

APOIO TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 15 MSBs E ADAPTAÇÃO DE 4 PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ÀS NORMAS DA ANA

Meta 2 - Apoio técnico na elaboração dos estudos dos planos regionais de saneamento básico das 15 MSBs e preparação para apresentação as estruturas de governança das MSBs.



**PRODUTO 2: RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE
SANEAMENTO BÁSICO DAS 15 MSBs.**

RELATÓRIO D-01 - MSB PIEMONTE DIAMANTINA

PRODUTO 2: RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DAS 15 MSBs.

RELATÓRIO D-01 - MSB PIEMONTE DIAMANTINA

Concepção dos estudos para elaboração do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB), em relação aos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Rui Costa
GOVERNADOR
João Leão
VICE-GOVERNADOR

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO (SIHS)

Murilo Dias Sampaio
SECRETÁRIO DE ESTADO

CHEFIA DE GABINETE

Marcelo Menezes de Freitas

DIRETORIA GERAL

Fábio Rodamilans Silva

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

Juvenal Maynart Cunha

DIRETORIA DE SANEAMENTO RURAL

Karla de Parracho e Melo

FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Karla de Parracho e Melo

UFC ENGENHARIA LTDA

Responsável Técnico

ENG.º Cláudio Luis de Souza Arraes

COORDENAÇÃO TÉCNICA

ENG.º Cláudio Luis de Souza Arraes

SUPERVISÃO GERAL

ENG.º Rodolpho de
Albuquerque Soares de
Veras

**ESTUDOS E PROJETOS DE ENG. HIDRÁULICA / SANITÁRIA /
AMBIENTAL**

ENG.º Luis Maurício Oliveira
Ferreira

Assist. Social Jaqueline Dias
Ramos

ENG.º Cláudio Luis de Souza
Arraes

Biólogo Guilherme Henrique Leal
Saldanha

ENG.º Marco Antônio Valença
Teixeira

**RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO
BÁSICO DA MSB PIEMONTE DIAMANTINA**

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objeto o Produto 2 D-01(Diagnóstico 01) do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da Microrregião do Piemonte Diamantina (MSB/PID), analisando as componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas no que diz respeito aos municípios que compõem a MSB Piemonte Diamantina.

O Produto 2 D-01 consiste neste documento que é composto por 5 capítulos.

Este produto é referente ao **Contrato nº 07/2022 APOIO A ELABORAÇÃO DE PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 15 MICRORREGIÕES DE SANEAMENTO BÁSICO (MSB) DO ESTADO DA BAHIA E ADAPTAÇÃO DE 04 PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ÀS NORMAS DE REFERÊNCIA DA ANA**, celebrado entre a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS/BA) e a UFC Engenharia S/A.

O principal objetivo deste produto é consolidar os Estudos Técnicos de Fundamentação do Plano Regional de Saneamento Básico da MSB/PID, composta por 9 municípios, a saber: Caém, Jacobina, Mirangaba, Ourolândia, Pindobaçu, Saúde, Serrolândia, Umburanas e Várzea Nova.

A elaboração deste documento foi realizada conforme as orientações estabelecidas pelo Termo de Referência (TR) parte integrante do Contrato, enviado à UFC Engenharia, e com base na Lei nº 11.445 de 2007, alterada pela Lei nº 14.026 de 2020 que determina as diretrizes para o alcance da universalidade do saneamento básico no Brasil.

Dessa forma, a fim de promover o desenvolvimento institucional da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) e o aprimoramento dos serviços públicos de saneamento básico da Microrregião Piemonte-Diamantina, o presente diagnóstico se mostra um instrumento de gestão e planejamento fundamental para atingir melhorias contínuas nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas, proporcionando aumento da qualidade de vida a nível regional e, conseqüentemente, a nível municipal, auxiliando na busca constante pela universalização dos serviços de saneamento básico.

LISTA DE SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta
AAT – Adutora de Água Tratada
ABCON – Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto
AGERSA – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia
AGIR – Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí
AIH – Autorização de Internação Hospitalar
ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações
BAR – Base de Ativos Regulatórios
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BNB – Banco do Nordeste
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BOO – Build, Own and Operate
BOT – Build, Operate and Transfer
BTO – Build, Transfer and Operate
CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CAIXA – Caixa Econômica Federal
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CEF – Caixa Econômica Federal
CERB – Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia
CMDs – Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável do Meio Ambiente
CMS – Conselhos Municipais de Saúde
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
COELBA – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCIDADES/BA – Conselho Estadual das Cidades da Bahia
CONSEMAC – Conselho Municipal de Meio Ambiente de Caém
CORESAB – Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia
CP – Contrato de Programa
CPRM – Companhia de Pesquisa e de Recursos Minerais
CSA – Continuidade do Serviço de Abastecimento de Água
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DENSP – Departamento de Engenharia de Saúde Pública da Funasa
DEX – Despesas de Exploração
DTS – Despesas Totais com os Serviços
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
ETL – Estação de Tratamento de Lodo
EVTE – Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica
FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador
FERFA – Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente
FERHBA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia
FESPSP – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FINISA – Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento
FMMA – Fundo Municipal do Meio Ambiente
FUMSAÚDE – Fundo Municipal de Saúde
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
FUNDACE – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia
IAA – Índice de Atendimento Urbano de Água
IAE – Índice de Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA – Índice de Cobertura de Água
ICE – Índice de Cobertura de Esgoto
IET – Índice de Estado Trófico
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFBA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IGP-M – Índice Geral de Preços – Mercado
IMA – Instituto do Meio Ambiente
INCC – Índice Nacional da Construção Civil
INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INGÁ – Instituto de Gestão das Águas e Clima

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPD – Índice de Perdas na Distribuição
IPL – Índice de Perda por Ligação
IQA – Índice de Qualidade das Águas
ITB – Instituto Trata Brasil
LAJIDA – Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização
LAJIR – Lucro Antes de Juros e Imposto de Renda
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA – Lei Orçamentária Anual
MCIDADES – Ministério das Cidades
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPBA – Ministério Público do Estado da Bahia
MSB – Microrregião de Saneamento Básico
MSB/PID – Microrregião de Saneamento Básico do Piemonte-Diamantina
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OGU – Orçamento Geral da União
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PEIR – Pressão-Estado-Impacto-Resposta
PIB – Produto Interno Bruto
PID – Piemonte-Diamantina
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PPA – Plano Plurianual
PPP – Parcerias Público-Privadas
PRSB – Plano Regional de Saneamento Básico
PSF – Programa Saúde da Família
PTDSS – Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável e Solidário
QTA – Qualidade de Água Tratada
QTE – Qualidade de Esgoto Tratado
RAD – Reservatório Apoiado de Distribuição
RAP – Reservatório Apoiado

RED – Reservatório Elevado de Distribuição
REGULASAN – Regulação em Saneamento
REL – Reservatório Elevado
REURB – Regularização Fundiária Urbana
RIDE – Regiões Integradas de Desenvolvimento
RPGA – Regiões de Planejamento e Gestão das Águas
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SDR – Secretaria de Desenvolvimento Rural
SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais
SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente da Bahia
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAA – Sistema Integrado de Abastecimento de Água
SIE – Sistema Integrado de Esgoto
SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SIRIS – Sistema de Informações Regional sobre Saneamento
SISMUMA – Sistema Municipal de Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDEC – Superintendência de Proteção e Defesa Civil da Bahia
SUS – Sistema Único de Saúde
TCE – Tribunal de Contas do Estado do Ceará
TCU – Tribunal de Contas da União
TLP – Taxa de Longo Prazo
TR – Termo de Referência
UASB – *Upflow Anaerobic Sludge Blanket*
UC – Unidade de Conservação
VAB – Valor Adicionado Bruto
VMP – Valor Máximo Permitido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de situação geográfica da MSB/PID	6
Figura 2 – População total por município da MSB/PID em 2010	8
Figura 3 – População por situação de domicílio dos municípios da MSB/PID	10
Figura 4 – Distribuição da população municipal por sexo da MSB/PID	11
Figura 5 – Distribuição etária da população da MSB/PID.....	12
Figura 6 – Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/PID	14
Figura 7 – Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/PID	15
Figura 8 – Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/PID	16
Figura 9 – Classificação climática dos municípios da MSB/PID.....	19
Figura 10– Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/PID	20
Figura 11 – Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PID	21
Figura 12– Mapa topográfico da MSB/PID	22
Figura 13– Mapa hidrográfico da MSB/PID	25
Figura 14 – Mapa geomorfológico da MSB/PID	32
Figura 15 – Mapa geológico da MSB/PID.....	35
Figura 16 – Mapa de solos da MSB/PID.....	38
Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/PID	41
Figura 18 – Unidades de conservação federais da MSB/PID	44
Figura 19 – Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/PID	46
Figura 20 - Renda per capita dos municípios integrantes da MSB/PID	49
Figura 21 – Incidência de doenças relacionadas com o saneamento nos municípios da MSB/PID.....	64
Figura 22 – IDH dos municípios da MSB/PID.....	71
Figura 23 – Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia.....	78
Figura 24 – Estrutura de governança das Entidades Microrregionais.....	79
Figura 25 – Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico	81
Figura 26 – Organograma de Governança Corporativa da EMBASA	91
Figura 27 – Estrutura de governança setorial.....	95
Figura 28 – Regulação na MSB/PID.....	96
Figura 29 – Gráfico organizacional da AGERSA	97
Figura 30 – Distribuição das receitas operacionais na MSB/PID (2017-2019)	102
Figura 31 – Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/PID (2017-2019)	103
Figura 32 – Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/PID (2017- 2019) ...	106
Figura 33 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PID, segundo o destino (2017-2019).113	
Figura 34 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PID, segundo a origem (2017-2019) .114	
Figura 35 – Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/PID (2017-2019)	115
Figura 36 – Municípios da MSB/PID com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes.....	118
Figura 37 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/PID.....	129
Figura 38 – Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/PID	134
Figura 39 – Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB/PID.....	136
Figura 40 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/PID	138
Figura 41 – Índice de macromedicação (IN011) na MSB/PID.....	140
Figura 42 – Índice de hidromedicação (IN009) na MSB/PID	142
Figura 43 – Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/PID	145
Figura 44 – Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/PID	147
Figura 45 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/PID	149
Figura 46 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/PID	151
Figura 47 – Ligações ativas de água da MSB/PID	157
Figura 48 – Economias ativas de água da MSB/PID.....	157
Figura 49 – Captação Barragem do Pindobaçu.....	162
Figura 50 – Captação Barragem Itapicuruquinho	162
Figura 51 – Captação Barragem Cachoeira Grande	162
Figura 52 – Captação Mirangaba Sede	162
Figura 53 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/PID	163
Figura 54 - Qualidade da água bruta dos pontos de captação da MSB/PID.....	166
Figura 55 – Quantidade de água bruta ofertada nos pontos de captação da MSB/PID	166
Figura 56 – Presença de mananciais alternativos nos SAA da MSB/PID	167
Figura 57 -Necessidade de melhorias e reformas nos pontos de captação dos SAA da MSB/PID	167
Figura 58 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/PID.....	168

Figura 59 – EEAB2 SAA	168
Figura 60 - Figura 60 – EEAB2 SAA.....	168
Figura 61 - Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/PID	171
Figura 62 - Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/PID	175
Figura 63 - Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/PID	176
Figura 64 – ETA do Sistema Sede (Caém)	177
Figura 65 – ETA 1 do Sistema Sede (Jacobina).....	177
Figura 66 – ETA do Sistema Sede (Mirangaba)	177
Figura 67 – ETA do Sistema Sede (Ourolândia)	177
Figura 68 – ETA do SIA (Serrolândia)	177
Figura 69 – ETA do SIA (Várzea Nova)	177
Figura 70 – Laboratório ETA SAA Sede (Ourolândia)	181
Figura 71 – Laboratório ETA SIA (Umburanas).....	181
Figura 72 – EEAT do SIA Jacobina	186
Figura 73 – EEAT do SIA Jacobina	186
Figura 74 – EEAT Mikaela/Piabas	186
Figura 75 – EEAT do Sistema Sede Ourolândia	186
Figura 76 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/PID	187
Figura 77 - Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/PID	191
Figura 78 – RAD do sistema Sede (Jacobina).....	198
Figura 79 – RAD do sistema Sede (Caém)	198
Figura 80 – RAD do Sistema Sede (Saúde)	198
Figura 81 – RAD SIA Serrolândia	198
Figura 82 – RAD do sistema Sede (Ourolândia)	199
Figura 83 – RED SIA Várzea Nova.....	199
Figura 84 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/PID ..	200
Figura 85 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/PID	206
Figura 86 – Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/PID	212
Figura 87 – Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana de 6 sistemas da MSB/PID	221
Figura 88 – Ligações ativas de esgoto da MSB/PID	222
Figura 89 – Economias ativas de esgoto da MSB/PID	223
Figura 90 – Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/PID	226
Figura 91 – Principais problemas observados nos SES da MSB/PID	229
Figura 92 – EEE 02 do Sistema Sede (Mirangaba).....	232
Figura 93 – EEE do Sistema Sede (Ourolândia)	232
Figura 94 – Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/PID	233
Figura 95 – ETE Cidade do Ouro do Sistema Sede (Jacobina)	237
Figura 96 – ETE Golden Park do Sistema Sede (Jacobina)	237
Figura 97 – ETE do Sistema Sede (Mirangaba)	237
Figura 98 – ETE do Sistema Sede (Ourolândia)	237
Figura 99 – Mapa de localização das ETes da MSB/PID.....	238
Figura 100 – Principais problemas apresentados nas ETes da MSB/PID	243
Figura 101 – Situação dos SES da MSB/PID em relação à outorga para lançamento de efluentes	244
Figura 102 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/PID	246
Figura 103 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/PID	246
Figura 104 – Reclamações nos SES da MSB/PID	252

