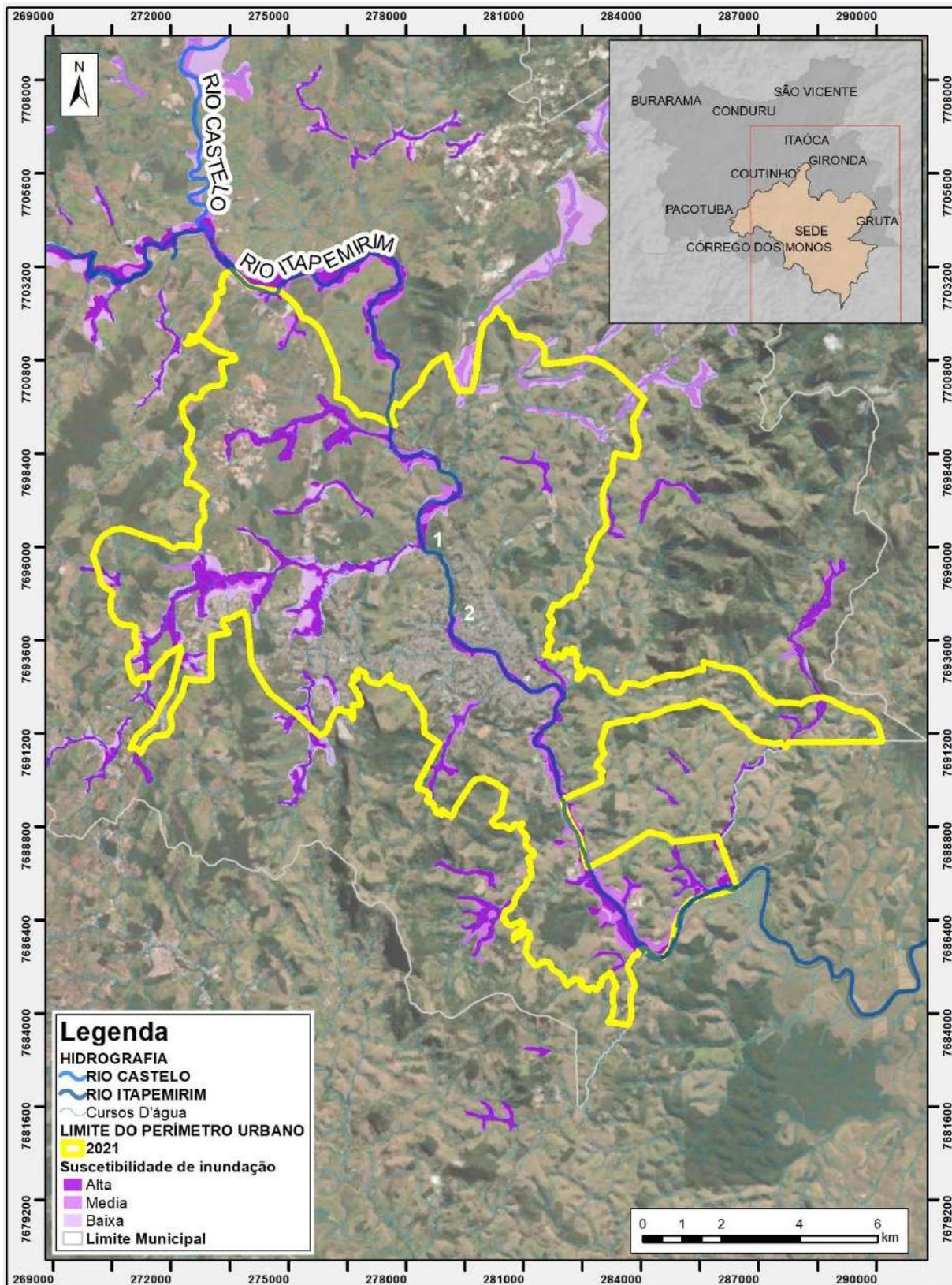
9 Fonte: Diagnóstico Técnico Participativo, 2021, Plano Municipal de Água e Esgoto e do Plano Municipal
10 de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMAE/PMGIRS). PSF – Programa de Saúde da Família.
11 Relatório de Cadastro domiciliar e territorial. Ministério da Saúde, Município de Cachoeiro de
12 Itapemirim. 2020.

1 8.9 OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS RELACIONADOS AO 2 SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

3 **8.9.1 Inundações de áreas urbanas pelo rio Itapemirim**

4 Na Sede Municipal, as margens do caminhamento urbano do rio Itapemirim
5 constituem-se como áreas naturais de inundação durante eventos de cheias severas.
6 Segundo o mapeamento de suscetibilidade a inundação elaborado pelo Serviço
7 Geológico do Brasil/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), apenas
8 o trecho da foz do córrego Valão até a Ilha da Luz (indicado pelos pontos 1 e 2 da
9 Figura 8-38) não apresenta tal tendência.

1
2
Figura 8-38 - Zonas de inundação do rio Itapemirim, com destaque a trecho do caminhamento urbano da Sede em que não há susceptibilidade a inundação.



3

4 Fonte: Autoria própria.

- 1 Ainda sobre os efeitos de cheias neste corpo hídrico, em 25 janeiro de 2020 ocorreu
- 2 uma das maiores enchentes do rio Itapemirim. Na ocasião, ele subiu mais de 6 metros,
- 3 invadindo ruas, casas e comércios, além de comprometer a captação de água para
- 4 abastecimento e provocar a interdição de pontes e vias. Além disso, durante a visita
- 5 de campo conduzida, os moradores mais antigos inclusive afirmaram que as águas
- 6 atingiram locais que nunca haviam alcançado em cheias anteriores.
- 7 Para ilustrar os reflexos desta precipitação, a Figura 8-39 apresenta algumas imagens
- 8 deste evento.

1 Figura 8-39 - Vista aérea do trecho da calha na região da Sede e do Bairro Centro no dia 26/01/2020.



2



3

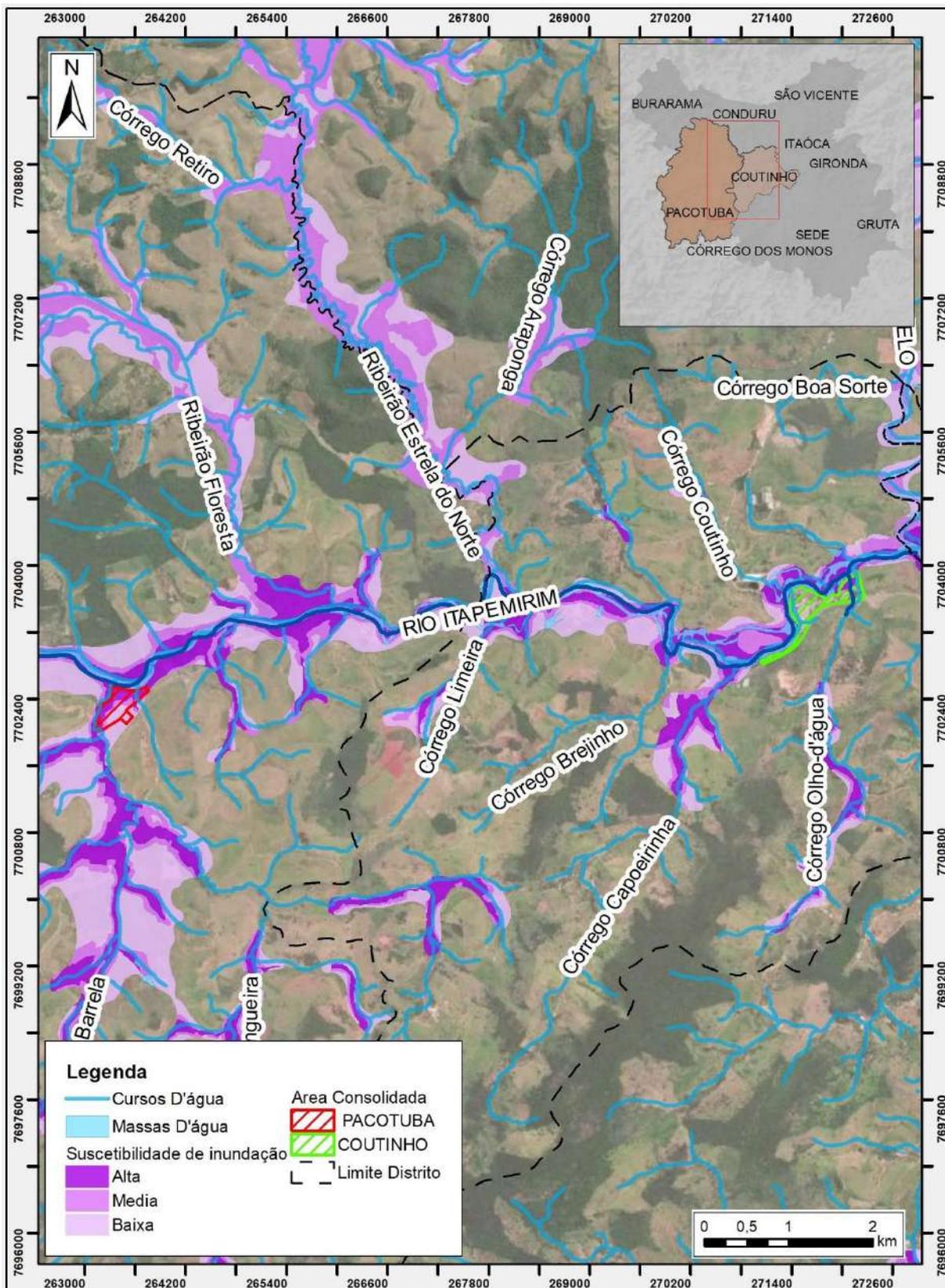


4

5 Fonte: A GAZETA, 2020.

1 Neste mesmo caso, os distritos situados a montante da Sede, isto é, Pacotuba e
2 Coutinho, foram os primeiros a serem inundados por tal chuva. Neste sentido, a Figura
3 8-40 evidencia como a situação de Pacotuba é bastante vulnerável, sendo que toda a
4 área urbana está localizada dentro da mancha histórica de inundação do rio
5 Itapemirim. Já em Coutinho, tal imagem mostra que somente as franjas da área
6 consolidada ocorrem em zonas suscetíveis a inundação.

1 Figura 8-40 - Distritos de Pacotuba e Coutinho situados às margens do rio Itapemirim.

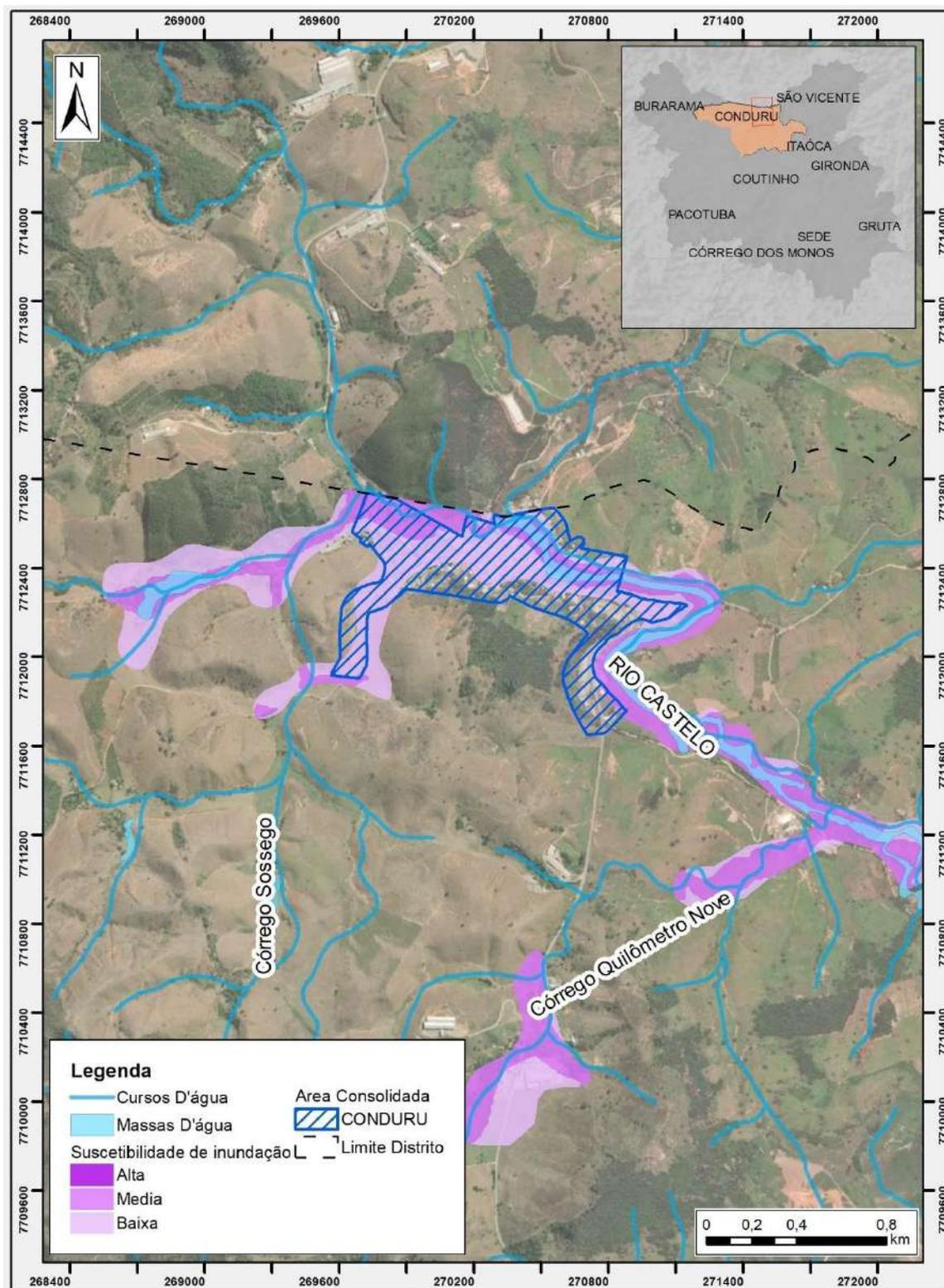


2

3 Fonte: Autoria própria.

- 1 Para o distrito de Conduru, situado às margens do rio Castelo, afluente do rio
- 2 Itapemirim, salienta-se que este foi um dos primeiros a ser inundado pela chuva de
- 3 janeiro de 2020. Neste sentido, nota-se que sua área urbana está praticamente toda
- 4 inserida na mancha de inundação do rio Castelo, como indica a Figura 8-41.