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Localização, área e distâncias dos municípios da MSB/PID.....	5
Tabela 2 - Densidade demográfica dos municípios da MSB/PID.....	8
Tabela 3 - População dos municípios da MSB/PID, de acordo com local de domicílio	9
Tabela 4 – Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/PID.....	13
Tabela 5 - PIB per capita dos municípios da MSB/PID	47
Tabela 6 - Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/PID	48
Tabela 7 - Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/PID	50
Tabela 8 - Indicadores da saúde para os municípios da MSB/PID	63
Tabela 9 - Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/PID	65
Tabela 10 - Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/PID	67
Tabela 11 – Número de escolas dos municípios da MSB/PID	67
Tabela 12 – Quantidade de unidades policiais nos municípios da MSB/PID	68
Tabela 13 – Acessos ao serviço de banda larga fixa nos municípios da MSB/PID em 2020	69
Tabela 14 – Acessos à TV por assinatura nos municípios da MSB/PID em 2020	69
Tabela 15 – Acessos à telefonia fixa nos municípios da MSB/PID em 2020	70
Tabela 16 – Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB/PID (2017-2019)	104
Tabela 17 - Despesas de exploração - DEX na MSB/PID (2017-2019).....	107
Tabela 18 – Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/PID (2017-2019).....	110
Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/PID (2017-2019)	116
Tabela 20 – Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Água (ICA) dos municípios da MSB/PID (%).....	125
Tabela 21 – Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/PID (%).....	125
Tabela 22 – Metas contratuais para o Índice de Perda por Ligação (IPL) dos municípios da MSB/PID (l/lig.dia)	125
Tabela 23 - Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/PID	128
Tabela 24 - Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Residencial)	130
Tabela 25 - Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Comercial).....	130
Tabela 26 – Índice de Evasão de Receitas (IN029) dos municípios da MSB/PID	131
Tabela 27 - Atendimento e consumo per capita dos SAAs dos municípios da MSB/PID	154
Tabela 28– Áreas irregulares da MSB/PID	155
Tabela 29– Ligações Ativas de Água da MSB/PID.....	158
Tabela 30– Economias Ativas de Água da MSB/PID	160
Tabela 31 - Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/PID	164
Tabela 32 - EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/PID	169
Tabela 33 Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/PID	172
Tabela 34 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/PID.....	178
Tabela 35 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/PID	184
Tabela 36 – Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/PID.....	188
Tabela 37 - Adutoras de água tratada dos SAAs da MSB/PID	192
Tabela 38 - Reservatórios dos SAA da MSB/PID.....	201
Tabela 39 - Redes de distribuição dos SAAs da MSB/PID	207
Tabela 40 - Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/PID	215
Tabela 41 - Atendimento e cobertura dos SES de 6 sistemas da MSB/PID	221
Tabela 42– Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PID.....	224
Tabela 43 – Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PID	225
Tabela 44 – Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/PID	228
Tabela 45 – Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PID	230
Tabela 46 – Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/PID	234
Tabela 47 – Linhas de recalque dos sistemas da MSB/PID.....	235
Tabela 48 – ETes dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PID.....	239
Tabela 49 – Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/PID	242
Tabela 50 – População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/PID	248
Tabela 51– Reclamações nos SES da MSB/PID	252

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação IQA.....	27
Quadro 2 – Classificação IET	27
Quadro 3 - Qualidade das águas da MSB/PID	28
Quadro 4 - Programas e Ações dos PPAs (2018-2021) da MSB/PID relacionados ao Saneamento Básico	54
Quadro 5 - Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/PID	60
Quadro 6 - Legislação municipal da MSB/PID: Saneamento Básico	82
Quadro 7 – Legislação municipal da MSB/PID: Saúde Pública	85
Quadro 8 – Legislação municipal da MSB/PID: Meio Ambiente.....	86
Quadro 9 – Legislação municipal da MSB/PID: Desenvolvimento Urbano	87
Quadro 10 - Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios de Piemonte-Diamantina	99
Quadro 11 – Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB/PID	120
Quadro 12 - Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/PID	127
Quadro 13 - Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA	131
Quadro 14 - Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/PID	247
Quadro 15 – Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PID	250

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO PIEMONTE-DIAMANTINA	2
2.1 Aspectos Socioeconômicos	4
2.1.1 Características Gerais da MSB/PID	4
2.1.2 Aspectos Demográficos.....	7
2.1.2.1 Características Gerais da População	7
2.2 Aspectos Ambientais	16
2.2.1 Climatologia e Topografia.....	16
2.2.2 Hidrografia	23
2.2.3 Qualidade dos Recursos Hídricos	26
2.2.4 Geomorfologia	30
2.2.5 Geologia	33
2.2.6 Pedologia.....	36
2.2.7 Vegetação	39
2.2.8 Unidades de Conservação	42
2.2.9 Áreas Sujeitas a Inundação	45
2.3 Aspectos Econômico-Financeiros	47
2.3.1 Base Econômica.....	47
2.3.1.1 PIB <i>per capita</i>	47
2.3.1.2 População e renda	48
2.3.1.3 Setorização da Economia.....	50
2.3.2 Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual	50
2.4 Aspectos Sociais	62
2.4.1 Indicadores de Saúde.....	62
2.4.2 Indicadores de Educação.....	66
2.4.3 Indicadores de Segurança Pública.....	68
2.4.4 Indicadores de Comunicação.....	68
2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	70
3. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	73
3.1 Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos	74
3.1.1 Legislação Federal e Estadual	74
3.1.2 Legislação Municipal	82
3.1.3 Governança Setorial.....	88
3.2 Regulação	96

3.2.1	AGERSA.....	96
3.2.2	Resoluções Estabelecidas pela AGERSA.....	98
3.2.3	Fiscalizações nos Municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina	99
3.3	Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	100
3.3.1	Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços	100
3.3.1.1	Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos.....	101
3.3.1.2	Despesas por Exploração (DEX).....	105
3.3.1.3	Despesas totais de serviços (DTS)	108
3.3.1.4	Totalização de investimentos (segundo origem e destino)	111
3.3.2	Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA	117
3.3.2.1	Metas Contratuais da EMBASA	121
3.3.2.2	Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA	126
3.3.3	Política Tarifária Vigente	129
3.3.3.1	Política Tarifária EMBASA.....	129
3.3.4	Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	160
3.4	Caracterização da Prestação dos Serviços Segundo o SNIS Ano-Base 2019.....	132
3.4.1	Abastecimento de Água	132
3.4.1.1	Índice de Atendimento Urbano de Água.....	133
3.4.1.2	Consumo Médio Per Capita de Água	135
3.4.1.3	Ligações e Economias.....	137
3.4.1.4	Índice de Macromedicação.....	138
3.4.1.5	Índice de Hidromedicação.....	141
3.4.1.6	Índice de Perdas.....	413
3.4.2	Esgotamento Sanitário	148
3.4.2.1	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN024)	148
3.4.2.2	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (IN046)	150
4.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/PID	152
4.1	Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água.....	153
4.2	Captação	162
4.3	Estação Elevatória de Água Bruta	167
4.4	Adutoras de Água Bruta.....	171
4.5	Estações de Tratamento de Água.....	175
4.6	Estações Elevatórias de Água Tratada	186
4.7	Adutora de Água Tratada	191
4.8	Reservatórios	198
4.9	Distribuição	205
4.10	Avaliação Geral.....	217

5. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/PID	220
5.1 Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário	220
5.2 Caracterização da Demanda Residencial	226
5.3 Sistemas Coletores	229
5.4 Estações Elevatórias de Esgoto	232
5.5 Estações de Tratamento de Esgoto.....	236
5.6 Situação Atual e Potenciais.....	244
5.6.1 Lançamento de Efluentes.....	244
5.6.2 Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/PID	249
5.6.3 Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	251
5.7 Avaliação Geral	253

1. INTRODUÇÃO

O **Volume I** relativo aos estudos para a elaboração do PRSB consiste no Relatório do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico da Microrregião de Saneamento Básico do Piemonte-Diamantina (MSB/PID).

O diagnóstico é uma ferramenta fundamental dos estudos. Através da elaboração do diagnóstico, é possibilitada a definição de objetivos e metas, prognóstico, bem como outros requisitos previstos no art. 19 da Lei nº 11.445/2007. Para isso, são utilizados sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, além da sinalização das causas das deficiências nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O principal objetivo deste produto é realizar estudos para a elaboração do diagnóstico regional da MSB/PID, abordando e sintetizando as principais características dos 9 municípios que formam a MSB, sendo eles: Caém, Jacobina, Mirangaba, Ourolândia, Pindobaçu, Saúde, Serrolândia, Umburanas e Várzea Nova.

Atendendo ao Termo de Referência, o **Volume I** é composto por 4 capítulos, além desta introdução, e está estruturado da seguinte forma:

- Capítulo 2: Caracterização Geral da MSB/PID, em seus aspectos institucionais, econômico-financeiros, socioeconômicos, ambientais e de infraestrutura;
- Capítulo 3: Gestão do Saneamento Básico;
- Capítulo 4: Diagnóstico Setorial do Abastecimento de Água da MSB/PID;
- Capítulo 5: Diagnóstico Setorial do Esgotamento Sanitário da MSB/PID.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO PIEMONTE-DIAMANTINA

Este tópico consiste na caracterização da MSB/PID, através da análise dos aspectos socioeconômicos, econômico-financeiros, ambientais e sociais. As temáticas são abordadas de forma sequenciada, analisando as características municipais e regional.

Nos aspectos socioeconômicos, é realizada uma análise do crescimento da população, comparando-se as densidades demográficas dos municípios integrantes desta MSB e levantando-se as estimativas de projeções populacionais de 2020, em comparação ao censo de 2010. Além disso, é possível verificar a distribuição dos habitantes quanto à faixa etária, ao sexo e aos tipos de domicílios, compreendidos nas zonas urbana e rural de cada município da MSB/PID.

Nos aspectos ambientais, é realizada uma avaliação da climatologia e da topografia da MSB/PID, que pode auxiliar na identificação dos tipos de climas presentes, como regime de precipitação e as temperaturas médias em cada município. Quanto aos aspectos ambientais ligados à hidrografia, apresenta-se a região hidrográfica do Brasil no qual a MSB do Piemonte-Diamantina está inserida, assim como a discussão sobre as Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) e seus respectivos comitês de bacias, para compreender como ocorre a gestão das águas e os seus principais usos.

Ainda em relação aos aspectos ambientais, mas no tocante à geomorfologia, à geologia e à pedologia, se desenvolve uma discussão acerca das formações, origens e composições das superfícies dos terrenos, dando ênfase aos tipos de solos da MSB do Piemonte-Diamantina, permitindo o conhecimento de como são seus usos e a sua ocupação, conforme a adequabilidade da Microrregião para atividades econômicas, como a agricultura. Além disso, é feita uma análise da vegetação e das áreas sujeitas à inundação na MSB/PID.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, se discute, principalmente, os indicadores envolvendo o PIB *per capita*, a economia, a população e a renda. Nesse íterim, insere-se o indicador da setorização da economia, que possui um papel de destaque na análise dos tipos de setores que compõem a economia da MSB, possibilitando interpretar quais serviços e atividades são responsáveis pelo aumento no valor final da produção de bens e serviços.

À vista disso, trazendo estas variáveis para os aspectos ambientais, é notório que o aumento dos investimentos em saneamento poderia alavancar ainda mais o valor da produção da MSB/PID e, por conseguinte, atingir mais rapidamente a universalização do acesso aos serviços de saneamento.

Outro fator considerável é a interpretação da dinâmica entre população e renda, trazendo à tona a realidade financeira dentro de um espectro de poder aquisitivo de cada indivíduo, elucidando em uma faixa de renda, o quão desigual é essa divisão dos recursos. Como resultado, estudar as condições de acesso adequado ao saneamento básico, tendo em vista aqueles com menor poder aquisitivo, certamente, é o primeiro passo para melhorar a qualidade de vida da população.

Em referência aos aspectos sociais, cabe evidenciar indicadores como saúde, educação, segurança pública, comunicação e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Nos indicadores de saúde, são apresentadas as taxas de mortalidade nos municípios que compõem a MSB do Piemonte-Diamantina, além do levantamento da infraestrutura hospitalar, elencando o número de profissionais de saúde, o número de leitos, a presença de equipes do Programa Saúde da Família (PSF), assim como os percentuais associados à sua cobertura.