1
2
Figura 8-41 Posição relativa da área urbana consolidada do distrito de Conduru e a mancha de inundação do rio Castelo.



3

4 Fonte: Autoria própria.

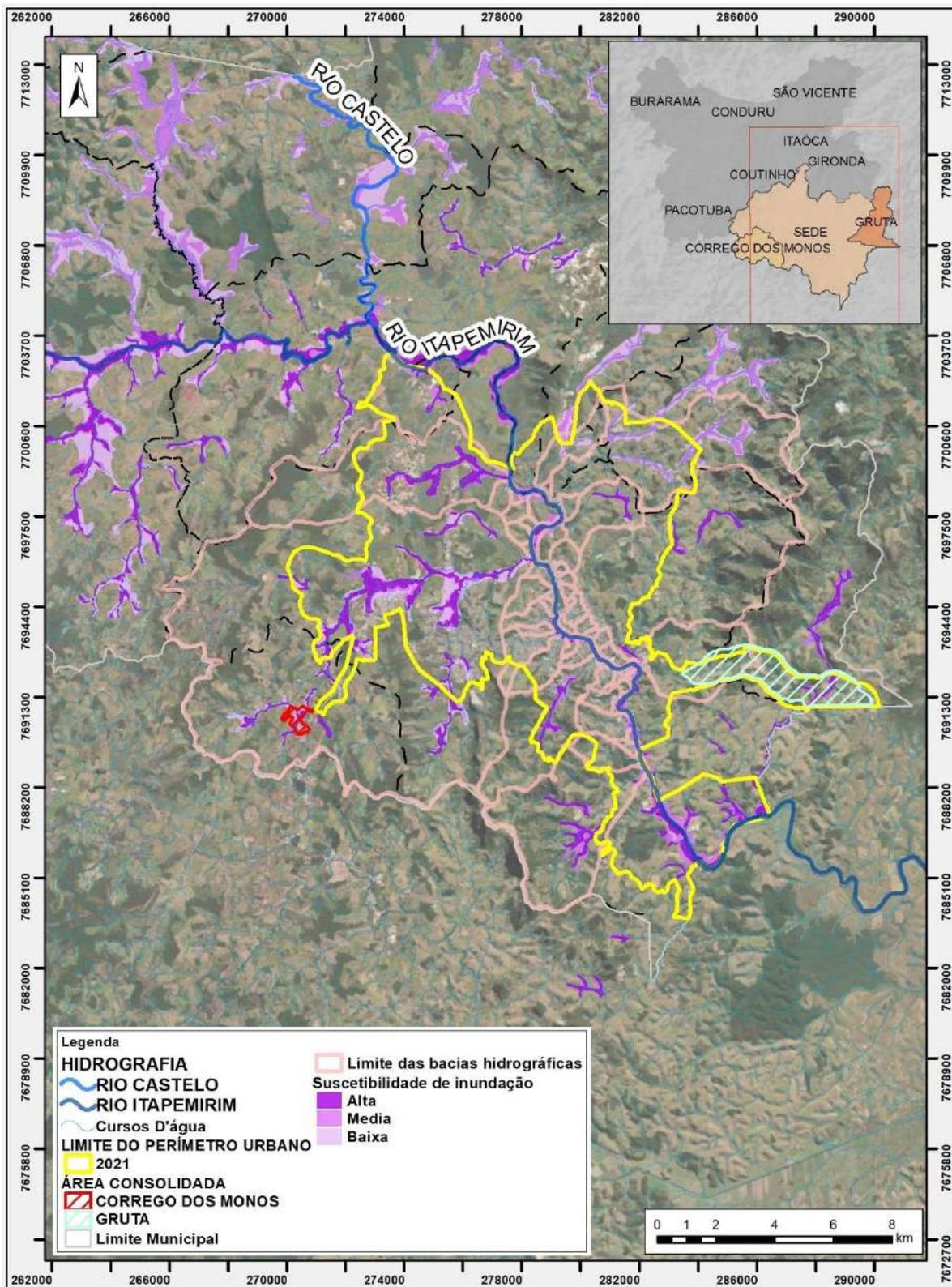
1 **8.9.2 Inundações de áreas urbanas na região da Sede, Córrego dos Monos e**
2 **Gruta**

3 Extrapolando os limites do rio Itapemirim, tem-se que a região da Sede, de Córrego
4 dos Monos e de Gruta conta diversos trechos susceptíveis à inundação, vide
5 mapeamento do CPRM. Alguns destes situam-se em áreas rurais, o que demonstra
6 que tais áreas são impróprias para o processo de urbanização futura. Deste modo, as
7 zonas de maior importância atual são aquelas que englobam manchas de
8 susceptibilidade existentes nos talwegues das bacias urbanas consolidadas.

9 Assim sendo, a Figura 8-42 apresenta um panorama da localização dessas áreas
10 inundáveis localizadas dentro dos perímetros urbanos da região supracitada.

11

1 Figura 8-42 - Áreas inundáveis na área urbana da Sede, Córrego dos Monos e Gruta.



2

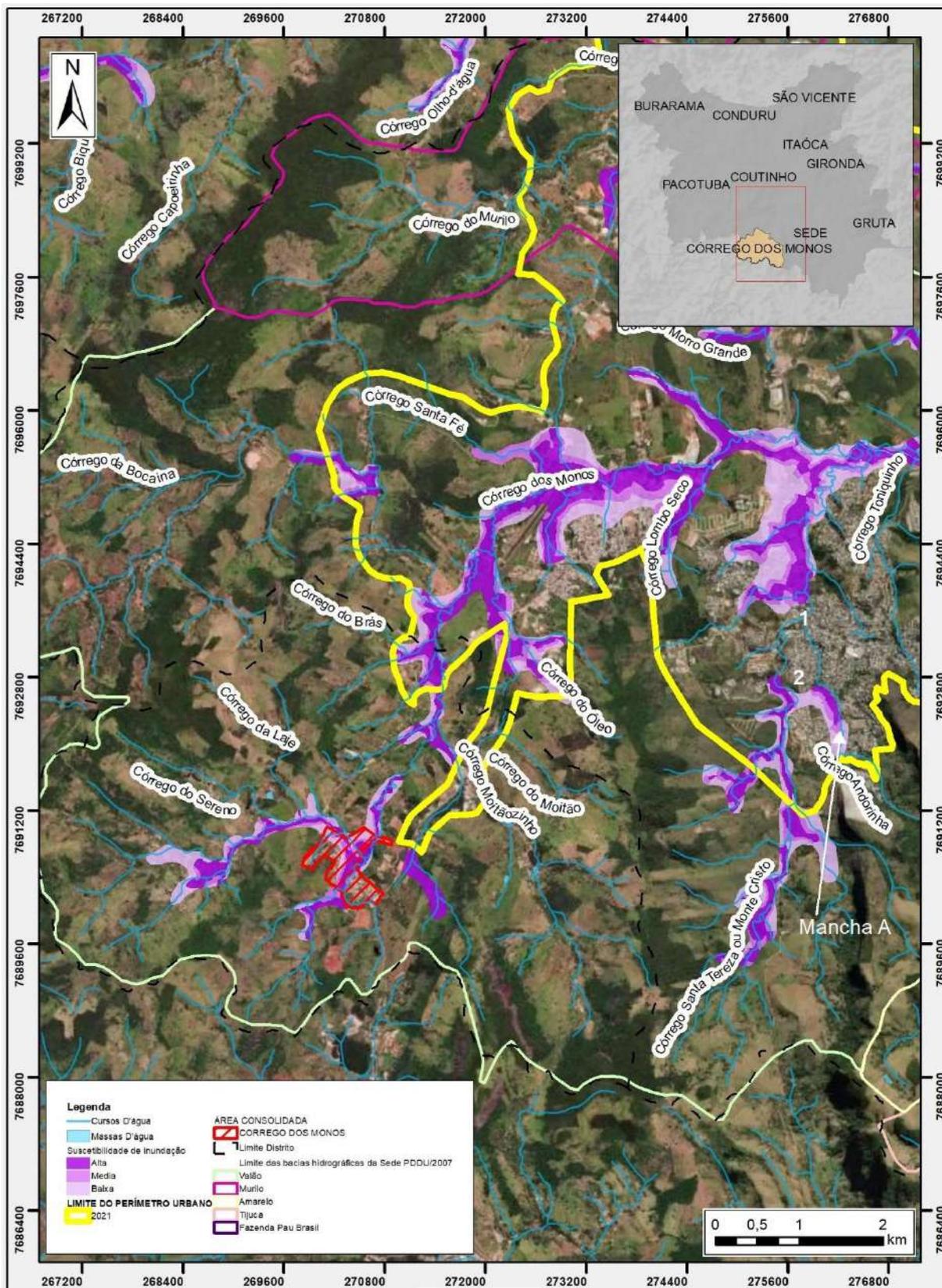
3 Fonte: Autoria própria.

1 O extravasamento do córrego Valão produz a maior extensão de áreas inundáveis
2 urbanas da região. A isso alia-se o fato de que a planície inundável de sua bacia
3 hidrográfica também recebe as águas das cheias severas do próprio rio Itapemirim,
4 de modo que suas manchas de inundação se conectam. Diante disto, muitos bairros
5 são inundados pelo córrego Valão ao longo das avenidas Mauro Miranda Madureira e
6 Engenheiro Fabiano Vivacqua (ES 482) e na região vizinha ao aeroporto.

7 Na sub-bacia do córrego Coramara, o principal afluente urbano do córrego Valão,
8 verifica-se uma mancha de inundação (indicada pela zona A da Figura 8-43 adiante)
9 que engloba os bairros de Jardim Itapemirim, IBC e Monte Cristo. Contudo, salienta-
10 se que ela não se conecta à mancha de inundação de sua calha principal, sendo que
11 o trecho não inundável deste córrego se situa na altura do bairro Boa Esperança
12 (trecho 1-2 destacado na Figura 8-43).

13 Já no distrito de Córrego dos Monos, a inundação de sua área urbana ocorre pelo
14 extravasamento do afluente do córrego Valão, o próprio córrego dos Monos. Esta, por
15 sua vez, abrange grande parte da área urbana consolidada do distrito, conforme ilustra
16 a Figura 8-43 adiante.

1 Figura 8-43 - Áreas inundáveis na bacia do Valão e mancha de inundação do córrego Coramara.



2

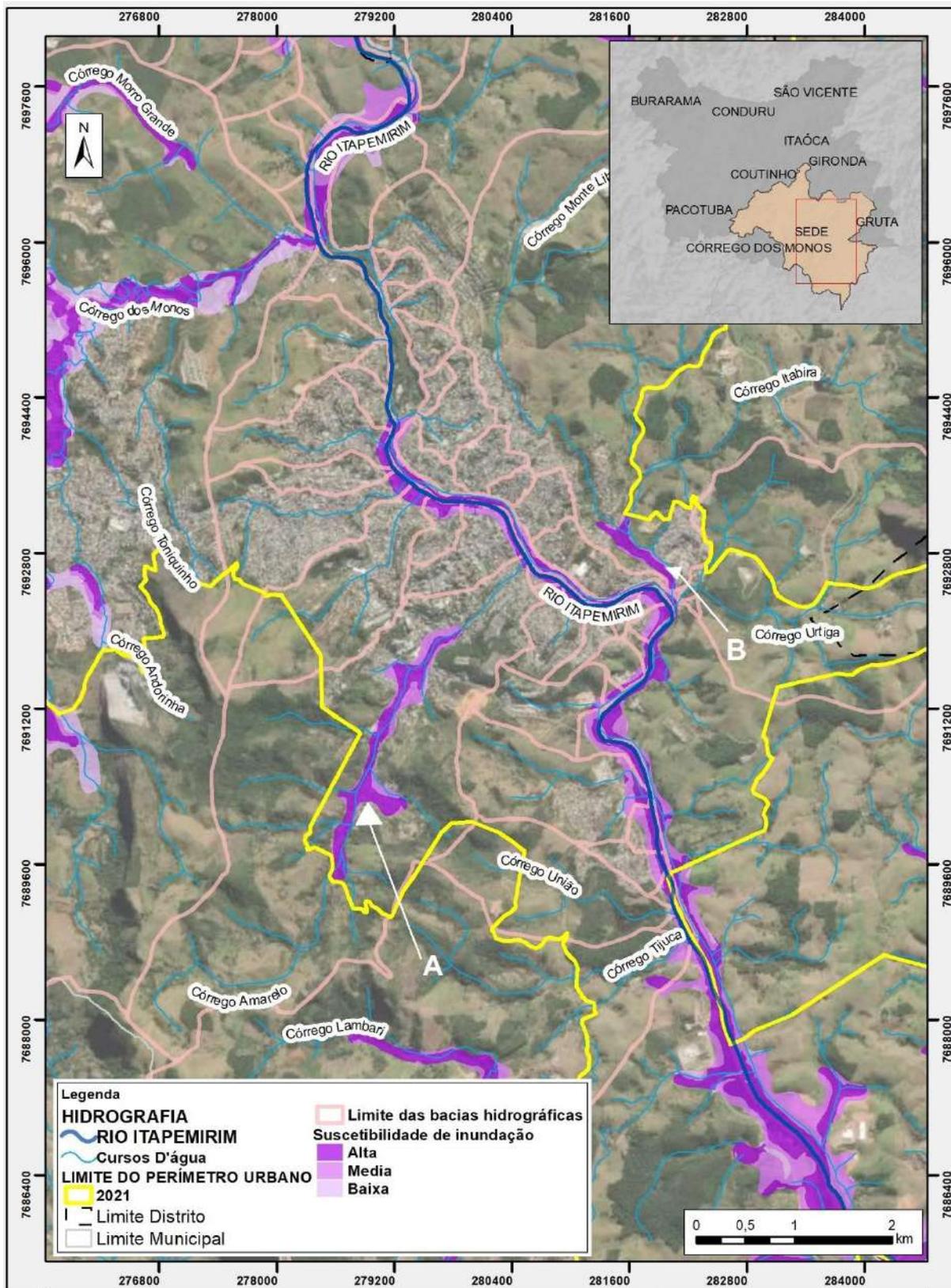
3 Fonte: Autoria própria.

1 Na sequência, verifica-se que a segunda maior zona de inundação está na área
2 urbana da Sede, sendo ocasionada pelo transbordamento do córrego Amarelo, visto
3 que seu caminhamento urbano está muito confinado pela ocupação urbana, estando
4 suas áreas laterais tomadas por residências. Como a declividade de seu talvegue é
5 forte, o estreitamento de sua calha é o maior causador da inundação urbana. Apesar
6 disso, ressalta-se que sua mancha de inundação (representada pelo trecho A da
7 Figura 8-44 adiante), não se conecta com a mancha do rio Itapemirim.

8 Em adição ao exposto, a maior mancha de inundação situada na margem esquerda
9 do rio Itapemirim, dentro da área urbana, ocorre na foz da Bacia do córrego Cobiça
10 (trecho B da Figura 8-44 adiante). Sua origem está relacionada às cheias severas do
11 rio Itapemirim e ao transbordamento do próprio córrego e de seu afluente, o córrego
12 Monte Líbano.

1

Figura 8-44 - Áreas inundáveis na bacia Amarelo e Cobiça/Monte Líbano



2

3 Fonte: Autoria própria.

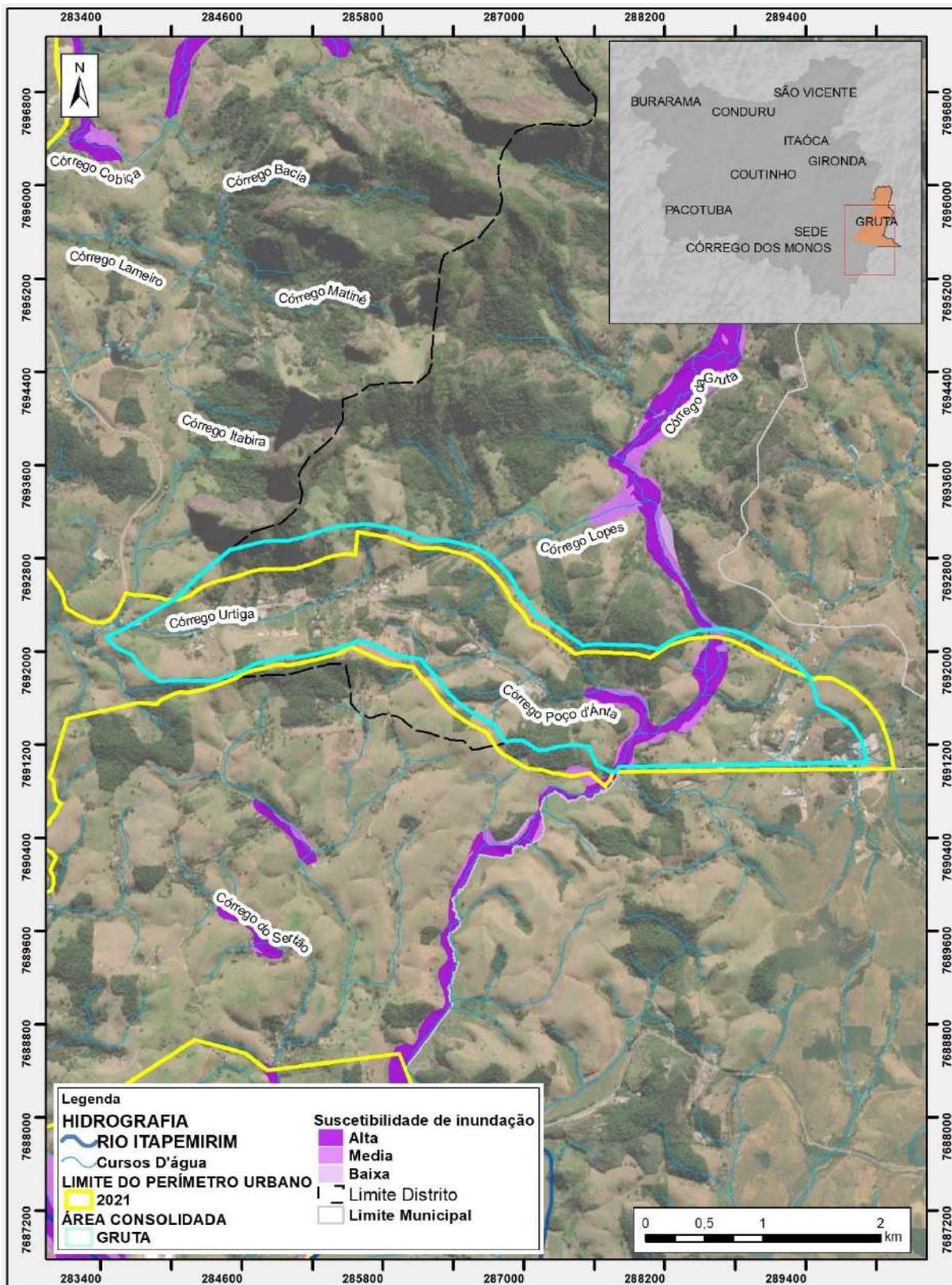
1 **8.9.3 Inundações de áreas urbanas em Gruta, Burarama, Gironda, Itaoca,**
2 **Vargem Grande do Soturno e São Vicente**

3 Em Gruta, as áreas inundáveis não ocupam grande percentual da área do distrito,
4 constituindo fundos de talwegues pouco ocupados e não indicados para processos de
5 ocupação futura, conforme detalha a Figura 8-45. Salienta-se, ainda, que sua mancha
6 de inundação se conecta à do rio Itapemirim.

7 Quanto ao distrito de Burarama, o transbordamento na região do talvegue do Ribeirão
8 Floresta provoca inundação de grande parte de sua área consolidada, como
9 demonstra a Figura 8-46 adiante.

1

Figura 8-45 - Detalhe da mancha de inundação na área do distrito Gruta.