No que diz respeito aos indicadores de educação, são descritas características como taxas de analfabetismo e o número de escolas públicas e particulares. Dessa maneira, a partir desta avaliação, é possível observar os reflexos dos índices de saneamento na educação, considerando que estes influenciam diretamente os indicadores educacionais, sobretudo, por afetar a vida dos estudantes através de questões ligadas à oferta ou não de água potável, a presença ou ausência de esgotamento sanitário, componentes estes fundamentais e que interagem com a saúde dos indivíduos. Da mesma forma, são também abordados os indicadores de segurança pública, trazendo dados acerca das unidades policiais dos municípios da MSB/PID.

No tocante aos indicadores de comunicação, faz-se uma exposição do acesso à banda larga, à TV por assinatura e às redes fixas e móveis de telefonia, subsidiando a avaliação da infraestrutura presente e do poder econômico dos habitantes de cada município da MSB/PID, ampliando o conhecimento das desigualdades socioeconômicas e revelando a necessidade de se democratizar, por meio de recursos públicos, o acesso aos serviços e produtos relacionados à informação.

Por fim, o último indicador analisado é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que representa uma importante unidade para medição do grau de desenvolvimento de uma determinada localidade nos quesitos de saúde, renda e educação. Portanto, o cálculo do IDH é imprescindível para evidenciar as deficiências dos investimentos de base, assim, abrindo caminho para a reflexão da necessidade de um conjunto de ações, como a expansão do acesso ao saneamento básico e que, evidentemente, impacta na melhoria da saúde pública.

Em vista do exposto, a base de dados utilizada neste capítulo foi oriunda das seguintes fontes: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) (2011), IBGE (2010, 2018, 2019 e 2020), Climate-Data.org (2020), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) (2008, 2015 e 2017), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) (2020), DATASUS (2019), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020), Polícia Militar da Bahia (2021), Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) (2020), além de dados retirados do Google Earth (2021) e do Google Maps (2021). Dessa forma, a partir destas fontes, foi possível dispor os dados em mapas, gráficos ou tabelas, com a finalidade de facilitar o entendimento das características gerais da MSB do Piemonte-Diamantina.

2.1. Aspectos Socioeconômicos

2.1.1. Características Gerais da MSB/PID

A MSB do Piemonte-Diamantina abrange de modo integral, a área compreendida pelo Território de Identidade do Estado da Bahia denominado Piemonte da Diamantina, compreendendo 9 municípios. A **Figura 1** mostra a posição da MSB/PID no estado da Bahia, bem como os limites dos municípios que a compõem.

A MSB/PID se localiza na porção Centro-Norte do estado da Bahia, com área de 10.359,07 km² (2020) e 1701,340 km de perímetro, calculados a partir das malhas territoriais do IBGE, correspondentes ao ano de 2010. As distâncias rodoviárias à capital do estado e as extensões dos 9 municípios da MSB/PID são relevantes para compreender as ligações e fluxos de entrada e saída dos municípios. Estas distâncias, as coordenadas referentes à localização de cada sede municipal e suas respectivas áreas estão expressas na **Tabela 1**.

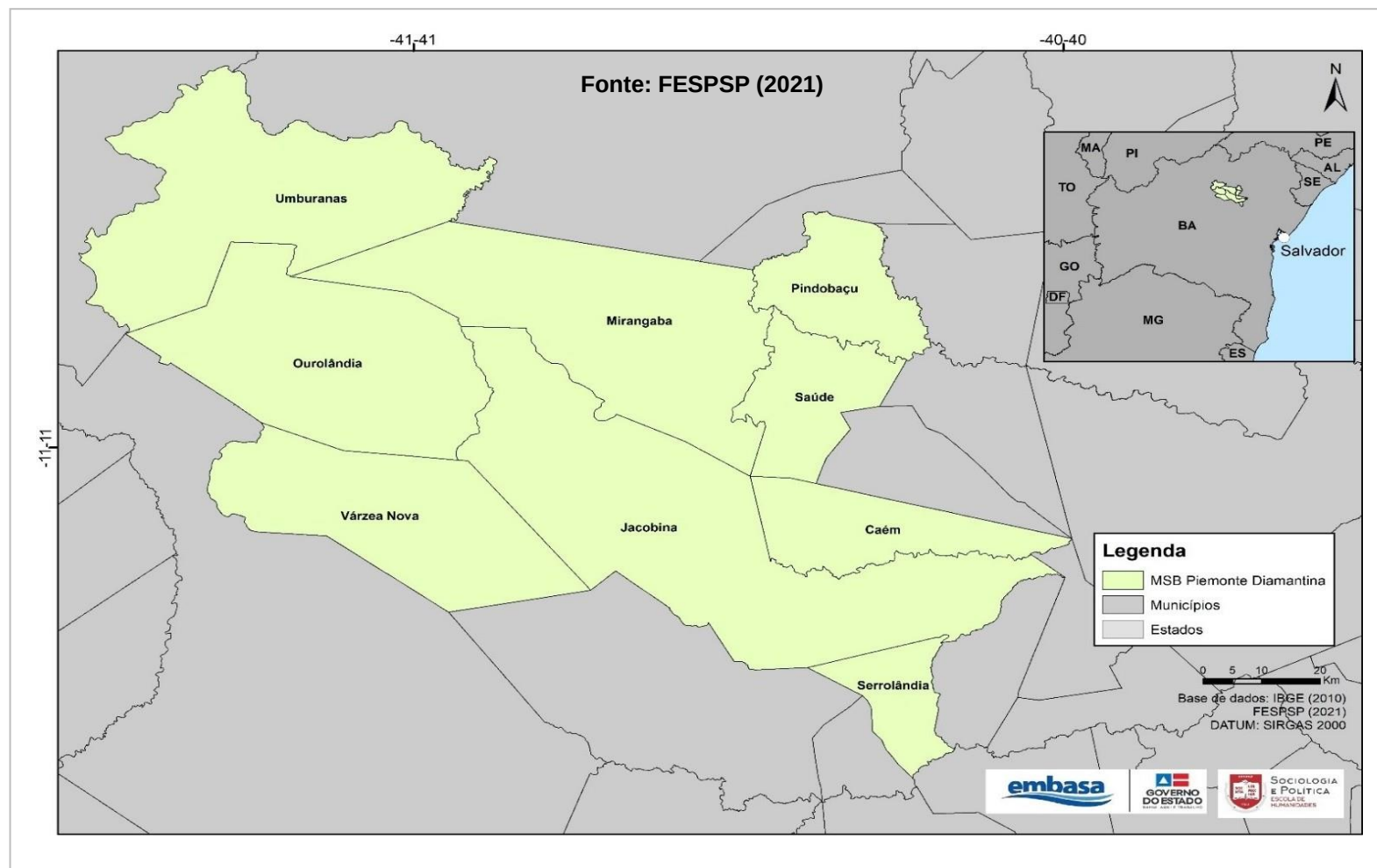
Outro dado relevante para a compreensão das dinâmicas espaciais das Microrregiões é a distância rodoviária dos membros ao município polo. Com o avanço da institucionalização das Microrregiões de Saneamento Básico, deverão ser conformadas as instâncias de coordenação, denominadas de Entidades Microrregionais, possibilitando, entre outros, a definição dos municípios polo, considerando as distâncias entre os municípios e consoante as estratégias localmente desenvolvidas.

Tabela 1 - Localização, área e distâncias dos municípios da MSB/PID

Município	Localização		Área (km²)	Distância rodoviária à capital (km)
	Latitude	Longitude		
Caém	11° 5'25.11"S	40°25'56.46"O	540,91	345,0
Jacobina	11°10'59.83"S	40°30'40.10"O	2.192,91	341,0
Mirangaba	10°57'16.81"S	40°34'34"O	1.751,78	372,8
Ourolândia	10°58'15.09"S	41°04'58.8"O	1.544,99	411
Pindobaçu	10°44'37.3"S	40°21'47.87"O	495,85	387
Saúde	10°94'09.5"S	40°41'92.7"O	509,10	363
Serrolândia	11°25'02.45"S	40°17'24.42"O	322,02	325,0
Umburanas	10°45'15.69"S	41°32'21.2"O	1.775,63	448,2
Várzea Nova	11°15'48.1"S	40°56'36.6"O	1.225,89	404,8

Fonte: Google Earth (2021), IBGE (2020), Google Maps (2021)

Figura 1 – Mapa de situação geográfica da MSB/PID



2.1.2. Aspectos Demográficos

A dinâmica demográfica de uma localidade influencia fortemente a qualidade dos serviços prestados à população local, principalmente no que diz respeito aos serviços de saneamento básico. Portanto, neste tópico, foram levantadas as informações relativas às formas de distribuição da população, suas características, o acesso ao saneamento básico e a projeção populacional dos municípios que compõem a MSB do Piemonte-Diamantina.

2.1.2.1. Características Gerais da População

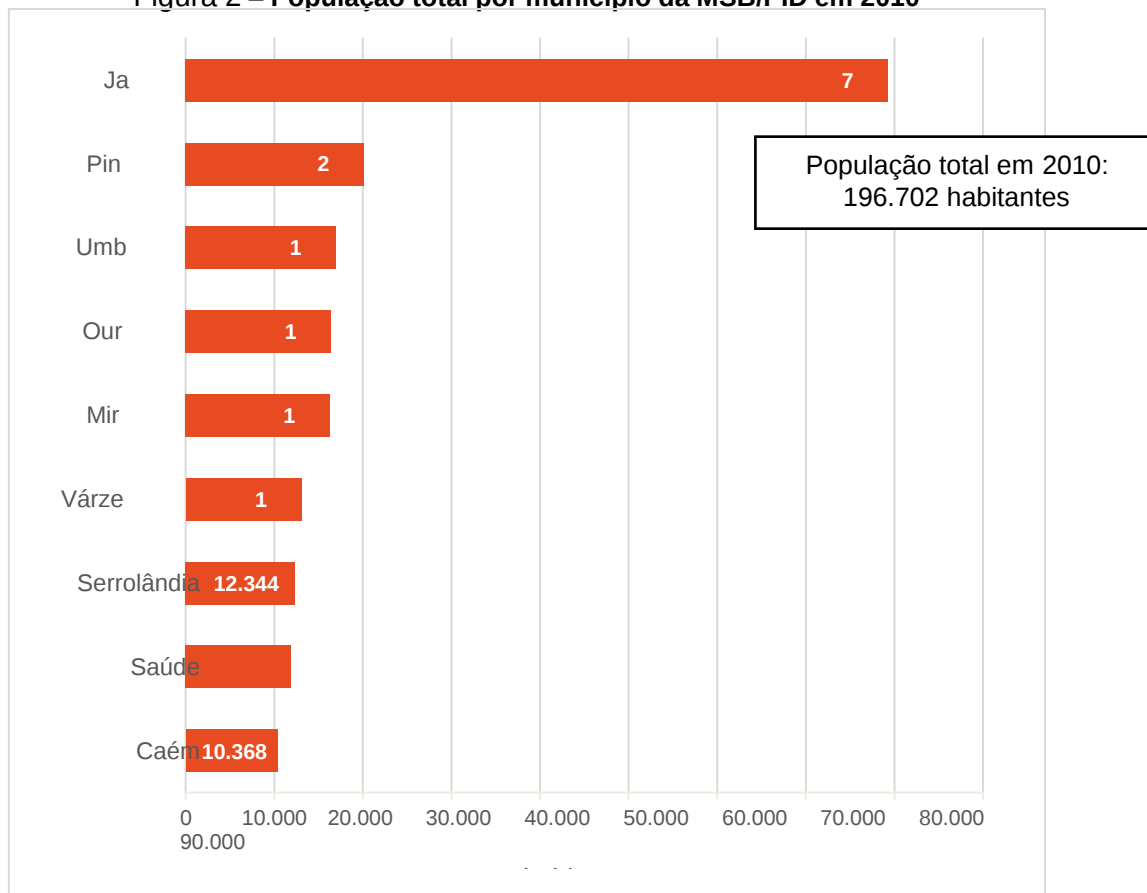
De acordo com o último Censo Demográfico, realizado em 2010, a MSB/PID possuía 196.702 habitantes, apresentando densidade demográfica média de 22,22 (hab./km²). A **Figura 2** traz os dados de população total para cada um dos 9 municípios que compõem a MSB.

Os três municípios mais populosos são Jacobina, Pindobaçu e Umburanas. Jacobina é o município que se destaca regionalmente, com seu surgimento em uma povoação datada do início do Século XVII e que, passando por diversas mudanças administrativas e territoriais ao longo dos anos e considerando seu dinamismo econômico, impulsionou a criação e o crescimento de povoados que deram origem a maioria dos municípios integrantes da MSB.

Os municípios menos populosos são Serrolândia, Saúde e Caém, situados na faixa entre 10 e 12 mil habitantes, em 2010. Já em relação à densidade demográfica, Serrolândia, que possui a menor área territorial, apresenta o maior índice da Microrregião, seguida por Pindobaçu e Jacobina, como os três municípios com maior densidade demográfica da MSB/PID. A **Tabela 2** apresenta as densidades demográficas de cada um dos 9 municípios que integram a MSB.

A infraestrutura dos serviços de saneamento é também limitada às características populacionais do momento em que foi planejada até um horizonte de tempo definido, podendo ser afetada por um crescimento demasiado ou redução dessa população. Portanto, conhecer o panorama das relações entre a dinâmica demográfica, a urbanização e o acesso ao saneamento básico são determinantes para que haja o controle dos efeitos dessa variação populacional no atendimento a esses serviços e, para que seja identificada a necessidade de maiores investimentos, principalmente ao se considerar os efeitos que a ausência de saneamento ocasiona para a saúde pública, o meio ambiente, a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico.

Figura 2 – População total por município da MSB/PID em 2010



Fonte: IBGE (2010)

Tabela 2 - Densidade demográfica dos municípios da MSB/PID

Município	Densidade demográfica (hab./km²)
Caém	18,91
Jacobina	33,58
Mirangaba	9,59
Ourolândia	11,04
Pindobaçu	40,54
Saúde	23,49
Serrolândia	41,73
Umburanas	10,18
Várzea Nova	10,96
Média MSB	22,22

Fonte: IBGE (2010)

Também são apresentados os dados populacionais de cada município em relação à situação dos domicílios, segundo o último censo do IBGE. Em 2010, 58,45% da população da

MSB encontrava-se em áreas urbanas (114.968 habitantes), enquanto 41,55% ocupavam áreas rurais (81.734 habitantes). A divisão da população rural e urbana de cada um dos municípios da MSB/PID é representada na **Figura 3** e **Tabela 3**. A população rural representava a maioria dos habitantes entre os municípios de Caém, Orolândia, Umburanas e Mirangaba, sendo 64,75%, 61,39%, 55,82 e 51,60% da população, nesta ordem. Já os municípios com maior grau de urbanização de sua população são representados por Jacobina, Várzea Nova, e Serrolândia, totalizando 70,50%, 65,42% e 58,97%, respectivamente, de habitantes localizados em áreas urbanas.

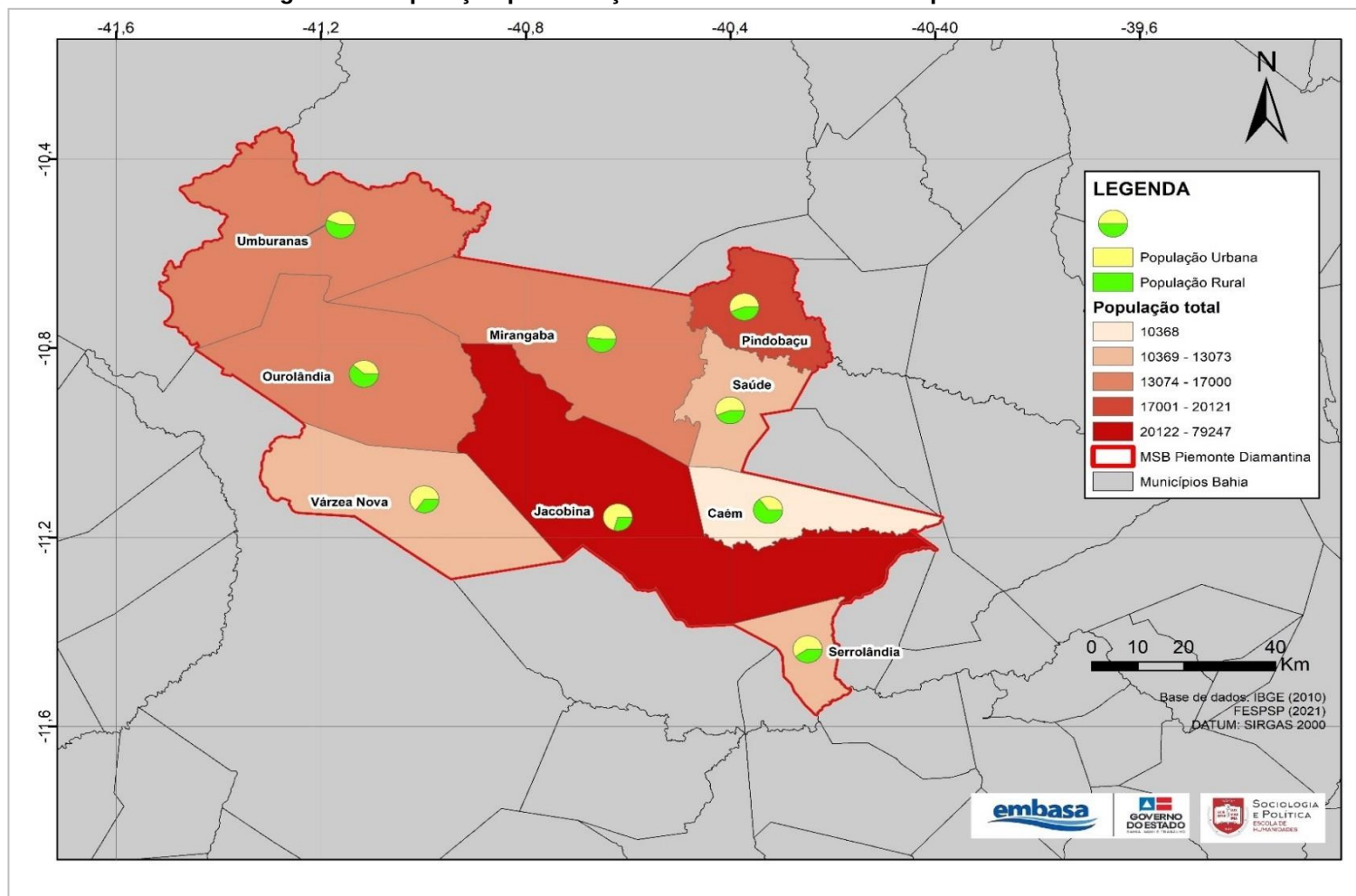
Em relação à distribuição por sexo, é possível observar presença equilibrada de homens em relação a mulheres, regionalmente, através da **Figura 4**. A MSB/PID apresenta 49,67% de sua população composta por homens (97.707 habitantes) e 50,33% por mulheres (98.995 habitantes), aproximadamente. Este perfil se mantém na maioria os municípios, oscilando entre uma presença levemente superior de homens, em alguns casos, ou de mulheres em outros, embora oscilando dentro da faixa de 48% a 52%, para as variáveis de sexo da população.

Tabela 3 - População dos municípios da MSB/PID, de acordo com local de domicílio

Município	População total	População urbana	População rural	% população urbana	% população rural
Caém	10.368	3.655	6.713	35,25%	64,75%
Jacobina	79.247	55.868	23.379	70,50%	29,50%
Mirangaba	16.279	7.879	8.400	48,40%	51,60%
Ourolândia	16.425	6.341	10.084	38,61%	61,39%
Pindobaçu	20.121	11.237	8.884	55,85%	44,15%
Saúde	11.845	6.646	5.199	56,11%	43,89%
Serrolândia	12.344	7.279	5.065	58,97%	41,03%
Umburanas	17.000	7.510	9.490	44,18%	55,82%
Várzea Nova	13.073	8.553	4.520	65,42%	34,58%
TOTAL MSB	196.702	114.968	81.734	58,45%	41,55%

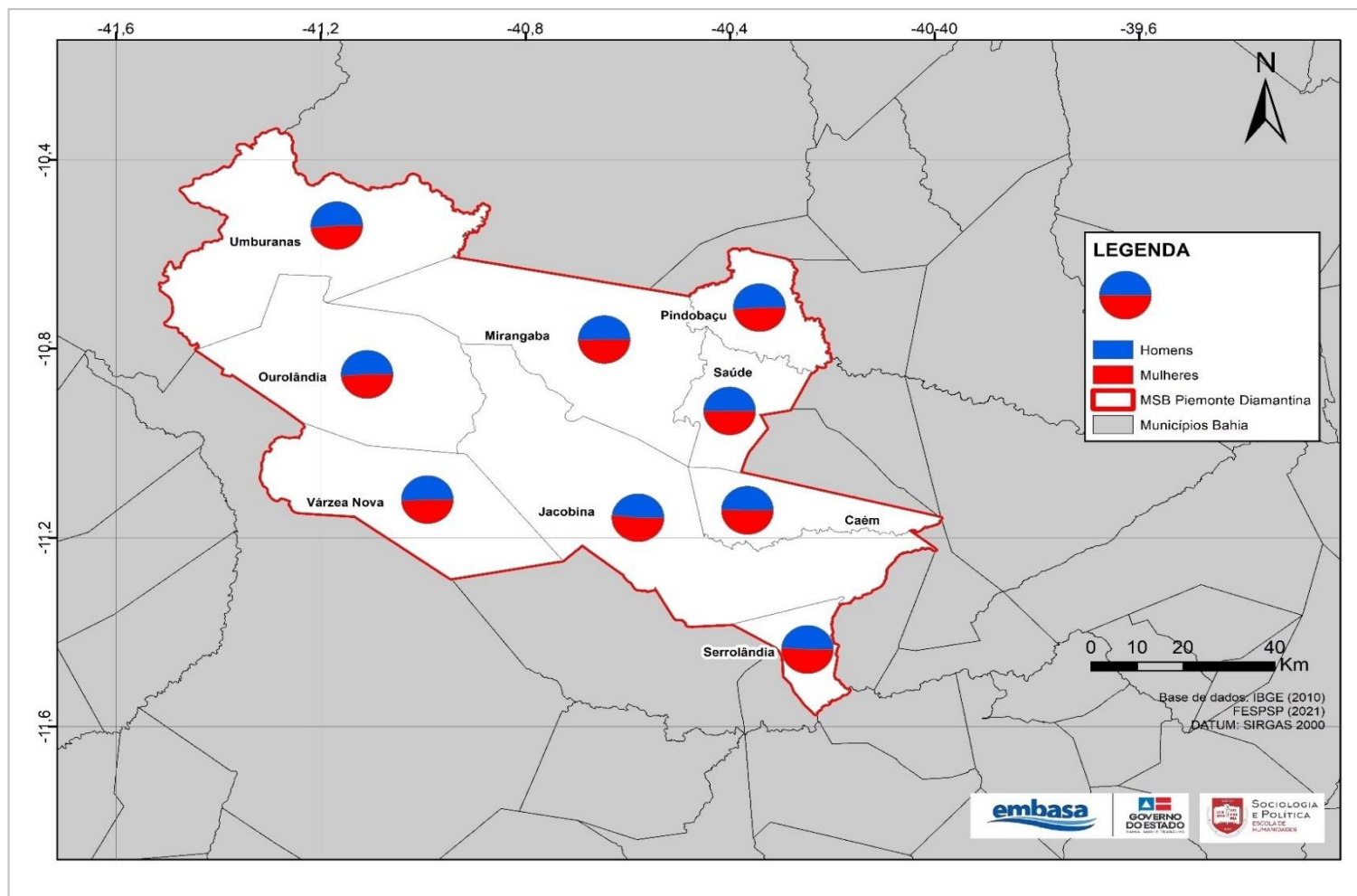
Fonte: IBGE (2010)

Figura 3 – População por situação de domicílio dos municípios da MSB/PID



Fonte: IBGE (2010)

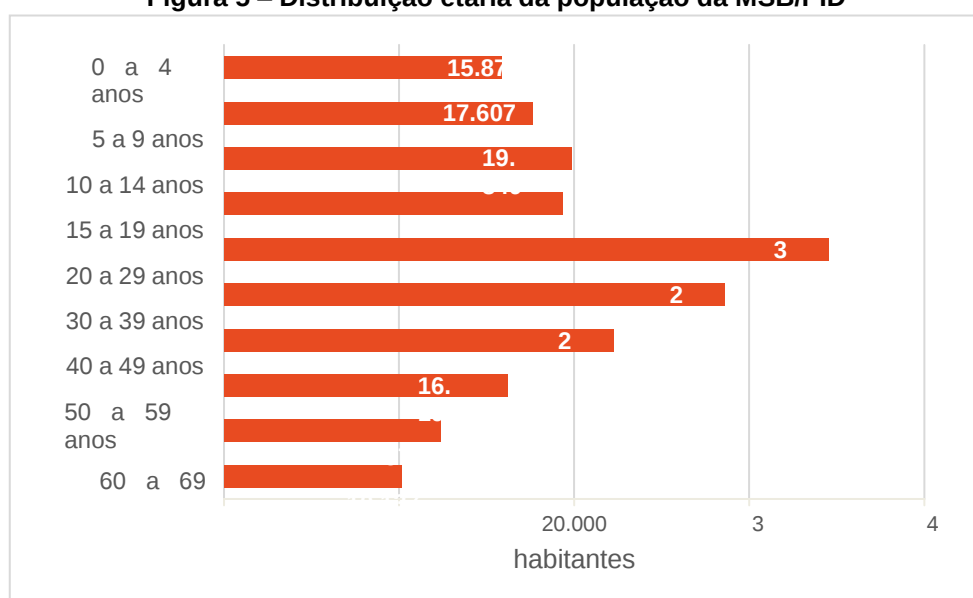
Figura 4 – Distribuição da população municipal por sexo da MSB/PID



Fonte: IBGE (2010)

Além disso, foi analisada a distribuição da população por faixa etária na MSB do Piemonte-Diamantina com base no censo 2010. Na **Figura 5**, é possível observar que grande parte da população da microrregião se encontra nas faixas entre 20 e 49 anos. Analisou-se ainda a população de cada um dos municípios por faixa etária, cujos dados estão expressos na **Tabela 4**. É possível observar que todos os municípios apresentam maior número de habitantes entre 20 e 29 anos, mantendo elevado o percentual de jovens em toda a microrregião.