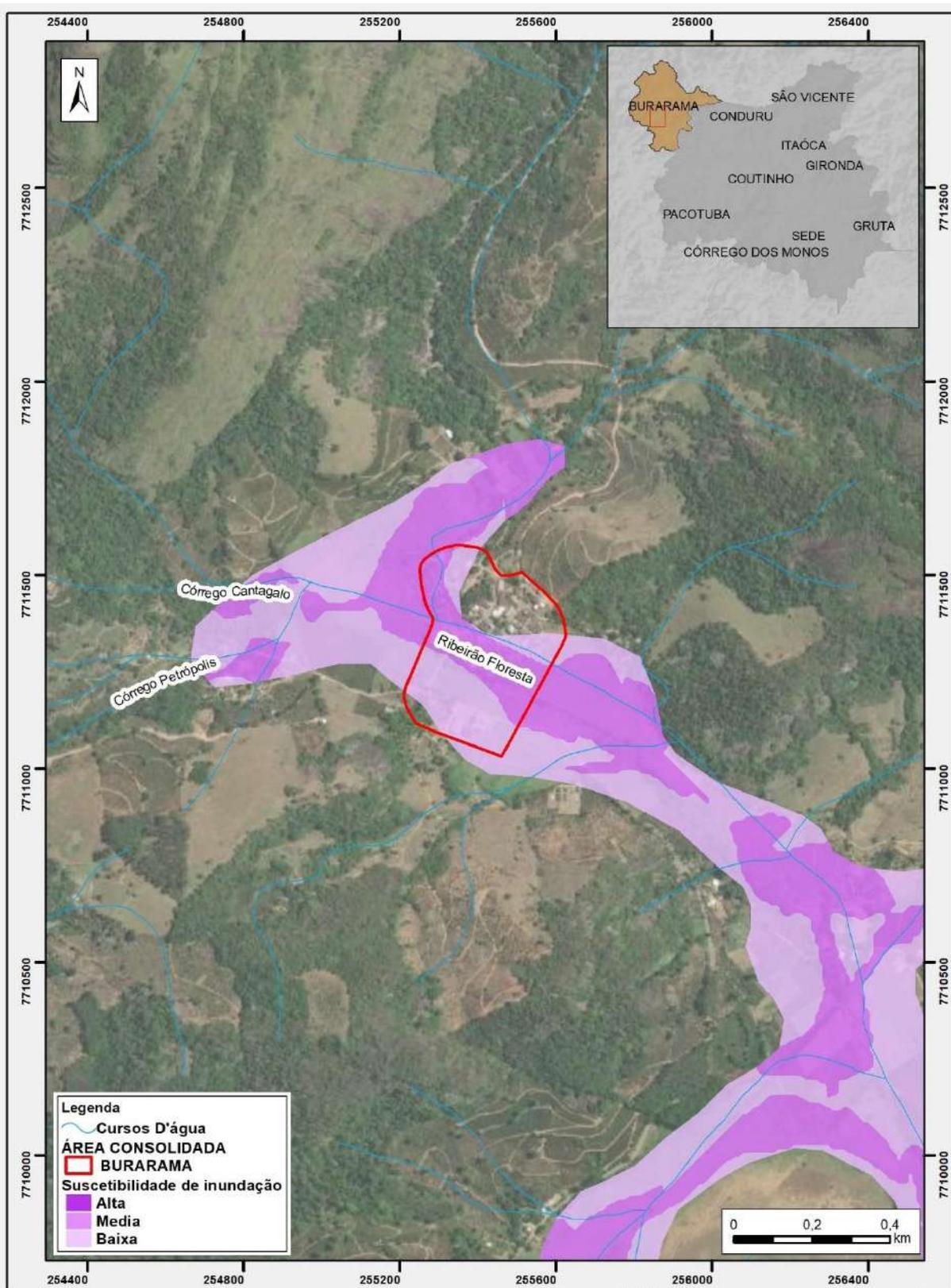


2

3 Fonte: Autoria própria.

1

Figura 8-46 - Detalhe da mancha de inundação no distrito Burarama

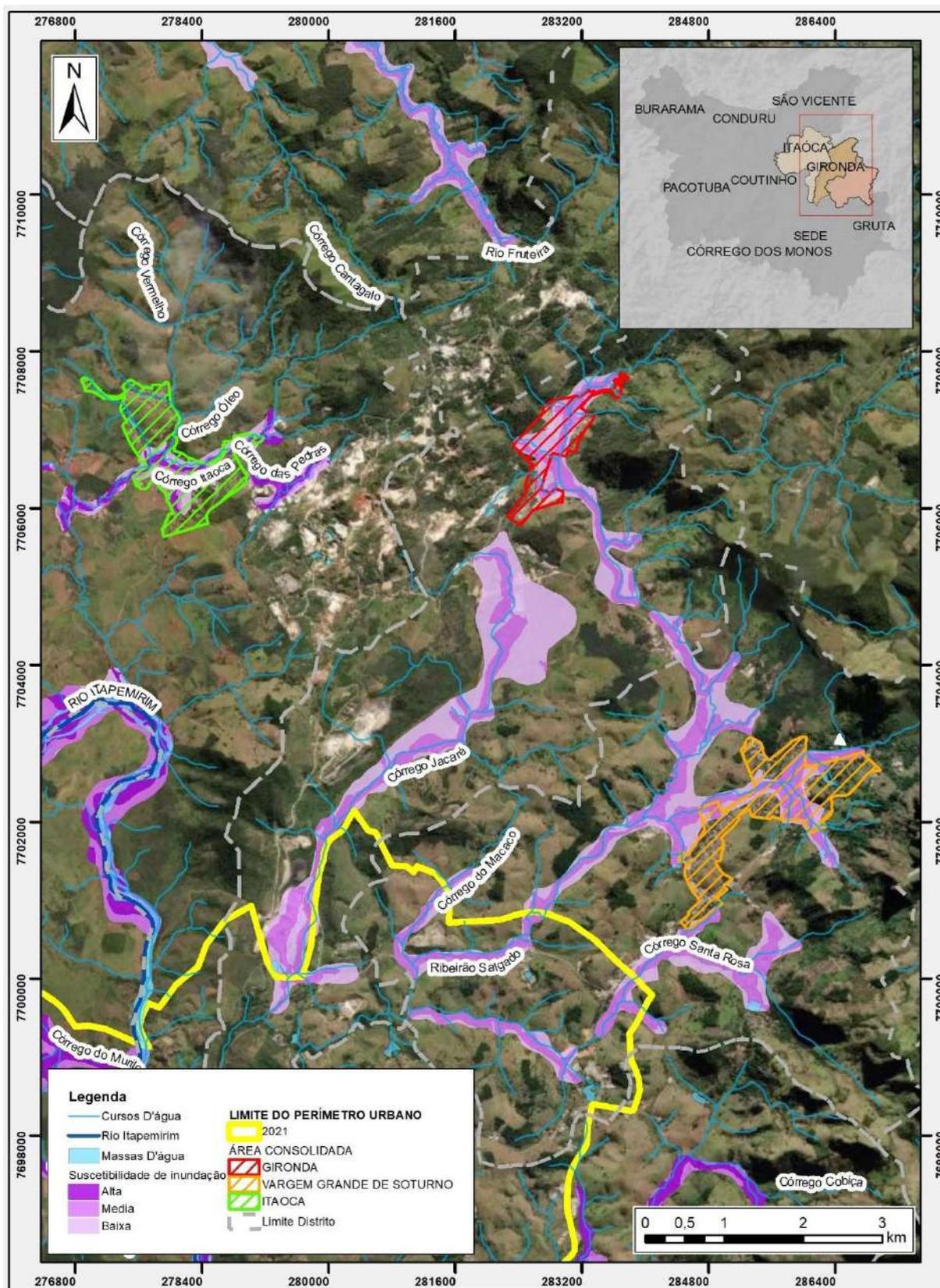


2

3 Fonte: Autoria própria.

1 Por fim, na região dos distritos de Itaoca, Gironda, Vargem Grande do Soturno e São
2 Vicente são observadas áreas inundáveis representadas por manchas dos talwegues
3 mais locais, sem conexão com grandes cursos d'água, como os rios Itapemirim e
4 Castelo. Estas podem ser observadas pela análise da Figura 8-47 e Figura 8-48
5 adiante.

1
2
Figura 8-47 - Manchas de inundação nas áreas consolidadas dos distritos de Itaoca, Gironda, Vargem Grande do Soturno e São Vicente (1).

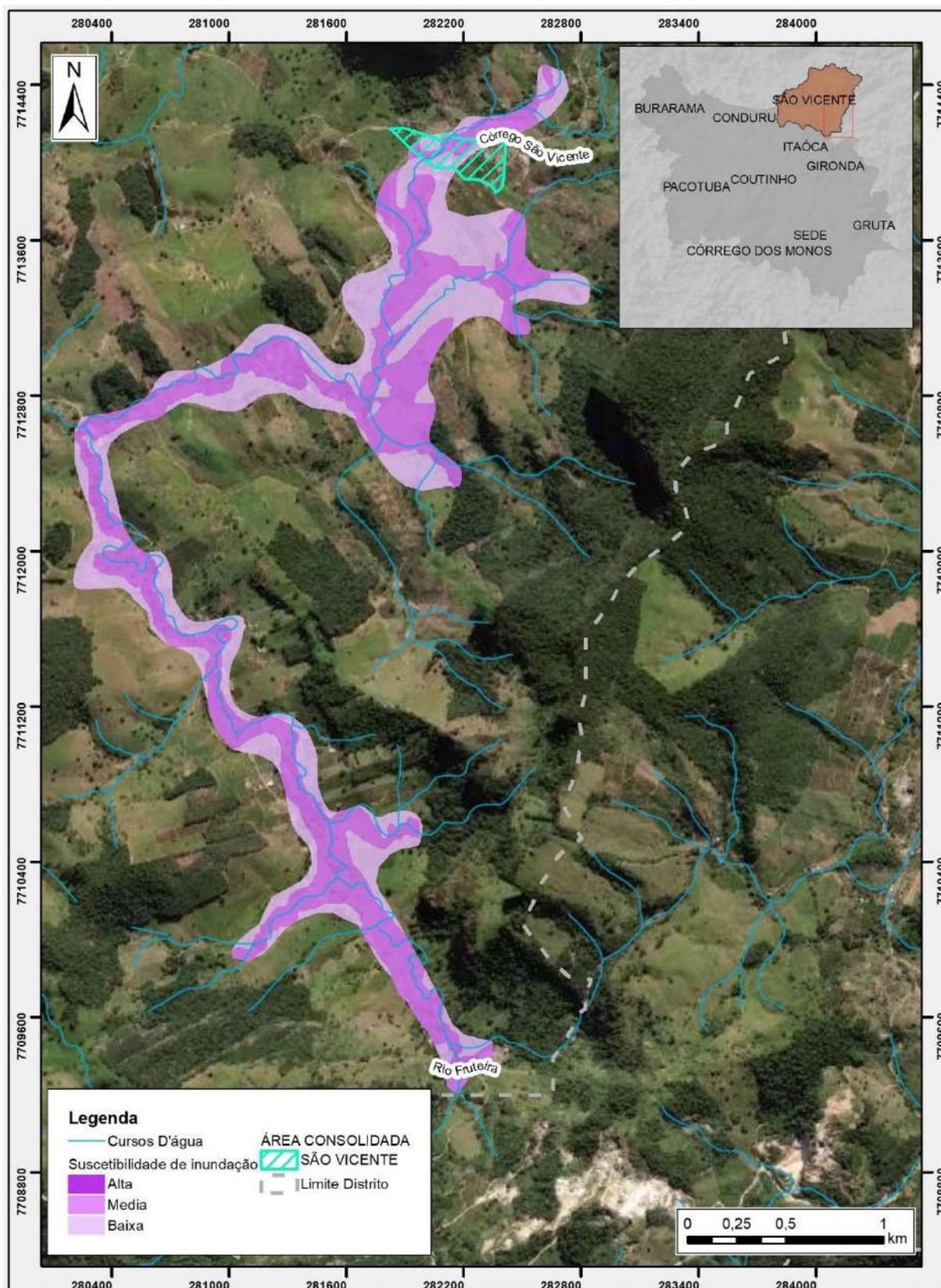


3

4

Fonte: Autoria própria.

1
2
Figura 8-48 - Manchas de inundação nas áreas consolidadas dos distritos de Itaoca, Gironda, Vargem Grande do Soturno e São Vicente (2).



3

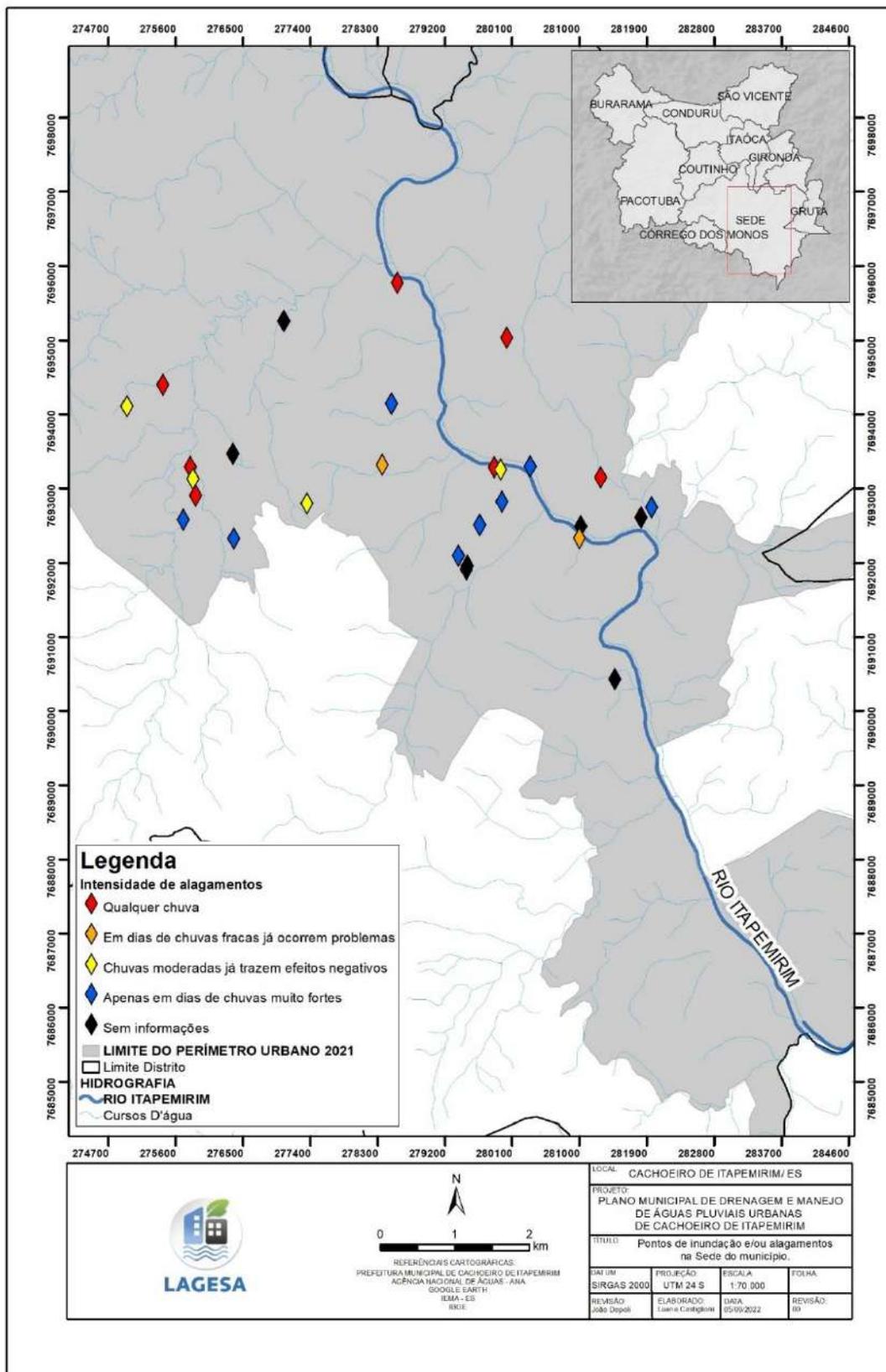
4 Fonte: Autoria própria.

1 **8.9.4 Relatos populacionais sobre zonas de inundação**

2 Tendo em vista os resultados do 1º Seminário Virtual realizado para construção
3 conjunta do Diagnóstico Técnico-Participativo deste Plano (“Construção Coletiva dos
4 Pontos e Trechos que Sofrem com Inundações e Alagamentos”), a população
5 participante da transmissão feita no dia 9 de agosto de 2022 contribuiu com o
6 mapeamento de 29 pontos de inundação/alagamentos na cidade. Salienta-se que
7 estes pontos também foram apreciados e complementados pelos participantes da
8 Audiência Pública feita presencialmente em 14 de setembro de 2022, no Auditório da
9 Câmara Municipal de Cachoeiro de Itapemirim.

10 Disto isto, a Figura 8-49 e o Quadro 8-21 adiante apresentam a localização
11 georreferenciada destes trechos, bem como informações sobre a frequência destes
12 eventos, a intensidade necessária de chuvas, os lugares afetados e os principais
13 possíveis motivos responsáveis, com base, evidentemente, na percepção popular.

1
2
Figura 8-49 - Mapa dos relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.



3

4 Fonte: Autoria própria.

Quadro 8-21 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.