Figura 5 – Distribuição etária da população da MSB/PID



Fonte: IBGE (2010)

Tabela 4 – Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/PID

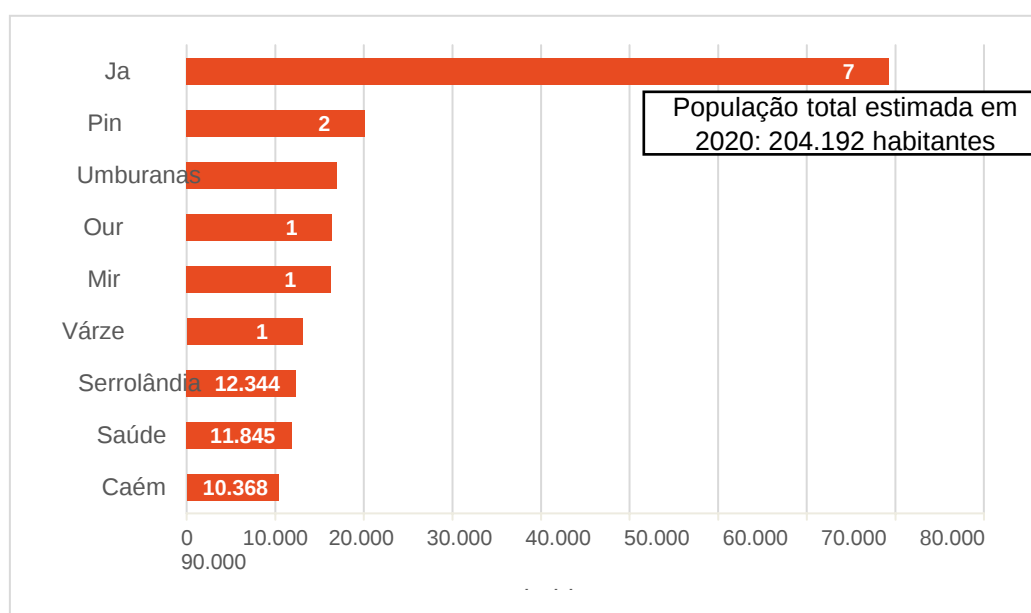
Município	Faixas etárias									
	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais
Caém	925	1.022	1.163	1.092	1.659	1.281	1.089	783	698	656
Jacobina	6.073	6.654	7.614	7.448	14.160	12.093	9.396	6.680	5.009	4.120
Mirangaba	1.273	1.602	1.813	1.732	2.756	2.168	1.725	1.344	1.023	843
Ourolândia	1.522	1.694	1.803	1.631	2.939	2.399	1.683	1.214	922	618
Pindobaçu	1.771	1.911	2.014	1.963	3.352	2.982	2.215	1.695	1.250	968
Saúde	1.022	1.035	1.058	1.061	2.041	1.674	1.310	1.077	854	713
Serrolândia	920	989	1.125	1.172	2.163	1.717	1.449	1.078	914	817
Umburanas	1.362	1.598	1.839	1.838	3.337	2.555	1.834	1.191	812	634
Várzea Nova	1.060	1.102	1.420	1.395	2.120	1.712	1.524	1.133	896	711

Fonte: IBGE (2010)

Para o ano de 2020, de acordo com as projeções do IBGE, a MSB/PID possuía 204.192 habitantes, apresentando crescimento de 3,81% em relação ao ano de 2010. A fim de compreender a distribuição da população da microrregião, foram levantados e comparados os dados populacionais da estimativa 2020 dos 9 municípios, como apresentado na **Figura 6**.

Os municípios de Umburanas, Mirangaba e Saúde tiveram aumento populacional de 14,13%, 13,48%, e 9,27%, respectivamente, entre os anos de 2010 e 2020. Para este mesmo período, os municípios de Caém, Várzea Nova e Pindobaçu tiveram decréscimo populacional de 12,64%, 3,43% e 0,11%, respectivamente, entre 2010 e 2020.

Figura 6 – Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/PID



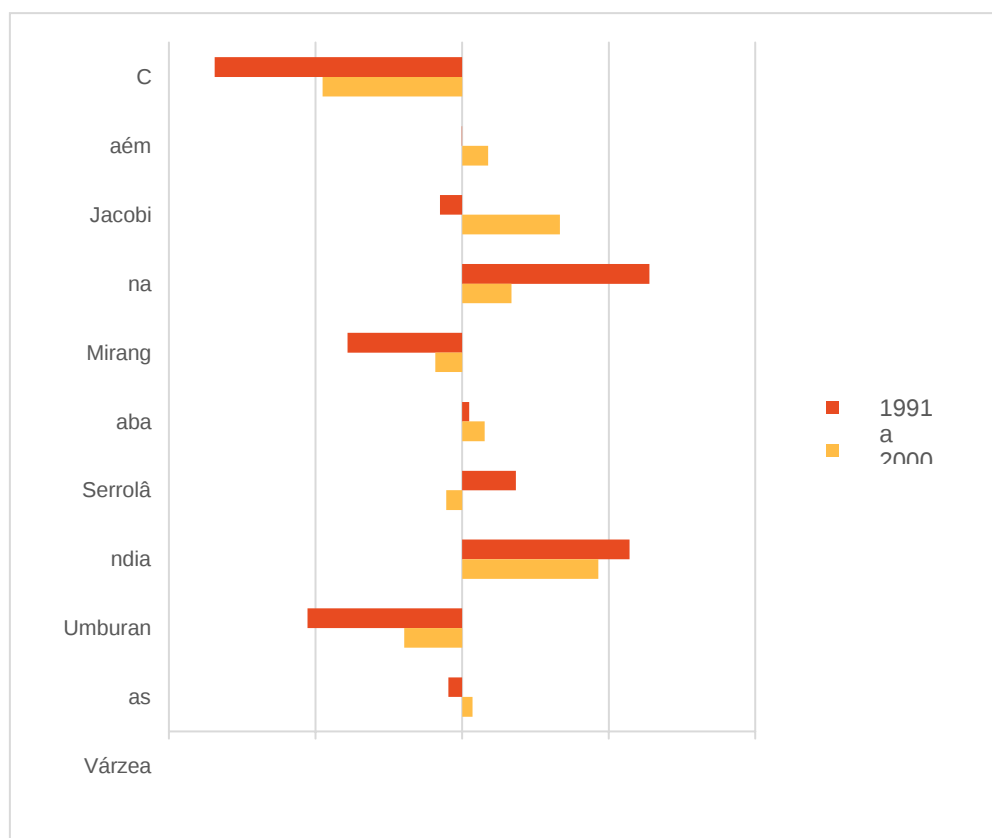
Fonte: IBGE (2020)

As taxas de crescimento populacional são obtidas através dos saldos entre taxas de natalidade e mortalidade, além do saldo de migrantes que entram ou saem de determinada região. Foram analisadas as taxas de crescimento populacional total de cada um dos municípios da MSB/ PID e a média regional, referentes aos períodos de 1991 a 2000 e de 2000 a 2010, tendo os dados expressos na **Figura 7**.

As taxas de crescimento populacional observadas entre os municípios da MSB são bastante variáveis, primeiramente por apresentar municípios com grande crescimento populacional e outros com considerável declínio na população, como observado entre os municípios de Caém, Ourolândia, Pindobaçu, e Várzea Nova, e outros, por apresentarem variação entre queda e crescimento dentro dos horizontes de tempo analisados.

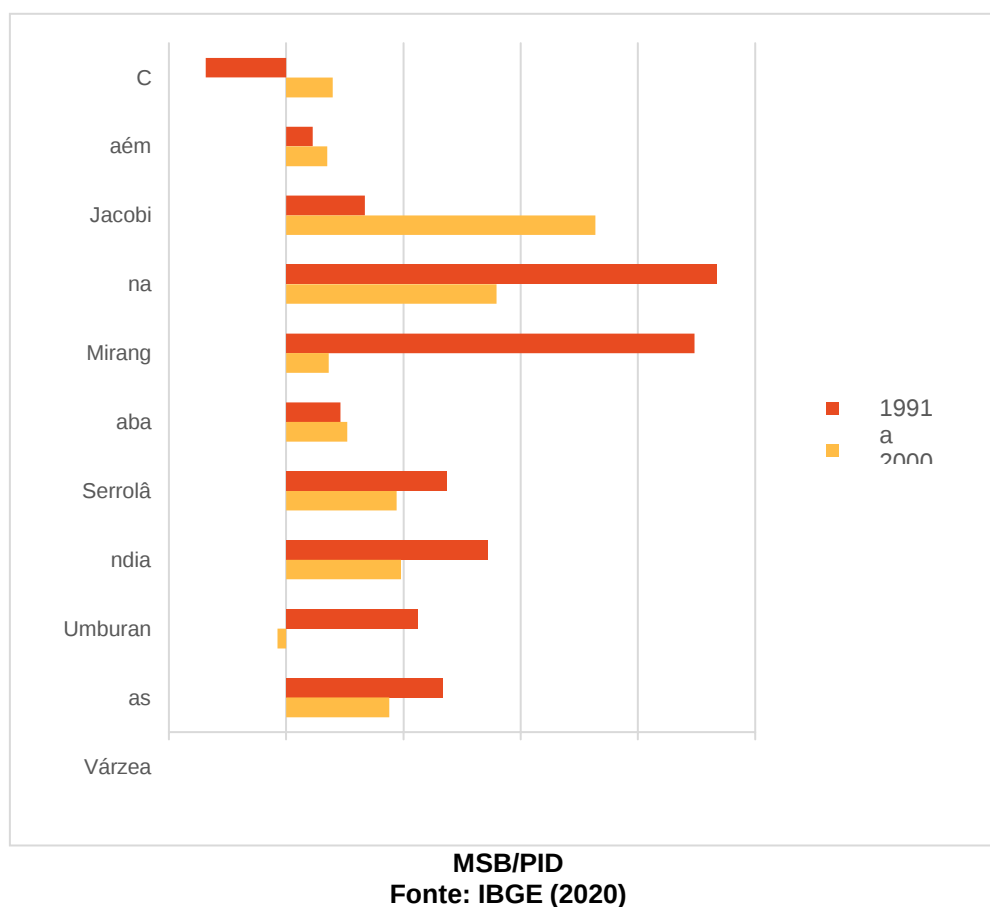
Para compreender melhor as variações do crescimento populacional, também é preciso analisar as tendências de expansão urbana. A **Figura 8** mostra as variações das taxas de crescimento populacional referentes às áreas urbanas de cada um dos municípios da MSB/PID, onde é possível observar taxas positivas de expansão populacional urbana em quase todos os municípios. Os municípios de Caém e Várzea Nova foram os únicos a apresentar queda em termos de ocupação urbana nos dois períodos analisados, acompanhando também as quedas que tiveram em relação às taxas de crescimento populacional total. Ainda assim, é possível notar a forte tendência à urbanização dos municípios da MSB/PID.

Figura 7 – Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/PID



Fonte: IBGE (2020)

Figura 8 – Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da



2.2. Aspectos Ambientais

No tocante aos aspectos ambientais, no presente item são analisadas as características climatológicas, topográficas, hidrográficas, geomorfológicas, geológicas e pedológicas, bem como os tipos de vegetação predominantes na MSB/PID, suas unidades de conservação e por fim, suas áreas sujeitas a inundação.

2.2.1. Climatologia e Topografia

Os municípios da MSB/PID localizam-se principalmente na porção central e norte do estado da Bahia, compreendendo, segundo o sistema Köppen-Geiger (1948), a classificação climática de Aw – tropical subúmido, e BSh – clima quente de caatinga e BWh – clima árido de caatinga, conforme apresentado na **Figura 9**¹. Os tipos climáticos são determinados levando em consideração a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais de

¹ Dados disponíveis em Portal Climate-Data, 2020.

temperatura e precipitação da localidade. As variáveis climatológicas utilizadas para a presente análise foram as precipitações e temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PID, e são observadas nos mapas contidos nas **Figuras 10 e 11**, respectivamente.

A MSB/PID é caracterizada por clima Aw – tropical subúmido em quase sua totalidade, apresentando clima seco, com temperaturas superiores a 22° C nos meses mais frios do ano e com pequenas variações quanto à temperatura e regime de chuvas entre os municípios. Dentre os 9 municípios que compõem a Microrregião, em 6 deles o clima é classificado como Aw, caracterizado por estação chuvosa no verão, de novembro a março, com os maiores índices registrados nos meses de janeiro a março, e estação seca no inverno, de abril a outubro, com estiagem mais crítica de julho a setembro. Nos municípios de Caém, Jacobina, Mirangaba e Saúde a estação chuvosa compreende os meses de novembro a janeiro, sendo que para os dois primeiros, se estende até meados de março. Em Pindobaçu e Serrolândia, as chuvas se iniciam em janeiro e se estendem até o mês de março. A temperatura média anual varia de 22,3°C, registrada no município de Mirangaba, a 23,8°C, registrada no município de Serrolândia. Em relação a pluviosidade Caém, Jacobina, Mirangaba e Saúde apresentam valores médios de 753 mm anuais, sendo Serrolândia o município com menor índice, 663 mm por ano.

Nos municípios de Umburanas e Várzea Nova o clima se caracteriza por BSh, apresentando clima quente de caatinga, sem estação definida, caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição², onde o total de chuvas anuais variam de 373mm a 471mm, principalmente nos meses de novembro a janeiro. As temperaturas médias desses municípios são 22,8 e 21,7°C.

Somente o município de Ourorândia apresenta classificação BWh, com clima árido de caatinga, caracterizado principalmente pela evapotranspiração potencial anual superior à precipitação, possibilitando a ausência de cursos de água permanentes. A estação chuvosa está concentrada nos meses de dezembro a março com médias acumuladas próximas a 372 mm por ano e temperatura média anual de 23,7°C ao longo do ano. Já o período de seca estende-se entre os meses de maio e outubro. Não há rios perenes na área, com escoamento superficial restrito a raros eventos de chuvas intensas³.

Outro agente determinante para a caracterização do clima e seus elementos, sobretudo precipitação e temperatura de uma determinada região, é a topografia, devido ao gradiente térmico vertical e à orientação do relevo. A topografia da MSB/PID (**Figura 12**)

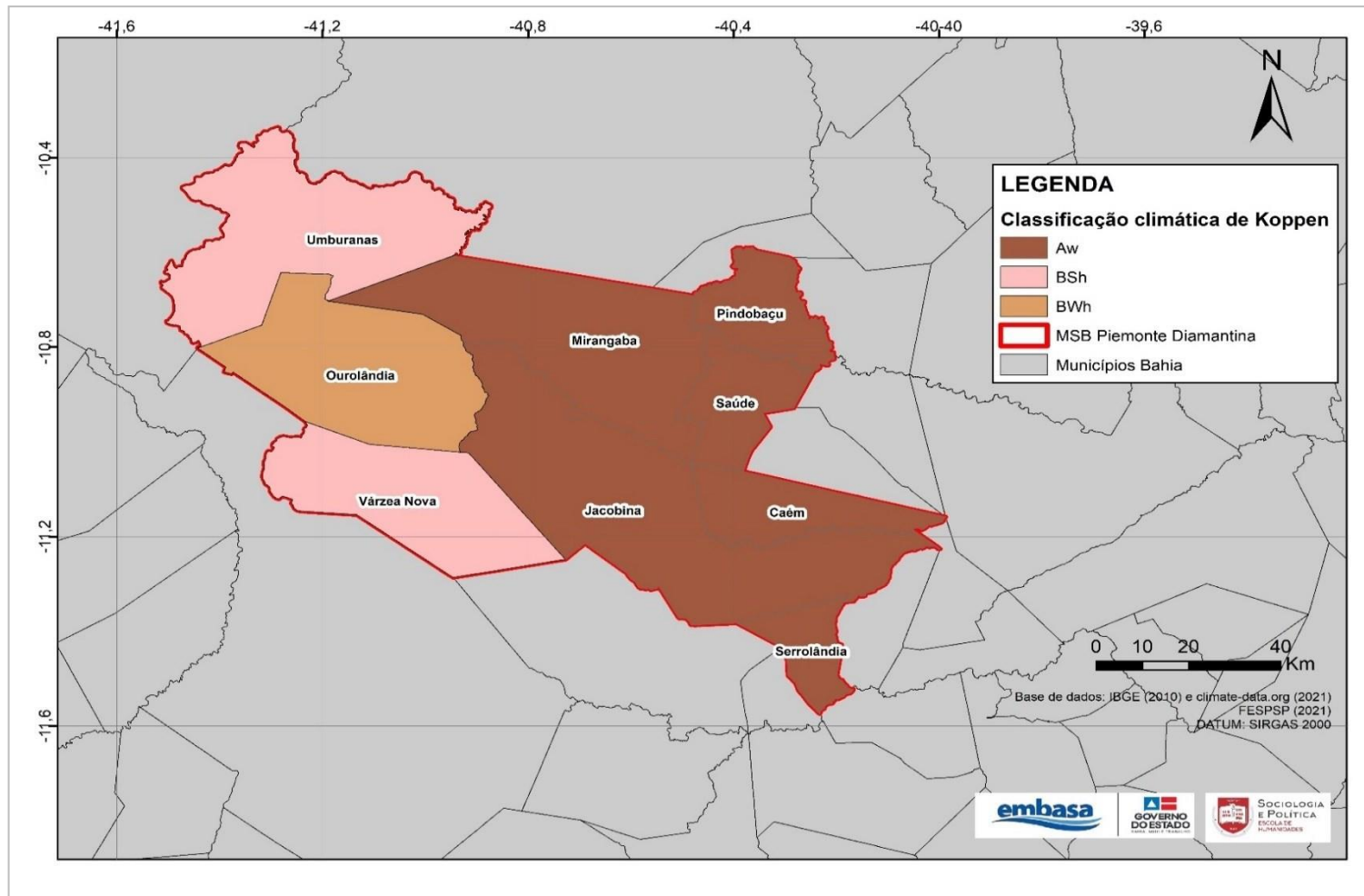
² Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

³ TOLEDO, S. L. V. de. Caracterização e cronologia das tufas calcárias da Fazenda Aurora, Ourorândia – BA. UNESP: Rio Claro, 2017.

apresenta regiões com baixas a médias altitudes, que variam de 340 a 749 metros. Somente no município de Serrolândia que a altitude máxima chega a 815 metros, enquanto os demais municípios apresentam regiões com altitudes superiores a 1.000 metros, contribuindo para a queda de temperatura e aumento das precipitações nos períodos úmidos. As variações altimétricas são na escala de 438 a 975 metros, sendo para os municípios de Caém, Jacobina e Mirangaba as maiores variações⁴.

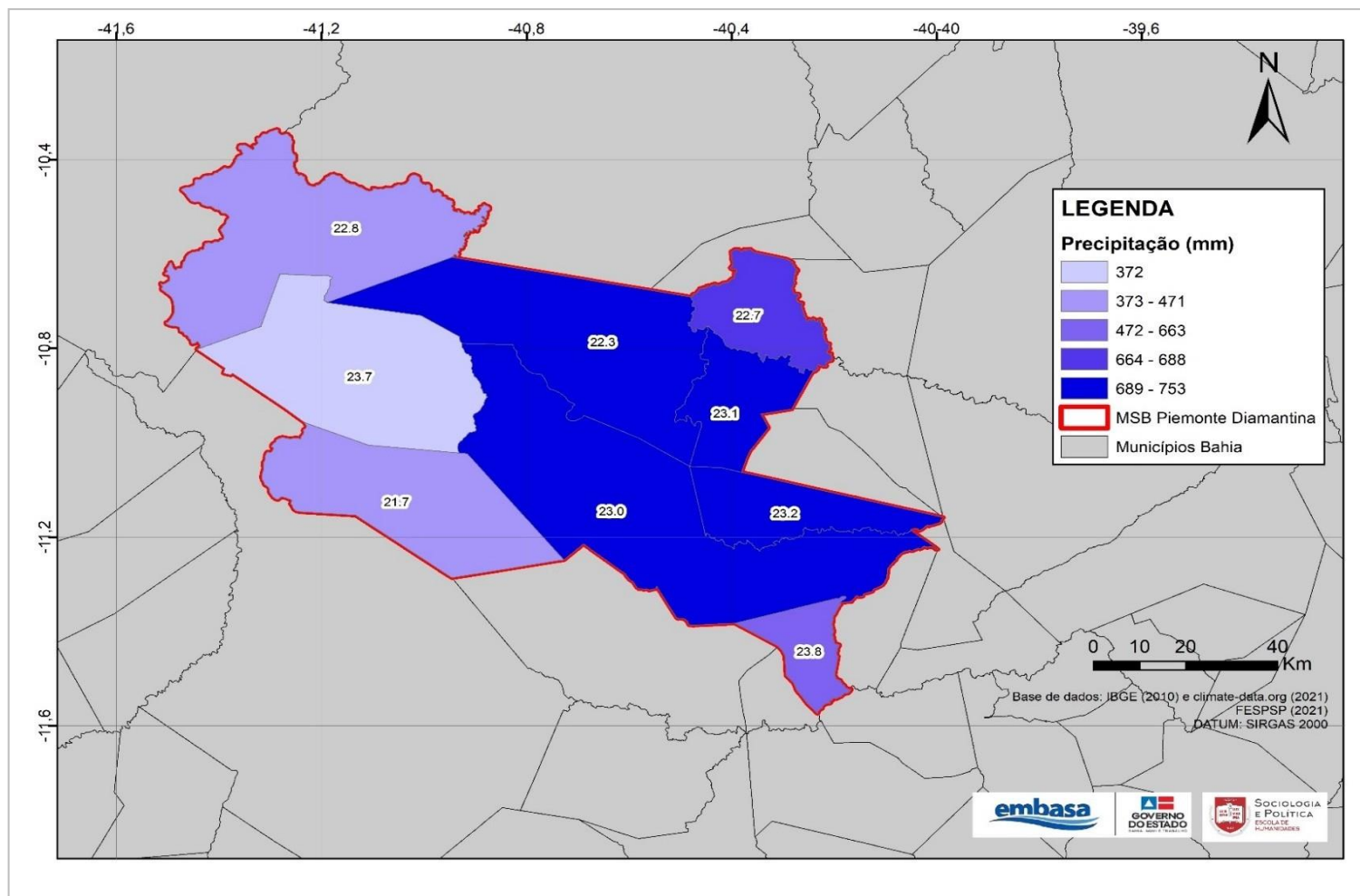
⁴ Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

Figura 9 – Classificação climática dos municípios da MSB/PID



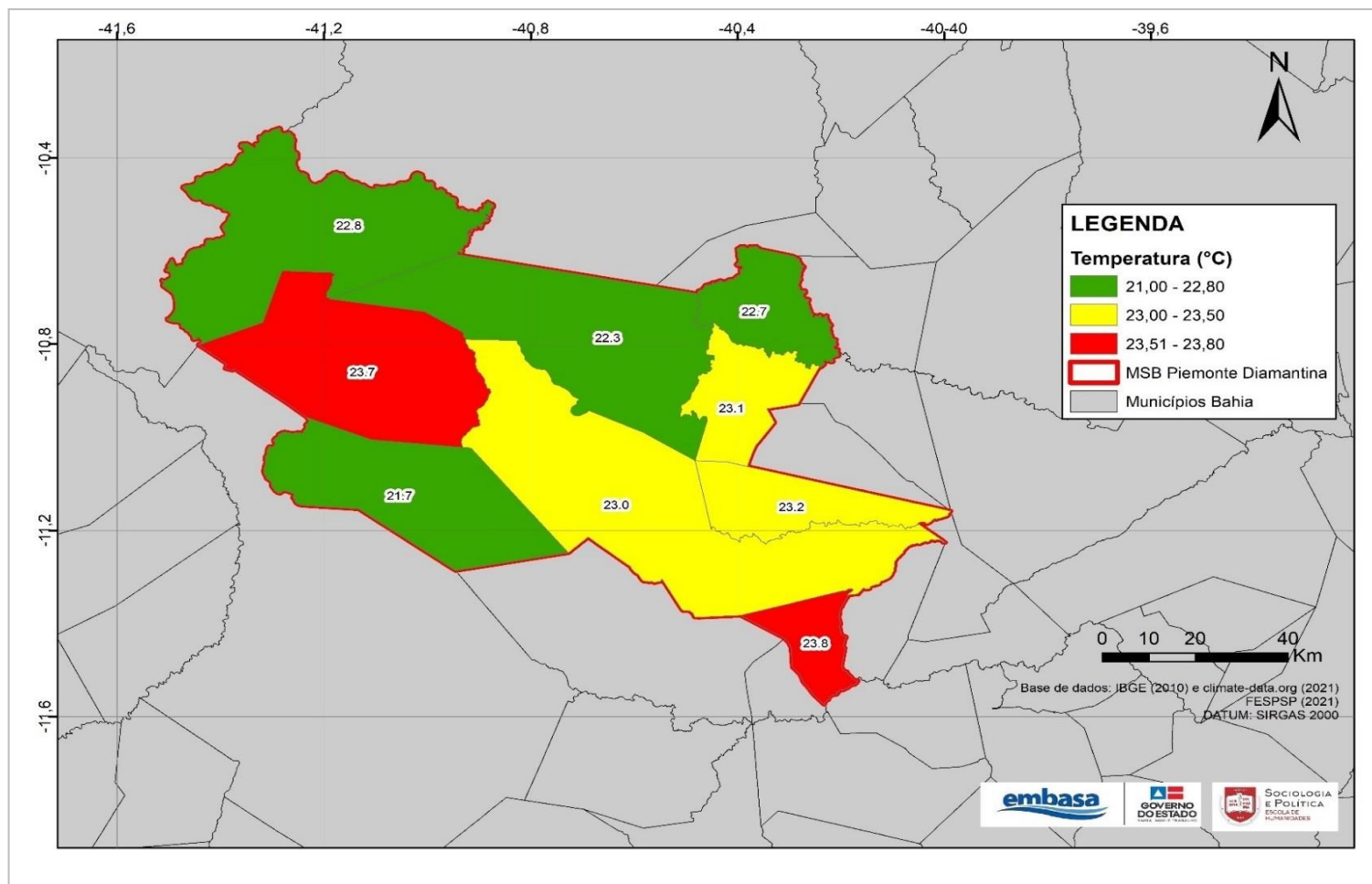
Fonte: FESPSP (2021)