Ponto	Longitude	Latitude	Locais onde ocorrem inundações ou alagamentos	Frequência destes eventos	Intensidade necessária das chuvas	Lugares afetados	Possíveis motivos
C1	278363	7693315	Av. Etelvina Vivacqua	Duas ou mais vezes por ano	Em dias de chuvas fracas já ocorrem problemas	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Espaços públicos (praças, campos, etc.), Comércios	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Próprio relevo do município
C2	279378	7692091	Av. Lacerda de Águiar (perto da antiga Unimed)	Uma vez por ano	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Espaços públicos (praças, campos, etc.), Comércios, saúde	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Próprio relevo do município
C3	279662	7692508	Av. Lacerda de Águiar (próximo à rodoviária)	Uma vez por ano	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Espaços públicos (praças, campos, etc.), Comércios, saúde	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Próprio relevo do município
C4	279961	7692817	Av. Lacerda de Águiar (próximo à Praça Gilberto Machado e Hospital Unimed)	Uma vez por ano	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Espaços públicos (praças, campos, etc.), Comércios, saúde	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Próprio relevo do município
C5	275424	7694399	Av. Jones dos Santos Neves (BNH)	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Comércios, Residências	Inexistência de sistema de drenagem urbana, Próprio relevo do município
C6	281281	7693148	Bairro Nossa Senhora Aparecida, Linha Vermelha (próximo ao Coronel Borges)	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Comércios, Residências	Linha férrea extinta, galeria embaixo.
C7	281822	7692608	Córrego Salgadinho, em Coronel Borges	-	-	-	-
C8	281014	7692490	Rua Moreira, Independência	-	-	-	-
C9	278560	7695773	Rua José Amaral, Valão - Antiga linha férrea	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Residências	Inexistência de sistema de drenagem urbana
C10	277042	7695253	Av. Theodorico Ferraço, Gilson Carone	-	-	-	Próprio relevo do município
C11	276375	7692322	Rua Clemente Sartório, IBC	Duas ou mais vezes por ano	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Residências	

Quadro 8-21 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.

Ponto	Longitude	Latitude	Locais onde ocorrem inundações ou alagamentos	Frequência destes eventos	Intensidade necessária das chuvas	Lugares afetados	Possíveis motivos
C12	275864	7692905	Córrego Monte Cristo (Andorinha). Vai até o Rio Itapemirim. Parte que tem galeria.	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Espaços públicos (praças, campos, etc.), Comércio, Residências	Acúmulo de lixo, entulhos e outros materiais nas redes de drenagem urbana, Obstrução dos canais devido à existência de ocupações às margens ou em cima destes, Ruas e avenidas mais altas que os lotes vizinhos
C13	275791	7693287	Rua João Oliveira Sarandi. Em frente à Clínica de atendimento psiquiátrico.	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Comércio	Falta de manutenção dos sistemas, Acúmulo de lixo, entulhos e outros materiais nas redes de drenagem urbana
C14	273372	7694787	BR 393 - Entrocamento Muqui-Aeroporto	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade)	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Acúmulo de lixo, entulhos e outros materiais nas redes de drenagem urbana, Próprio relevo do município
C15	281965	7692742	Bairro Independência na Rua da Panificadora Top. Bairro Coronel Borges na Rua Amílcar Figliuzzi - próximo ao antigo campo	Duas ou mais vezes por ano	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Comércio	Ruas e avenidas mais altas que os lotes vizinhos, Próprio relevo do município
C16	280995	7692326	Rua Dr. Deolindo - Baiminas	Uma vez por ano	Em dias de chuvas fracas já ocorrem problemas	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade)	Ruas e avenidas mais altas que os lotes vizinhos, Próprio relevo do município
C17	281471	7690422	Trevo Monte Belo/Alto União - próximo à Multivix Monte Belo, Nova Sede	Duas ou mais vezes por ano	-	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade)	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Próprio relevo do município
C18	279860	7693282	Av. Beira Rio - Ponte de ferro	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade)	Próprio relevo do município

Quadro 8-21 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.

Ponto	Longitude	Latitude	Locais onde ocorrem inundações ou alagamentos	Frequência destes eventos	Intensidade necessária das chuvas	Lugares afetados	Possíveis motivos
C19	275698	7692574	Rua Áryo Sardemberg - Jardim Itapemirim	Duas ou mais vezes por ano	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Comércio, Residências, Maioria residência	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Próprio relevo do município
C20	276364	7693463	Rua Agostinho Simonato, Caiçara - Em frente a Igreja	-	-	Comércio, Residências, Maioria residência	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Acúmulo de lixo, entulhos e outros materiais nas redes de drenagem urbana, Próprio relevo do município
C21	279499	7691956	Rua Norma Pacheco Carreiro - Amarelo. Próximo ao CREA	Duas ou mais vezes por ano	-	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade)	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Obstrução dos canais devido à existência de ocupações às margens ou em cima destes, tem uma árvore que as raízes estão dentro da manilha
C22	279489	7691907	Trecho de árvores próximo ao CREA. As raízes destas causam problemas	-	-	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade)	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Obstrução dos canais devido à existência de ocupações às margens ou em cima destes, tem uma árvore que as raízes estão dentro da manilha
C23	280340	7693291	Pinheiro Junior	Uma vez a cada 2 anos	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Espaços públicos (praças, campos, etc.), Comércio	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Falta de manutenção dos sistemas, Acúmulo de lixo, entulhos e outros materiais nas redes de drenagem urbana, Próprio relevo do município
C24	279944	7693255	Rua Siqueira Lima, Centro	Duas ou mais vezes por ano	Chuvas moderadas já trazem efeitos negativos	Comércio, Residências	Obstrução dos canais devido à existência de ocupações

Quadro 8-21 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.

Ponto	Longitude	Latitude	Locais onde ocorrem inundações ou alagamentos	Frequência destes eventos	Intensidade necessária das chuvas	Lugares afetados	Possíveis motivos
							às margens ou em cima destes
C25	275832	7693127	Rua Emília Silva	Duas ou mais vezes por ano	Chuvas moderadas já trazem efeitos negativos	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Residências	Sistema de drenagem urbana subdimensionado, Falta de manutenção dos sistemas, Acúmulo de lixo, entulhos e outros materiais nas redes de drenagem urbana, Obstrução dos canais devido à existência de ocupações às margens ou em cima destes, Ruas e avenidas mais altas que os lotes vizinhos
C26	274946	7694103	Rua Alzemira Marques da Silva, Marbrasa	Duas ou mais vezes por ano	Chuvas moderadas já trazem efeitos negativos	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Comércio, Residências	Inexistência de sistema de drenagem urbana, Sistema de drenagem urbana subdimensionado
C27	278484	7694140	No centro da cidade	Uma vez a cada 2 anos	Apenas em dias de chuvas muito fortes	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Espaços públicos (praças, campos, etc.), Comércio, Residências	Inexistência de sistema de drenagem urbana, Obstrução dos canais devido à existência de ocupações às margens ou em cima destes, Próprio relevo do município
C28	277355	7692793	Rua Leontina Sedano da Costa	Duas ou mais vezes por ano	Chuvas moderadas já trazem efeitos negativos	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Rua não tem pavimentação com isso a lama invade casas	Inexistência de sistema de drenagem urbana

Quadro 8-21 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 09/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.

Ponto	Longitude	Latitude	Locais onde ocorrem inundações ou alagamentos	Frequência destes eventos	Intensidade necessária das chuvas	Lugares afetados	Possíveis motivos
C29	280026	7695031	Rua Mariano Simão da Silva	Duas ou mais vezes por ano	Qualquer chuva	Ruas e avenidas (problemas de mobilidade), Residências	Inexistência de sistema de drenagem urbana, Acúmulo de lixo, entulhos e outros materiais nas redes de drenagem urbana, Obstrução dos canais devido à existência de ocupações às margens ou em cima destes, Represamento das águas por conta de aterros vizinhos

1 Fonte: Autoria própria.

1 8.9.5 Enfrentamento de desastres

2 No âmbito do enfrentamento dos desastres mapeados, a Coordenadoria Municipal de
3 Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) elaborou, em 2021, o Plano de Contingência de
4 Proteção e Defesa Civil (Plancon). Sua estruturação observou os graus de risco
5 apresentados pelo mapeamento realizado pelo CPRM, responsável por mapear e
6 catalogar as zonas de riscos, conforme discussão feita nos tópicos anteriores.

7 Em sua estratégia, são previstos três níveis de emergências, a saber:

- 8 • **Nível 1:** Período de normalidade em que não há ocorrências graves, nem
9 previsão de fortes chuvas, ou em caso de precipitação até 20 mm/h, e/ou
10 elevação do nível do rio Itapemirim em até 1 metro acima do normal. Nestes
11 casos, são realizadas ações de monitoramento, planejamento e de prevenção;
- 12 • **Nível 2:** Caracteriza-se pela ocorrência de chuvas de média intensidade, com
13 risco de ocorrência de potenciais danos e prejuízos, ou ocorrência de danos
14 pontuais. Considera-se uma chuva de intensidade média a precipitação de 20
15 a 50 mm/h e/ou elevação do nível do rio Itapemirim de 1 a 2 metros acima do
16 normal. Neste nível, são realizadas ações de alerta, alarme e mobilização;
- 17 • **Nível 3:** Caracteriza-se pela ocorrência de chuvas de grande intensidade e com
18 potencial de acarretar grandes danos e prejuízos. Neste sentido, considera-se
19 uma chuva de grande intensidade os eventos de precipitação iguais ou
20 superiores a 50 mm/h e/ou casos em que o nível do rio Itapemirim se eleva a
21 cotas superiores a 2 metros acima de seu nível normal. Aqui são realizadas
22 ações de resposta e, posteriormente, de reconstrução.

23 Para cada um destes níveis de emergência, o Plancon também estabelece quais são
24 as devidas atribuições dos diversos Órgãos e Secretarias Municipais, indicando os
25 recursos que estes deverão disponibilizar em termos de pessoal, equipamentos e
26 outros.

27 Finalmente, este Plano também estabelece os abrigos mais próximos às áreas de
28 risco de inundação. Dentre estes, destacam-se os seguintes:

- 1 • **Abrigo Região 1:**
- 2 ○ Distrito de Pacotuba - Ginásio de Esportes - R. Caiana, S/N;
- 3 ○ Área de inundação às margens do rio Itapemirim;
- 4 ○ Atende a 213 edificações e 852 pessoas, sendo ocupações residenciais
- 5 de pequeno porte de grande vulnerabilidade e grau de risco muito alto.
- 6 • **Abrigo Região 2:**
- 7 ○ Distrito de Conduru - Ginásio “Newton Elias Paiva” - Rod. ES 166 - Fued
- 8 Nemer, s/n;
- 9 ○ Área de inundação às margens do rio Castelo;
- 10 ○ Atende a 126 edificações e 504 pessoas, sendo ocupações residenciais
- 11 de grande vulnerabilidade e grau de risco alto.
- 12 • **Abrigo Região 5:**
- 13 ○ Abrange dois bairros da Sede referentes à inundação: Central Parque e
- 14 Aeroporto;
- 15 ○ EMEB “Luiz Marques Pinto” R. Alfredo Seco, 14 - Boa Vista;
- 16 ○ Área de inundação pelo córrego Valão;
- 17 ○ Situado na Bacia hidrográfica Valão;
- 18 ○ Central Parque: atende a 32 edificações e 128 pessoas, sendo
- 19 ocupações residenciais de pequeno porte de grande vulnerabilidade e
- 20 grau de risco muito alto;
- 21 ○ Aeroporto: atende a 84 edificações e 336 pessoas, sendo edificações
- 22 residenciais e comerciais de pequeno porte de grande vulnerabilidade e
- 23 grau de risco muito alto.
- 24 • **Abrigo Região 9:**
- 25 ○ Abrange os seguintes bairros referentes à inundação: Elpídio Volpini
- 26 (Valão) – áreas 2 e 4 – e Ilha da Luz;
- 27 ○ EMEB “Maria das Dores Pinheiro Amaral” - R. Euclídes Batista Gomes,
- 28 55 - Elpídio Volpini;
- 29 ○ Área de inundação pelo rio Itapemirim;
- 30 ○ Situado na Bacia hidrográfica Valão, próximo a foz no rio Itapemirim;

- 1 ○ Área 2: atende a 30 edificações e 120 pessoas, sendo ocupações
2 residenciais, construídas de forma irregular de vulnerabilidade alta e
3 grau de risco alto;
- 4 ○ Área 4: atende a 32 edificações e 128 pessoas, sendo ocupações
5 residenciais, construídas de forma irregular de vulnerabilidade alta e
6 grau de risco alto;
- 7 ○ Ilha da Luz: atende a 210 edificações e 840 pessoas, sendo edificações
8 residenciais de pequeno porte de vulnerabilidade alta e grau de risco
9 muito alto.

- 10 • **Abrigo Região 10:**

- 11 ○ Abrange o bairro Coronel Borges;
- 12 ○ EMEB "Luiz Pinheiro" - Av. Targino Athayde, 6, Coronel Borges;
- 13 ○ Área de inundação pelo rio Itapemirim, córrego Cobiça e córrego Monte
14 Líbano;
- 15 ○ Situado na Bacia hidrográfica Cobiça;
- 16 ○ Atende a 151 edificações e 604 pessoas, ocupações residenciais e
17 comerciais de vulnerabilidade alta e grau de risco muito alto.