Figura 10– Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/PID



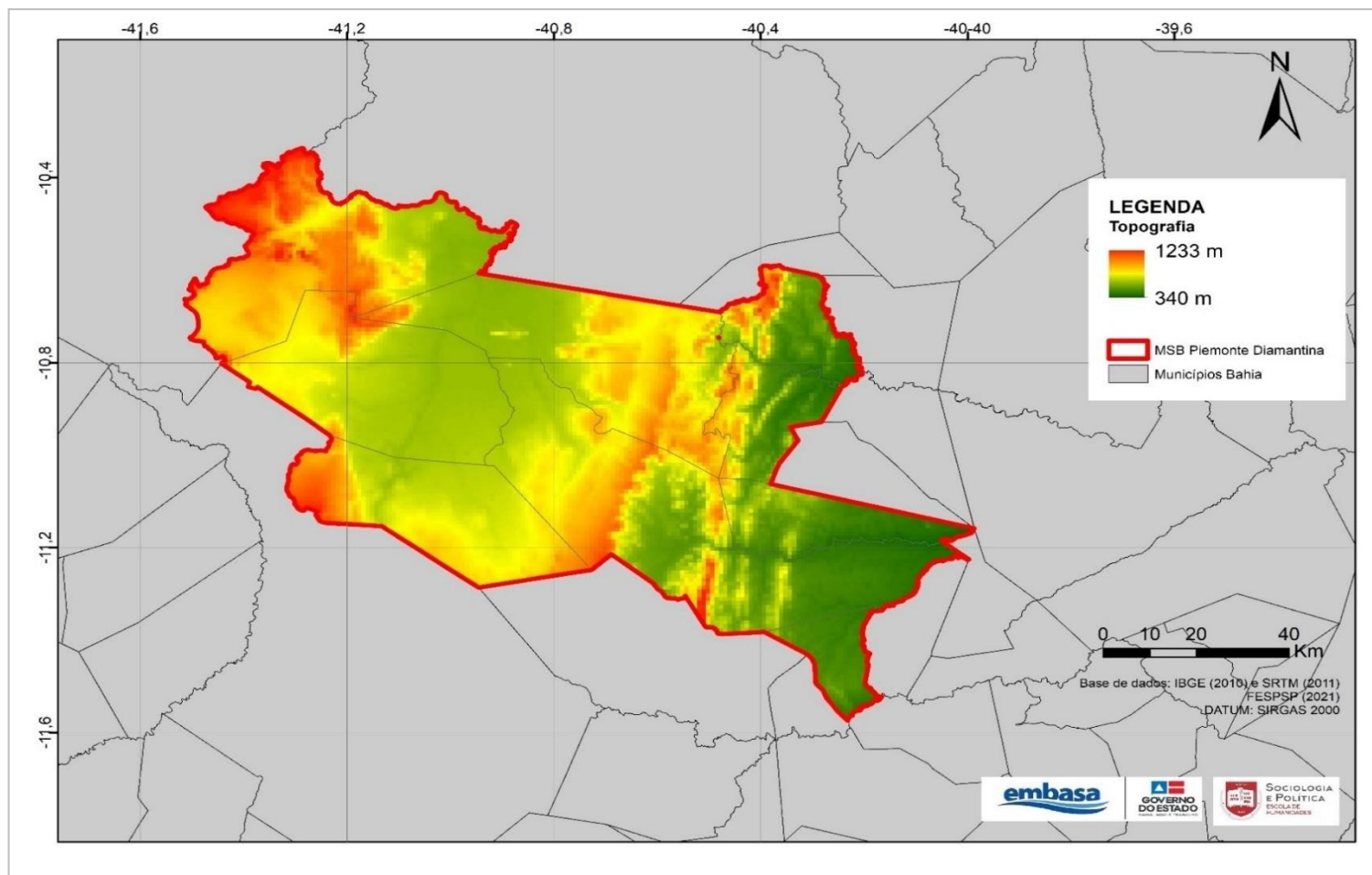
Fonte: FESPSP (2021)

Figura 11 – Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

Figura 12– Mapa topográfico da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.2. Hidrografia

A MSB/PID está inserida em parte na Região Hidrográfica Nacional do Rio São Francisco, que é a principal bacia da região Nordeste do Brasil, sendo usada para abastecimento, transporte, agricultura e geração de energia, e em parte na Região Hidrográfica Nacional do Atlântico Leste, que possui a menor disponibilidade hídrica dentre as doze regiões hidrográficas brasileiras.

Em relação às Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) de âmbito estadual, a MSB/PID comporta a RPGA XII – do rio Itapicuru e a RPGA XVII – do rio Salitre. O planejamento e gestão das águas do território da Bahia é executado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), tendo como unidade de planejamento a bacia hidrográfica, segundo a Lei Federal nº 9.443/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei Estadual nº 11.612/09, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.

A RPGA XII – do rio Itapicuru localiza-se na região nordeste do estado da Bahia e abrange ao todo 55 municípios baianos, dentre eles, os municípios de Caém, Pindobaçu, Saúde e Serrolândia, inseridos na MSB/PID. Possui uma área de drenagem de 38.664 km², o que corresponde a 6,6% do território do estado da Bahia. A bacia do Itapicuru limita-se ao norte com as bacias dos rios Real, Vaza Barris, Curaçá e Poção, sendo estes dois últimos afluentes do rio São Francisco; a oeste, com a bacia do rio Salitre, também, afluente da margem direita do São Francisco; ao sul com as bacias dos rios Inhambupe e Jacuípe, e a leste com o Oceano Atlântico⁵. O rio Itapicuru nasce no município de Miguel Calmon e a foz é na região do litoral norte da Bahia, no município de Conde. Os principais afluentes do rio Itapicuru são os rios: Itapicuru-mirim, Itapicuru-açu, do Peixe, Cariaçá e Quijingue. As águas da Bacia destinam-se ao abastecimento urbano e rural, abastecimento industrial, irrigação e dessedentação de animais. Atinge diretamente, aproximadamente, 1,3 milhões de pessoas, ou 7,57% da população baiana⁶. Sua economia gira em torno das atividades de mineração, mas predomina a agricultura de subsistência e pecuária tradicional e tem como principais impactos ambientais as atividades agropecuárias, extrativismo vegetal, lançamento de esgotos domésticos e disposição inadequada de resíduos sólidos⁷. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru (CBHI) foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 9.937/06 e foi aprovado pela Resolução CONERH nº 9, de 14 de fevereiro de 2006.

⁵ Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013c/caracterizacao%20fisica.pdf>>. Acesso em: 12 jun, 2021.

⁶ Disponível em: <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1374/1/tcc%20vers%C3%A3o%20final.pdf>>. Acesso em: 12 jun, 2021.

⁷ Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatorio_Rio_Itapicuru_C3_2014.pdf>. Acesso em: 12 jun, 2021.

A RPGA XVII – do rio Salitre é uma sub-bacia do rio São Francisco, situada no centro-norte do estado da Bahia, totalmente inserida em seu território. É limitada a leste pelas bacias do rio Itapicuru e do submédio São Francisco, a oeste pela bacia dos rios Jacaré e Verde e a sul pela bacia do rio Paraguaçu, especificamente a sub-bacia do rio Jacuípe. Engloba os municípios de Campo Formoso, Jacobina, Juazeiro, Miguel Calmon, Mirangaba, Morro do Chapéu, Ourolândia, Umburanas e Várzea Nova. A Bacia é subdividida em alto, médio e baixo Salitre. Possui área de drenagem de 13.467,93 km², sendo que a totalidade de sua área está inserida no “polígono da seca”, onde as precipitações médias anuais são da ordem de 500mm, que associadas a outros aspectos físicos da bacia, determinam um regime fluvial deficitário⁸. Seu curso principal nasce na Boca da Madeira, no município de Morro do Chapéu e escoar em direção sul-norte, desaguando no rio São Francisco, no município de Juazeiro, percorrendo 333,24 km⁹. Tem como principais afluentes na margem direita o riacho da Conceição, riacho Baixa do Sangrador, Vereda Caatinga do Moura, Riachão, riacho das Piadas, e na margem esquerda: riacho do Orlando, rio Morim, rio Preto, rio Pacuí e riacho Ecurial. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Salitre (CBHS) foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 10.197/06 e foi aprovado pela Resolução CONERH nº 16, de 4 de dezembro de 2006.

A **Figura 13** apresenta o mapa hidrográfico da MSB/PID, que apresenta, além de outras informações, a influência dos aquíferos Fraturado Semiárido e do Salitre. Sob clima semiárido, as águas subterrâneas são oriundas de aquíferos fraturados cristalinos, situados em rochas predominantemente do embasamento. Aquífero é o reservatório subterrâneo constituído por camadas geológicas com suficiente permeabilidade e porosidade interconectada, para armazenar e transmitir volume significativo de água, que possa ser aproveitada para usos diversos, cuja exploração seja economicamente viável. O aquífero se divide quanto à porosidade em sedimentar ou poroso (porosidade primária), cárstico e fissural ou fraturado (porosidades secundárias).

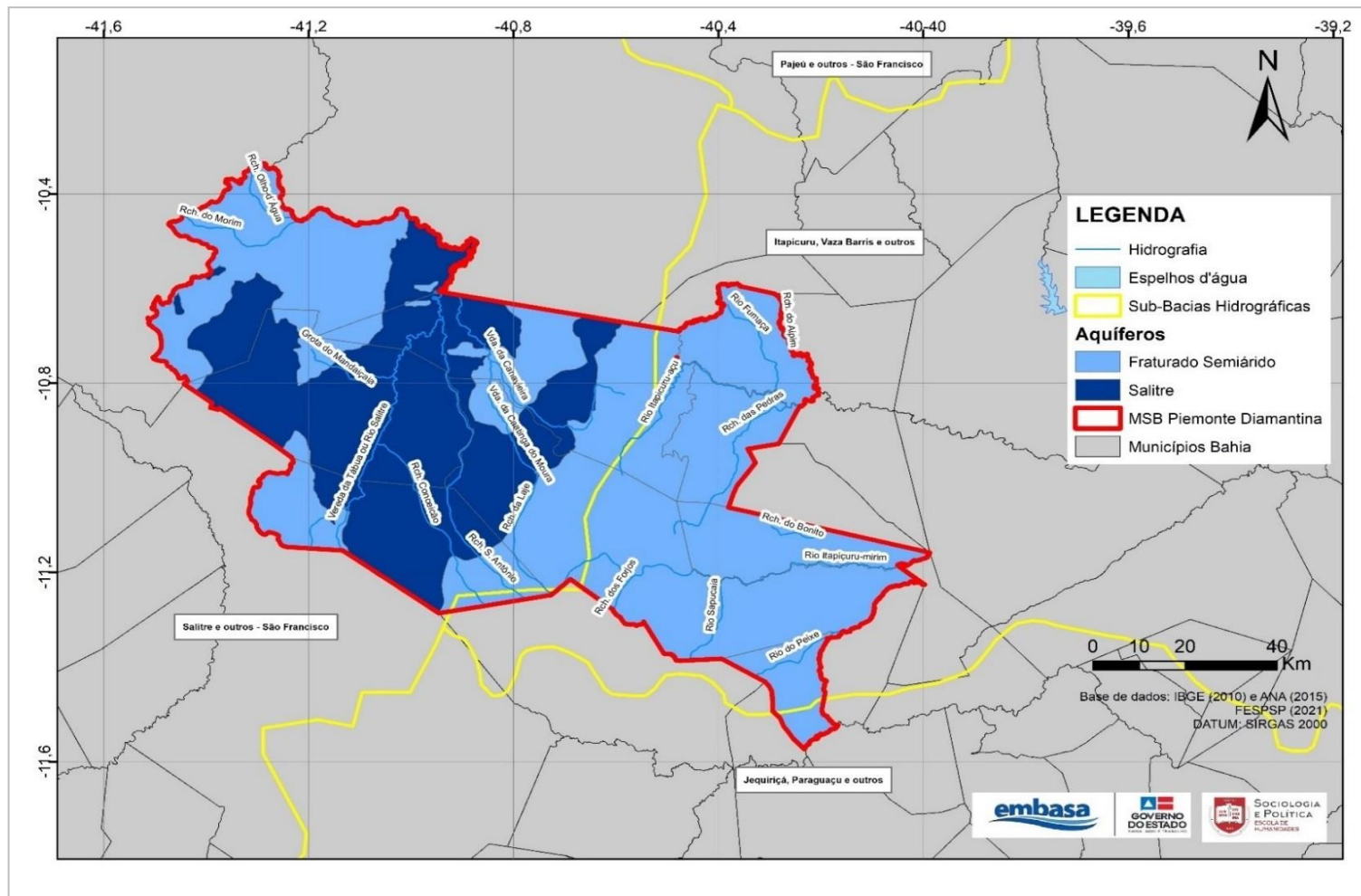
O aquífero Salitre localizado na porção central do estado da Bahia, na região de Irecê, é formado por rochas cársticas, constituindo um aquífero livre e heterogêneo, do tipo cárstico-fissural, em função da atuação de processos de dissolução por carbonato de cálcio, aliado à presença de um sistema de fraturamento¹⁰. Seu comportamento é caracterizado como sendo de grande capacidade de recarga e elevada velocidade de fluxo subterrâneo, sobretudo através da rápida percolação da água por meio das formas de absorção do aquífero, como sumidouros, dolinas e fraturas.