- 18 • **Abrigo Região 11:**

- 19 ○ Abrange os seguintes bairros referentes à inundação: Arariguaba,
20 Baiminas e Centro;
- 21 ○ EMEB "Zeni Pires Ferreira" R. Cel. Lincoln Viêira de Rezende, 31 –
22 Amaral, situado na Bacia Arthur Costa e Silva;
- 23 ○ Área de inundação pelo rio Itapemirim, nas Bacias hidrográficas:
24 Arariguaba II, Bela Vista, Arthur Costa e Silva, Amarelo e Centro;
- 25 ○ Arariguaba: atende a 45 edificações e 180 pessoas, sendo ocupações
26 residenciais e comerciais de vulnerabilidade média e grau de risco alto;
- 27 ○ Baiminas e Centro: atende a 285 edificações e 1140 pessoas, sendo
28 edificações residenciais de pequeno porte de vulnerabilidade alta e grau
29 de risco alto.

1 8.10 PRINCIPAIS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE 2 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

3 8.10.1 Ocupação dos leitos e calhas dos córregos

4 Tratando-se da Sede Municipal, as maiores bacias hidrográficas situadas em sua área
5 urbana consolidada são as dos córregos Valão, Amarelo e Cobiça, sendo todos estes
6 cursos hídricos com talvegues em canais abertos e afluentes do rio Itapemirim.

7 No que tange à ocupação urbana das áreas marginais destes córregos, nota-se que
8 esta tem contribuído com um processo de invasão dos leitos maiores de inundação e
9 até mesmo de suas próprias calhas de escoamento.

10 Neste sentido, o leito maior do córrego Valão vem sendo ocupado por construções
11 (vide Figura 8-50), sendo que seu afluente, o córrego Gilson Carone, já apresenta
12 construções sobre sua calha principal (conforme apresenta o exemplo da Figura 8-51).

13 Quanto ao córrego Coramara, outro afluente do Valão, verifica-se que seu
14 caminhamento foi invadido em proporções suficientes para eliminar sua capacidade
15 de escoamento das águas pluviais de sua área de drenagem em casos de chuvas
16 mais intensas. Um exemplo de trecho confinado é apresentado na Figura 8-52
17 adiante.

18 Figura 8-50 - Trecho próximo a foz do córrego Valão no rio Itapemirim, as setas rosas mostram as
19 construções no leito maior.



20

21 Fonte: Autoria própria.

1 Figura 8-51 - Córrego Gilson Carone (a seta indica caminhamento sob galpão).



2

3 Fonte: Aatoria própria.

4 Figura 8-52 - Destaque de seção restringida pela ocupação urbana no córrego Coramara.



5

6 Fonte: Aatoria própria.

7 Em relação ao córrego Amarelo, o caminhamento deste curso hídrico dentro da área
8 urbana consolidada já se encontra bastante confinado. Como exemplo disto, a Figura
9 8-53 apresenta um trecho de estrangulamento em sua seção de maior escoamento.

- 1 Figura 8-53 - Edificações muito próximas estrangulam a seção de escoamento do córrego Amarelo.



2

3 Fonte: Autoria própria.

- 4 Situação semelhante também é observada no caminhamento do córrego Monte
5 Líbano, onde notam-se construções em seu leito maior, conforme ilustra a Figura 8-54.

- 6 Figura 8-54 - Edificação construída adentrando o leito do córrego Monte Líbano, afluente córrego
7 Cobiça.



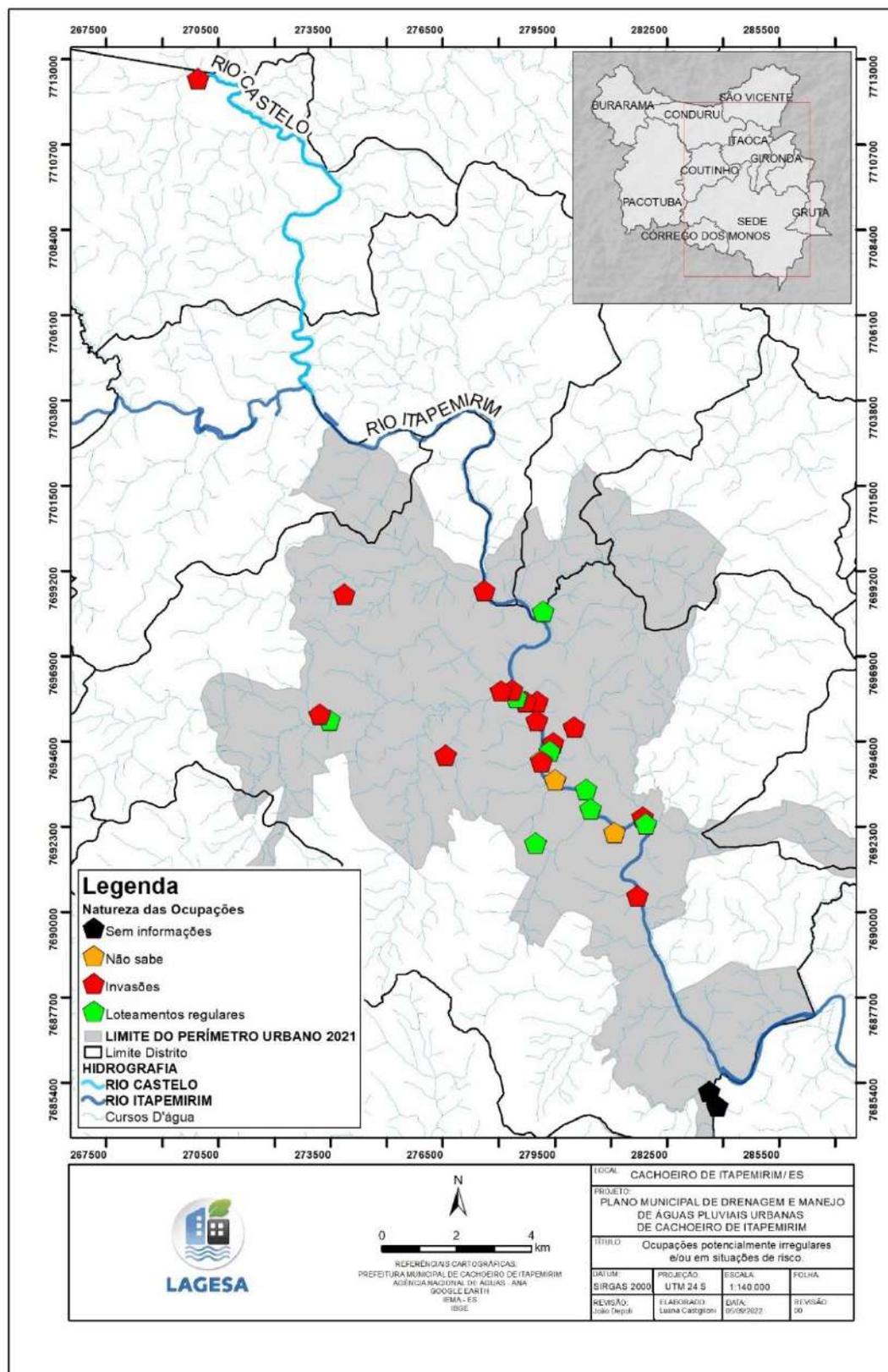
8

9 Fonte: Autoria própria.

1 É importante ressaltar que os trechos detalhados de tais córregos inundam as áreas
2 marginais por ocasião de chuvas intensas, sendo que as ocupações existentes
3 tendem a agravar os níveis alcançados nestas inundações.

4 Por fim, a Figura 8-55 e o Quadro 8-22 adiante agrupam as contribuições populares
5 obtidas no Seminário Virtual realizado no dia 10 de agosto de 2022. Intitulado
6 “Percepção Popular Sobre o Comprometimento do Sistema de Drenagem Urbana
7 Devido à Expansão Urbana e Uso do Solo”, este evento de mobilização social resultou
8 no mapeamento de 28 pontos que refletem a percepção popular sobre as ocupações
9 potencialmente irregulares e/ou em situações de risco. Conforme mencionado
10 anteriormente, estes registros foram apreciados e complementados pelos
11 participantes da Audiência Pública feita presencialmente em 14 de setembro de 2022,
12 no Auditório da Câmara Municipal de Cachoeiro de Itapemirim.

- 1 Figura 8-55 - Mapa dos relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 10/08/2022 e
2 na Audiência Pública feita no dia 14/09/2022.



3

4 Fonte: Autoria própria.

Quadro 8-22 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 10/08/2022 e na Audiência Pública feita no dia 14/09/2022.

Longitude	Latitude	Locais onde estão as ocupações	Natureza das ocupações	Problemas associados
279461	7694556	Av. Governador Carlos Lindemberg, Novo Parque (Ilha da Luz)	São invasões	Falta do sistema de drenagem. Assoreamento do rio.
279027	7695668	Av. Governador Carlos Lindemberg, Novo Parque (Ilha da Luz)	São invasões	Falta do sistema de drenagem. Assoreamento do rio.
278716	7695672	Av. Governador Carlos Lindemberg, Novo Parque (Valão)	São invasões	Falta do sistema de drenagem. Assoreamento do rio.
279182	7698105	Proximidades do Abrigo Adelson Rebello Moreira	São loteamentos regulares	Córrego que desemborca no rio que precisa de um sistema equilibrado. Serviço de abastecimento de água chegou na região. Preocupante: fiscalização mais rigorosa nas construções, etc. Tipo de resíduo de construção civil.
278479	7695779	Rua Miguel Dias Jacques, Elpídio Volpini, perto da Zanepan	São loteamentos regulares	A fiscalização é boa nessa região.
278983	7691859	Condomínio Residencial Montanha	São loteamentos regulares	Condomínios de classe média alta em cima de morros. Água deixa de infiltrar no solo pra escorrer sob ele.
276573	7694228	Gilson Carone	São invasões	Córrego Toniquinho mais de 50% coberto por residências. Água dos morros, ocupação nos morros. Lixo comum do bairro, entulho, aterro, desmatamento no córrego, assoreamento.
273868	7698563	Distrito São Joaquim - Próx. ao IFES de Cachoeiro	São invasões	Empresas com alto consumo de água, tendência de ser um agravante, demanda de água onde não tem.
277607	7698658	Monte Líbano - Invasão assimilada pelo Poder Público	São invasões	Invasão na beira do rio assimilada pelo poder público.

Quadro 8-22 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 10/08/2022 e na Audiência Pública feita no dia 14/09/2022.

Longitude	Latitude	Locais onde estão as ocupações	Natureza das ocupações	Problemas associados
278351	7695975	Bairro Valão, na foz do córrego	São invasões	Assoreamento. Esgoto no córrego. Odor. Lixo. Terra dos quintais e obras.
280018	7694985	Rua Mariano Simão da Silva, Alto Novo Parque	São invasões	Serviço feito pela prefeitura na rua de cima, metade da rua. Acumula lama, uma parte da rua é asfaltada. A prefeitura não tira lama. Acumula água, lixo. Água invade terreno. Não tem escoamento. Vários bueiros tampados.
278065	7695959	Valão	São invasões	Lixo no rio.
281705	7690432	Pedreira Ultramar, Baiminas. Conhecido como Volta do Caixão	São invasões	Assoreamento. Alagamento. Região com alto descarte de entulho. Prefeitura remove e volta todo o lixo. Lixo dentro do rio.
281852	7692550	Coronel Borges	São invasões	Obras das casas, desvio de curso d'água Córrego Monte Líbano, água do Itabira alaga essa região.
279016	7695160	Valão, Teixeira Leite	São invasões	Casas antigas sem ligação de esgoto. Esgoto direto no rio.
273467	7695168	Rua João Batista Calegário, Aeroporto	São loteamentos regulares	Resíduo de construção civil. Lançamento de esgoto no Córrego dos Monos.
273215	7695332	Assentamento próximo à rua João Batista Calegário, Aeroporto	São invasões	Assentamento irregular. Local plano, problema em chuvas fracas.

Quadro 8-22 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 10/08/2022 e na Audiência Pública feita no dia 14/09/2022.

Longitude	Latitude	Locais onde estão as ocupações	Natureza das ocupações	Problemas associados
269955	7712471	Rua Anacleto Louzada, Conduru	São invasões	Sofre com alagamento
283850	7684767	Proximidades da Polícia Rodoviária Federal, Safra	-	Aterros na região. Região alagada com o rio
283629	7685151	Proximidades da Polícia Rodoviária Federal, Safra	-	Aterros na região. Região alagada com o rio
279362	7694335	Desmatamento, aterro e represamento do Rio Itapemirim feito pela BRK na Ilha da Luz para reativação de uma turbina de geração de eletricidade. Este represamento causa alterações e problemas nos níveis d'água no rio em sua operação	São loteamentos regulares	Aterros na região. Região alagada com o rio
279508	7693563	Rua Samuel Levy	Não sei	Dificuldade na saída das águas das chuvas (difícil acesso para manutenção da rede)
279127	7694083	Av. Beira Rio	Não sei	Dificuldade na saída das águas das chuvas (difícil acesso para manutenção da rede)
281098	7692139	Baiminas	Não sei	Dificuldade na saída das águas das chuvas (difícil acesso para manutenção da rede)
280337	7693295	Avenida Pinheiro Junior	São loteamentos regulares	-
280448	7692781	Rua 25 de Março	São loteamentos regulares	-
281933	7692373	Na Ponte do Arco	São loteamentos regulares	-
279133	7694046	Região do Katatas	São invasões	-

1 Fonte: Autoria própria.

1 8.10.2 Falta de acesso a muitos trechos da macrodrenagem

2 Conforme apresentado anteriormente, a área urbana consolidada da Sede Municipal
3 é drenada por 32 bacias hidrográficas. Contudo, tem-se que a maior parte desta região
4 é drenada por apenas 6 destas bacias, sendo, inclusive, todas com talvegue principal
5 em canal aberto. Dentre este pequeno grupo, as bacias dos córregos Valão, Amarelo
6 e Cobiça são responsáveis por drenar mais da metade desta área urbana consolidada.
7 Quanto às bacias com talvegues canalizados, o Plano Diretor de Drenagem Urbana
8 Sustentável do município (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2007), indicou a existência
9 de 21 bacias com tais condições na Sede Municipal. Estes talvegues canalizados, por
10 sua vez, não são cadastrados e apresentam difícil acesso (conforme indica a Figura
11 8-56). Cabe ressaltar, ainda, que alguns destes trechos canalizados são utilizados de
12 modo inadequado pela população (vide Figura 8-57 adiante).

13 Figura 8-56 - A rede de drenagem que passa sob as casas, é muito antiga e desconhecida. Local de
14 alagamentos de frequência anual. Uma creche e um orfanato são afetados pelos alagamentos.



15

16 Fonte: Autoria própria.

1 Figura 8-57 - Córrego São Francisco, neste trecho recentemente canalizado, foi transformado em
2 depósito de um material de construção.



3

4 Fonte: Aatoria própria.

5 **8.10.3 Capacidade das redes de drenagem não atendem às necessidades** 6 **específicas da área de contribuição**

7 Quando da implantação da microdrenagem da Sede de Cachoeiro de Itapemirim, a
8 grande motivação para tal serviço foi, em sua maioria, a necessidade de
9 pavimentação das vias. Entretanto, como a área urbana da Sede apresenta relevo
10 declivoso, o sistema de coleta e transporte das águas pluviais deveria ter sido
11 concebido de forma a evitar a sobrecarga dos sistemas nas áreas baixas. Neste
12 sentido, nota-se que a rede existente não detém capacidade para atender toda o
13 escoamento oriundo de regiões mais elevadas, conforme ilustram a Figura 8-58 e a
14 Figura 8-59.

- 1 Figura 8-58 - As ruas adjacentes, mais altas, escoam as águas pluviais para este ponto. A rede
2 existente não apresenta capacidade para atender toda a região.



3

4 Fonte: Autoria própria.

- 5 Figura 8-59 - Praça Jerônimo Monteiro: As águas pluviais da Praça escoam para este local, porém a
6 falta de captação das águas a montante tem causado os alagamentos.



7

8 Fonte: Autoria própria.

9 **8.10.4 Assoreamento do sistema de macrodrenagem**

- 10 Sobre o assoreamento do sistema de macrodrenagem existente, o potencial de
11 erosão das bacias hidrográficas da Sede foi discutido já no Plano Diretor de Drenagem
12 Urbana Sustentável elaborado, em 2007. Tal análise envolveu fatores como a

1 identificação dos tipos de solo, sua erodibilidade, o relevo da região, a erosividade das
2 chuvas e o tipo de cobertura do solo observado.

3 Diante disto, a Tabela 8-13 apresenta os quatro tipos de solo existentes nas bacias
4 hidrográficas da Sede e suas classes de erodibilidade. Destes, aquele que detém
5 maior predominância na área urbana consolidada é o Podzólico Vermelho Escuro, que
6 é caracterizado como um solo de alta erodibilidade.

7

8 Tabela 8-13 - Classes de interpretação de erodibilidade para os tipos de solo das bacias da Sede.

Tipo de solo	Erodibilidade
Brunizem avermelhado	Alta (muito próxima da faixa média)
Cambissolo	Alta
Latossolo vermelho amarelo	Baixa
Podzólico vermelho escuro	Alta

9 Fonte: Relatório de Quantificação/Qualificação do assoreamento, PDDU/2007.

10 Quanto ao relevo da região, sua identificação abrangeu 4 Unidades de Mapeamento
11 (UM), para as quais foram atribuídas classes de interpretação com base na
12 declividade local para se então determinar o tipo de relevo dominante. Assim sendo,
13 a Tabela 8-14 apresenta as classes de valores de declividade e suas respectivas
14 classes interpretações utilizadas neste processo.

15 Tabela 8-14 - Classes de valores e de interpretação da declividade bacias hidrográficas da Sede.

Limite de Valores (%)	Classe de interpretação
0 - 3	Plano
3 - 8	Suave ondulado
8 - 20	Ondulado
20 - 45	Forte ondulado
45 - 75	Montanhoso
> 75	Escarpado

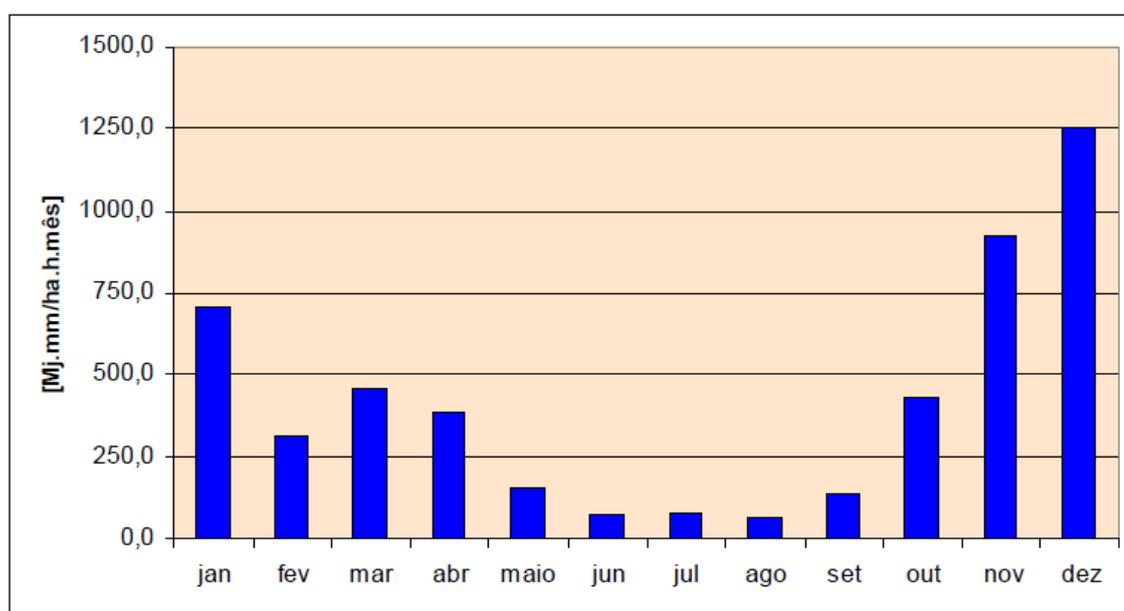
16 Fonte: Relatório de Quantificação/Qualificação do assoreamento, PDDU/2007.

17 Com base nas faixas supracitadas, verifica-se que nas áreas urbanas (consolidadas
18 e de expansão) são observados terrenos com as seguintes classes:

- 1 • **Margem direita do rio Itapemirim:** suave ondulado, forte ondulado (UM
2 dominante) e montanhoso;
- 3 • **Margem esquerda do rio Itapemirim:** forte ondulado, forte ondulado e
4 montanhoso (UM dominante), montanhoso e escarpado.

5 Já no âmbito da erosividade da chuva, tem-se que esta corresponde à sua habilidade
6 potencial em causar erosão, ocorrendo em função das características físicas das
7 chuvas. Frente o exposto, a erosividade mensal (EI) das bacias hidrográficas da Sede
8 foi estimada, segundo a equação de Bertoni e Lombardi (1993), sendo representada
9 pela Figura 8-60 adiante.

10 Figura 8-60 - Valores médios mensais de erosividade nas bacias hidrográficas da Sede.



11
12 Fonte: Relatório de Quantificação/Qualificação do assoreamento, PDDU/2007

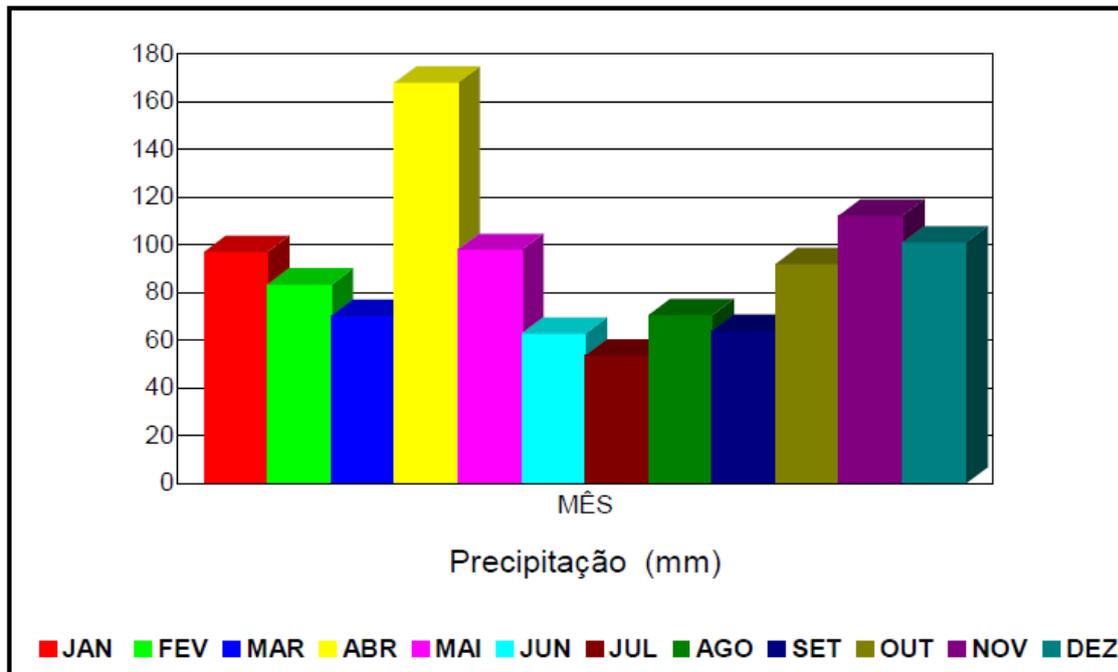
13 Diante destes resultados, observa-se uma distribuição sazonal dos dados de
14 erosividade média mensal, inclusive com dois períodos bem definidos, a saber:

- 15 • **Período de erosividade baixa:** fevereiro a outubro;
- 16 • **Período de erosividade alta (crítico):** novembro a janeiro (superando 500
17 Mj.mm/ha.h.mês).

18 Embora não integrem o período crítico de maior erosividade média mensal, salienta-
19 se que os meses de fevereiro, março, abril e outubro apresentam chuvas intensas,
20 como pode ser observado na Figura 8-61, contando, portanto, com altos potenciais de

1 erosividade. Assim, nas bacias hidrográficas da Sede são observados baixos
2 potenciais de erosividade somente entre os meses de maio a setembro.

3 Figura 8-61 - Precipitações máximas de 24 horas em Cachoeiro de Itapemirim (Período: 1931-1990).



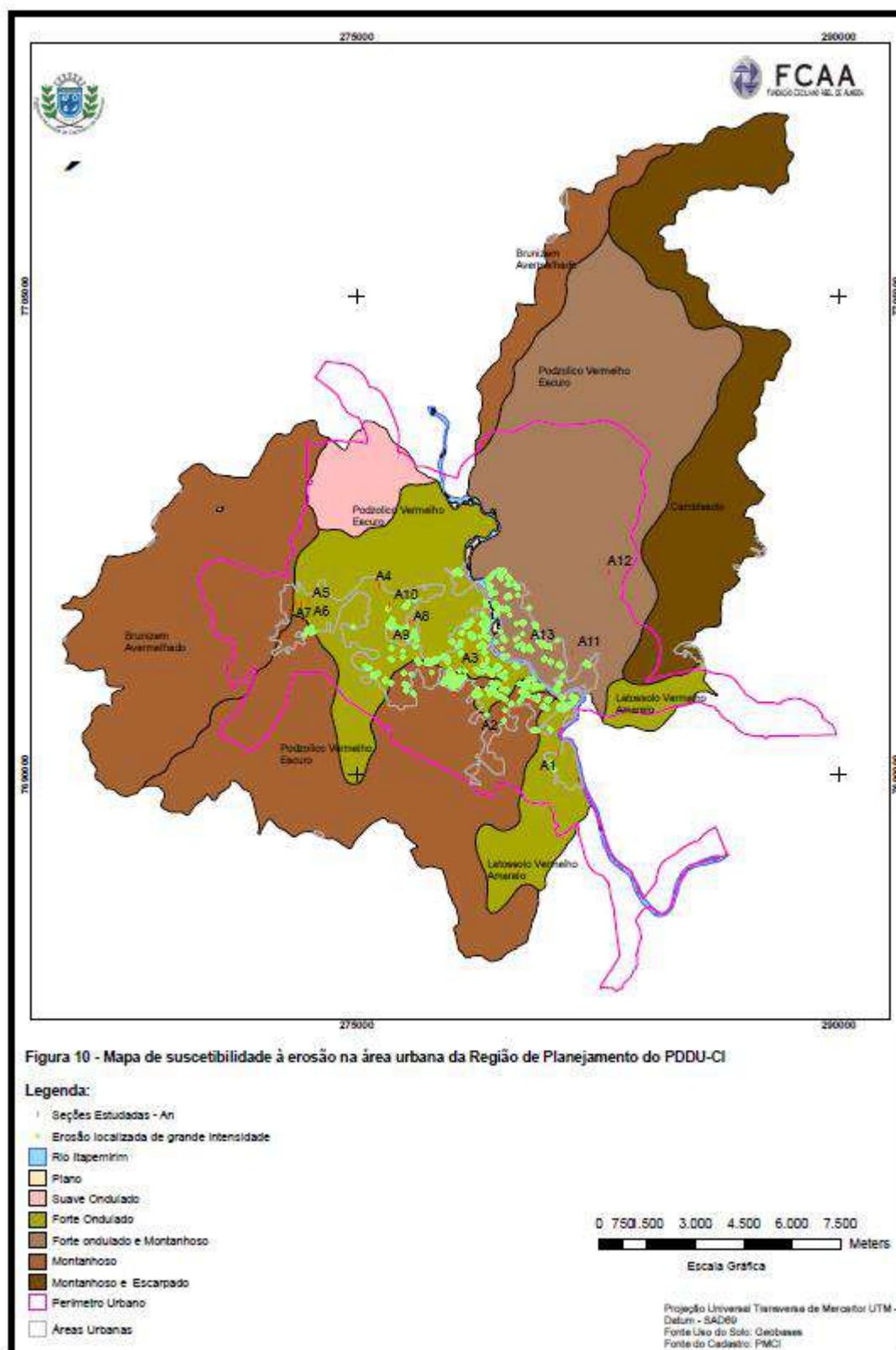
4
5 Fonte: Relatório de Quantificação/Qualificação do assoreamento, PDDU/2007.

6 Em relação aos tipos de cobertura de solo predominantes nas áreas rurais e de
7 expansão urbana da região de planejamento discutida no PDDU, tem-se que todas
8 são caracterizadas por pastagens – condição que ainda perdura em 2022.

9 Já na área urbana consolidada, verificam-se trechos de ocorrência de solos de alta
10 erodibilidade, com relevo nas classes forte ondulado (20 – 45%) a montanhoso (45 –
11 75%). Sobre estas áreas, cabe mencionar que as interferências da ocupação urbana
12 apresentam alta suscetibilidade à erosão.

13 Adicionalmente, as fortes chuvas sobre a área urbana relativas ao período de alto
14 potencial de erosividade (outubro a abril) contribuem com a formação de pontos de
15 erosão localizada de grande intensidade. Tal condição é evidenciada pela Figura 8-62
16 adiante.

- 1 Figura 8-62 - Mapa de suscetibilidade à erosão na área urbana da região de planejamento do PDDU.



2

- 3 Fonte: Relatório de Quantificação/Qualificação do assoreamento, PDDU/2007.

1 Frente às características apresentadas neste tópico, a análise do potencial de erosão
2 e a discussão da suscetibilidade à erosão da área urbana contribuiu com as seguintes
3 constatações:

- 4 • O uso dominante, nas áreas rurais e de expansão urbana, é a pecuária
5 implantada sobre terrenos de relevo muito declivoso, além de solos de alta
6 erodibilidade. Em função destas características, os solos destas áreas são
7 desgastados durante as chuvas que geram escoamento superficial, sendo o
8 período de outubro a abril como aquele de alto risco de erosão;
- 9 • A erosão nas áreas rurais e de expansão urbana tem caráter acelerado e
10 extensivo, com a disponibilização de grandes volumes de argilas, siltes e
11 areias. Estes são transportados até os talwegues das bacias hidrográficas
12 durante o período crítico de erosão, de modo que, com a sucessão de períodos
13 críticos, os materiais transportados alcançam os canais da área urbana
14 consolidada localizada às margens do rio Itapemirim;
- 15 • Na área urbana consolidada, o desgaste dos solos acontece em função da
16 ocupação urbana espontânea implantada sobre terrenos muito declivosos e
17 marcados por solos de alta erodibilidade. Nesta, o processo de erosão tem
18 caráter localizado e intensivo, tendo provocado deslocamento de grandes
19 massas de solo para a macrodrenagem, sendo o período crítico de erosão
20 marcado pelos meses de outubro a março;
- 21 • Na área urbana consolidada, a situação é crítica, sobretudo em locais nos quais
22 as construções e loteamentos estão em fase de implantação. A estes casos se
23 associam as características de alta suscetibilidade à erosão e a retirada da
24 camada superficial do solo (vide Figura 8-63), agravando ainda mais a situação.

- 1 Figura 8-63 - Trecho do córrego Amarelo com muitos sedimentos vindos da obra de terraplenagem do
2 loteamento que está sendo implantado.



3

- 4 Fonte: Autoria própria.

1 8.11 EXPECTATIVA POPULACIONAL SOBRE O SERVIÇO DE 2 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

3 Feita toda a discussão sobre as particularidades dos serviços de drenagem e manejo
4 de águas pluviais urbanas de Cachoeiro de Itapemirim, é importante que sejam
5 registradas as principais expectativas populacionais quanto aos caminhos que a
6 drenagem municipal deve seguir.

7 Neste sentido, no dia 11 de agosto de 2022 foi realizado um Seminário Virtual
8 intitulado “Aspirações e Anseios Populares Quanto à Solução dos Problemas de
9 Inundação, Alagamento e Uso e Ocupação do Território”. Ao longo de sua execução,
10 os participantes foram questionados sobre a priorização que eles acreditavam ser
11 necessária para a implementação de diversas temáticas voltadas aos serviços em
12 pauta. Ressalta-se que os formulários veiculados na Audiência Pública conduzida
13 presencialmente em 14 de setembro de 2022, no Auditório da Câmara Municipal de
14 Cachoeiro de Itapemirim, também contribuíram com estas análises de priorização.

15 Dito isto, o Quadro 8-23 apresenta a compilação final de todas as contribuições
16 obtidas, evidenciando que as ações de monitoramento, fiscalização e regulação do
17 uso e ocupação do território, bem como centralização da gestão municipal das águas
18 pluviais e fiscalização para extinção das redes mistas são os temas mais urgentes ao
19 povo cachoeirense.

Quadro 8-23 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 11/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.

Temática	Priorização de implementação
Ações em monitoramento e fiscalização do uso e ocupação do território	Curto Prazo
Manutenção dos sistemas de drenagem existentes	Curto Prazo
Regulação do uso e ocupação de zonas de inundação	Curto Prazo
Regulação do uso e ocupação de topos de morro	Curto Prazo
Centralização da gestão municipal das águas pluviais	Curto Prazo
Fiscalização para extinção do lançamento de esgoto e lixo na rede de drenagem	Curto Prazo
Gestão da população em áreas de risco e zonas de inundação (desapropriação, reassentamento, remoção etc.)	Médio Prazo
Construção de novas galerias, canalizações etc.	Médio Prazo
Implantação de trechos com pavimentos permeáveis	Médio Prazo
Implantação de parques lineares para acúmulo de cheias	Longo Prazo

Quadro 8-23 - Relatos obtidos no Seminário Virtual realizado para o Plano em 11/08/2022 e na Audiência Pública feita em 14/09/2022.

Temática	Priorização de implementação
Utilização de soluções baseadas na natureza (alagados construídos, jardins de chuva, teto verde etc.)	Longo Prazo
Implantação de estações de bombeamento de águas pluviais	Longo Prazo

1 Fonte: Autoria própria.

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 2 A GAZETA. **Cachoeiro de Itapemirim registra uma das maiores enchentes da**
3 **história**. Publicado por Bruna Hemerly em 26 de janeiro de 2020. Disponível em:
4 <[https://www.agazeta.com.br/es/sul/cachoeiro-de-itapemirim-registra-uma-das-](https://www.agazeta.com.br/es/sul/cachoeiro-de-itapemirim-registra-uma-das-maiores-enchentes-da-historia-0120)
5 [maiores-enchentes-da-historia-0120](https://www.agazeta.com.br/es/sul/cachoeiro-de-itapemirim-registra-uma-das-maiores-enchentes-da-historia-0120)>. Acesso em 8 ago. 2022.
- 6 BRASIL, GUTEMBERG HESPANHA; CASTIGLIONI, AURÉLIA HERMÍNIA E FELIPE,
7 CARLOS UMBERTO. **Projeções populacionais para o Espírito Santo: 2015-2030**.
8 Relatório Técnico elaborado para o Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2030
9 (ES-2030). 171 páginas. Governo do Estado do Espírito Santo, 2013.
- 10 CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. **Lei Municipal nº 5.890/2006**. Institui o Plano Diretor
11 Municipal e o sistema de planejamento e gestão do município de Cachoeiro de
12 Itapemirim. Cachoeiro de Itapemirim, 2021.
- 13 CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. **Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável**
14 **(PDDU)**. Fundação Ceciliano Abel de Almeida (FCAA). 2007.
- 15 CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. **Lei Municipal nº 7.915/2021**. Institui o novo Plano
16 Diretor Municipal de Cachoeiro de Itapemirim. Cachoeiro de Itapemirim, 2021.
- 17 ESPÍRITO SANTO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito**
18 **Santo (PERS-ES)**. Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado de
19 Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA). Elaboração: Laboratório de Gestão do
20 Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (LAGESA/UFES).
21 Vitória, 2019. Disponível em: <[https://seama.es.gov.br/plano-estadual-de-residuos-](https://seama.es.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos)
22 [solidos](https://seama.es.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos)>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- 23 FLECHA BRANCA. **Estrutura e Frota**. 2022. Disponível em:
24 <<https://flechabranca.com.br/estrutura-e-frota/>>. Acesso em: 28 jun. 2022.
- 25 FOLHA VITÓRIA. **Saúde de Cachoeiro é referência em todo o Espírito Santo com**
26 **atendimentos especializados**. Redação Folha Cachoeiro, 25 de março de 2017.
27 Disponível em: <[https://www.folhavoria.com.br/geral/noticia/03/2017/saude-de-](https://www.folhavoria.com.br/geral/noticia/03/2017/saude-de-cachoeiro-e-referencia-em-todo-o-espírito-santo-com-atendimentos-especializados)
28 [cachoeiro-e-referencia-em-todo-o-espírito-santo-com-atendimentos-especializados](https://www.folhavoria.com.br/geral/noticia/03/2017/saude-de-cachoeiro-e-referencia-em-todo-o-espírito-santo-com-atendimentos-especializados)>.
29 Acesso em: 28 ago. 2020.

- 1 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo**
2 **Demográfico 1991**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro, 1991. Disponível em:
3 <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-1991/inicial>>.
4 Acesso em: 25 set. 2020.
- 5 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo**
6 **Demográfico 2000**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em:
7 <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2000/inicial>>.
8 Acesso em: 25 set. 2020.
- 9 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo**
10 **Demográfico 2010**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:
11 <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>>.
12 Acesso em: 25 set. 2020.
- 13 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Regiões de**
14 **Influência das Cidades – REGIC 2018**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro,
15 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/regic/#/home>>. Acesso em: 23
16 jun. 2022.
- 17 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cachoeiro de**
18 **Itapemirim**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em:
19 <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/cachoeiro-de-itapemirim/panorama>>. Acesso
20 em: 23 jun. 2022.
- 21 INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). **Perfil Regional – Região**
22 **Metropolitana da Grande Vitória**. Vitória, 2008. Disponível
23 em: <http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20120822_perfilregional2008.pdf>.
24 Acesso em: 28 ago. 2020.
- 25 INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). **Mapas**. 2010. Disponível em:
26 <<http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>>. Acesso em: 03 set. 2020.
- 27 LOGIT. **Planos de Mobilidade Urbana Sustentável e Projetos Estruturantes para**
28 **Cidades-Polo e as Regiões Centro-Sul e Centro-Norte do Estado do Espírito**
29 **Santo**. Estudo de Transporte, Cachoeiro de Itapemirim-ES. Secretaria de Estado de
30 Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano. Vitória, 2014.

1 PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD);
2 INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO
3 PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. PNUD Brasil, Ipea
4 e FJP, 2020. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/consulta>>. Acesso em: 24 jun.
5 2022.