⁸ Disponível em: <<http://www.grh.ufba.br/download/Rel%20Final%20Salitre-%20Res%20Executivo%20-%202025-02-2003.pdf>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

⁹ Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-salitre/>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

¹⁰ Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/15451>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

Figura 13– Mapa hidrográfico da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.3. Qualidade dos Recursos Hídricos

O monitoramento das águas superficiais do estado da Bahia é realizado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), através do Programa Monitora, com dados disponibilizados via Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídrico (SEIA). O programa teve início em 2008 e disponibiliza uma série histórica, com o último relatório publicado no ano de 2021, referente às Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGAs). As avaliações foram realizadas utilizando diversos parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade da água e dois índices de qualidade, o Índice de Qualidade das Águas (IQA), referente ao impacto dos esgotos domésticos nos corpos hídricos, e o Índice de Estado Trófico (IET), que analisa a qualidade da água em detrimento da quantidade de nutrientes e consequente presença de algas nos corpos hídricos. As classificações destes parâmetros se dão conforme apresentado nos **Quadros 1 e 2**.

No que diz respeito aos níveis de estado trófico¹¹, os ambientes apresentam as seguintes características:

- **Ultraoligotrófico:** corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes, que não acarretam prejuízos aos usos da água;
- **Oligotrófico:** corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes;
- **Mesotrófico:** corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos;
- **Eutrófico:** corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos;
- **Supereutrófico:** corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem frequentes alterações indesejáveis na qualidade

¹¹ Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-estado-trofico.aspx#:~:text=O%20%C3%8Dndice%20do%20Estado%20Tr%C3%B3fico,da%20infesta%C3%A7%C3%A3o%20de%20macr%C3%B3fitas%20aqu%C3%A1ticas.>>>. Acesso em 11 mai, 2021.

da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos;

- **Hipereutrófico:** corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Quadro 1 - Classificação IQA

Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
$79 < IQA \leq 100$	$51 < IQA \leq 79$	$36 < IQA \leq 51$	$19 < IQA \leq 36$	$0 < IQA \leq 19$

Fonte: INEMA (2015)

Quadro 2 – Classificação IET

Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
$IET \leq 47$	$47 < IET \leq 52$	$52 < IET \leq 59$	$59 < IET \leq 63$	$63 < IET \leq 67$	$IET > 67$

Fonte: INEMA (2015)

Conforme apresentado, os municípios da MSB/PID estão inseridos em duas RPGAs, sendo elas a RPGA XII – do rio Itapicuru e a RPGA XVII – do rio Salitre cujos pontos de amostragem são apresentados no **Quadro 3**. São 19 pontos que representam 8 dos 9 municípios da MSB/PID. Em 3 pontos não foram realizadas amostragens, uma vez que o leito do corpo hídrico se encontrava seco na data.

Em relação ao IQA, 3 pontos apresentaram índice considerado ótimo e 11 pontos apresentam índice considerado bom. Estes resultados indicam que não houveram muitos prejuízos à qualidade dos corpos hídricos da MSB/PID, relativos aos despejos de efluentes não tratados. Um ponto, localizado a montante do distrito de Alazão, no município de Ourolândia, apresentou índice regular e outro ponto, a jusante da área urbana do município de Jacobina, apresentou índice considerado ruim.

Já em relação ao IET, 4 pontos apresentaram resultados para um ambiente ultraoligotrófico e 3 pontos como oligotrófico. Dentre os pontos, ainda 5 pontos de coleta apresentaram nível de trofia mesotrófico, onde a concentração de nutrientes causa alterações em níveis aceitáveis à qualidade da água. Por fim, 3 pontos apresentaram ambiente eutrófico e 1 ponto como hipereutotrófico, sendo o último, com resultado de IQA ruim. Esses locais são afetados diretamente por atividades antrópicas e podem apresentar episódios de florações de algas e interferências nos seus múltiplos usos.

Entretanto, no geral os resultados dos pontos amostrados se apresentam satisfatórios, não comprometendo os usos da água pela população e, conseqüentemente sua saúde e bem-estar.

Quadro 3 - Qualidade das águas da MSB/PID

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IET
ITP-BCA-001	Barragem de Canavieiras	Jacobina	Situado na barragem de Canavieiras, próximo ao Povoado de Canavieiras, com acesso pela estrada pavimentada que liga Jacobina a mineradora Yamana Gold. Esta barragem abastece a cidade de Jacobina e fica a jusante da barragem de rejeitos da Yamana.	75	49
ITP-BPA-001	Barragem de Pedras Altas	Jacobina	Ponto localizado no vertedouro da margem esquerda da barragem de Pedras Altas, no município de Capim Grosso. Esse trecho está a jusante da região de garimpo de ouro da Serra da Jacobina e da sede municipal, já foi monitorado pelo INGÁ no programa de monitoramento das barragens.	82	58
ITP-BPA-002	Barragem de Pedras Altas	Jacobina	Ponto localizado na entrada de água da barragem de Pedras Altas.	-	-
ITP-BPA-003	Barragem de Pedras Altas	Caém	Ponto localizado no meio da barragem de Pedras Altas.	82	59
ITP-BPI-001	Barragem de Pindobaçu	Saúde	Ponto localizada na margem esquerda da barragem de Pindobaçu. A montante existem garimpos de esmeralda, além dos povoados de Carnaíba de Cima, Carnaíba de Baixo e Marota. Já foi monitorado pelo INGÁ no programa de monitoramento das barragens.	84	53
ITP-BPN-001	Barragem de Ponto Novo	Pindobaçu	Braço da barragem de Ponto Novo que recebe a água do rio Aipim.	70	57
ITP-BPN-003	Barragem de Ponto Novo	Pindobaçu	Braço da barragem de Ponto Novo que recebe a água do rio Itapicuru Açu, nas proximidades do Povoado de Vargem Grande/Limeira.	69	60
ITP-ITA-050	Rio Itapicuru Açu	Pindobaçu	Ponto localizado no rio Itapicuru Açu, a montante da barragem de Pindobaçu. Acesso pelo povoado de Itapicuru, seguindo o rio por 9 Km até a Fazenda Grutinha (João do Cedro). Ponto coincidente com a estação fluviométrica IT-FR-13.	74	46
ITP-ITA-100	Rio Itapicuru Açu	Saúde	Sob a ponte, no rio Itapicuru Açu, seguindo a BA-131 sentido Jacobina.	69	52
ITP-ITA-200	Rio Itapicuru Açu	Saúde	Situado no rio Itapicuru Açu; acesso pela estrada da barragem de Ponto Novo, estrada não pavimentada para	74	46

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IET
			Saúde, passando pelos povoados de Limeira, Lajeado e Fazenda Porteiras. Ponto coincidente com a estação fluviométrica IT-FR-19.		
ITP-ITM-050	Rio Itapicuru Mirim	Jacobina	Situado à cerca de 3 Km à jusante da zona urbana de Jacobina, sob ponte localizada junto às instalações físicas do balneário Sombra e Água Fresca.	32	70
ITP-ITM-450	Rio Itapicuru Mirim	Jacobina	Situado no rio Itapicuru Mirim, montante 7 km da barragem de Pedras Altas, na proximidade da Fazenda Pintadas e do Povoado de Piabas/Km 30. Ponto coincidente com a estação fluviométrica IT-FR-15.	75	56
ITP-LAS-001	Lagoa de Antônio Sobrinho	Jacobina	Ponto situado na Lagoa de Antônio Sobrinho, próximo ao bar "Rio do Ramo do Sossego". Área rural de Jacobina.	-	-
ITP-RFM-900	Rio da Fumaça	Pindobaçu	Situado no rio da Fumaça sob a ponte sobre a Estrada da Malhadinha (chão batido) que liga Pindobaçu a barragem de Ponto Novo. Ponto coincidente com estação fluviométrica IT-FR-03/Brejo dos Paulos.	63	46
ITP-ROU-050	Rio do Ouro	Jacobina	Local denominado Serra Macaqueira, cerca de 2 Km da garagem da prefeitura de Jacobina (serra acima). Conhecida também como antiga captação de água para Jacobina, na construção da antiga usina de Força de Jacobina.	79	46
ITP-RPD-200	Rio das Pedras	Saúde	Situado no rio das Pedras sob a BA 375, a 5 km do entroncamento com a BA 131, próximo ao município de Saúde. Ponto coincidente com estação fluviométrica IT-FR-04.	64	49
ITP-SMB-300	Rio Sambaíba	Mirangaba	Ponto localizado no rio Sambaíba, no povoado de Nuguacu, próximo a BA-144.	53	61
SAL-SAL-200	Barragem no rio Salitre	Ourolândia	Ponto localizado em uma barragem do rio Salitre, a montante do distrito de Alazão, no município de Ourolândia.	51	60
PRG-BSJ-002	Barragem de São José	Serrolândia	Na entrada da barragem de São José.	-	-

OBS.: (-) cursos d'água onde foi considerado leito seco no momento da coleta da amostragem.

Fonte: SEIA (2021).

2.2.4. Geomorfologia

O relevo da MSB/PID é caracterizado principalmente pelo contraste entre a amplitude altimétrica que se verifica na mudança das feições. Conforme demonstrado na **Figura 14**, as maiores altitudes se encontram na porção oeste e centro-leste da Microrregião, com alturas que extrapolam os 1.000 metros, em formatos de chapadas, patamares e serras, contrastando com áreas de baixadas, tabuleiros e depressões que decrescem para altitudes de 400-500 metros. A oeste da bacia são encontrados os blocos planálticos da Chapada da Diamantina seguidos, no sentido leste das baixadas dos rios Jacaré e Salitre, a Chapada do Morro do Chapéu, o patamar do médio rio Paraguaçu, a Serra da Jacobina, finalizando com os Tabuleiros Interioranos.

As Depressões Periféricas e Interplanálticas ou Depressão Sertaneja Meridional(DSM), é o maior compartimento do relevo baiano e se estende pelos sertões secos do domínio morfoclimático semiárido. São superfícies de erosão onde estão instaladas as bacias dos rios de Contas, São Francisco, Paraguaçu, Vaza-Barris e Itapicuru. O setor que abriga o médio/baixo curso do rio Paraguaçu apresentam relevos planos e em baixas altitudes limitadas por planaltos adjacentes¹². Em geral, a morfologia dos patamares é suave a ondulada, enquanto as chapadas são representadas por feições tabuliformes em típicos relevos de cuesta, que abaixo da quebra negativa das escarpas, no sopé, caracterizam-se por processos de pedimentação passando a sucessivas superfícies de aplainamento (pediplanos)¹³.

O Planalto da Diamantina subdivide-se em: Blocos Planálticos Setentrionais, Chapadas de Morro do Chapéu, Pediplano Central, Serras da Borda Ocidental e Encostas Orientais. Superfície de topo plano carsticado e baixios contendo os vales dos rios Verde, Jacaré e Salitre, situados entre blocos planálticos da Diamantina, em altitudes que variam de 400 a 800 metros; localmente são limitados por escarpas¹⁴. A drenagem da área é representada pelo rio Salitre e seus afluentes, com vale encaixado, de fundo chato e encostas abruptas entalhadas nos calcários, e pelos rios Jacaré e Verde apresentam vale encaixado com vertentes em patamares e fundo plano; são rios intermitentes e com peculiaridades como sumidouros e ressurgências. São encontrados também tabuleiros e rampas coluviais com declividade de fraco a moderada.

¹² RIOS, I.Q. VALE, R.M.C. Análise Morfométrica da Depressão Sertaneja Meridional Médio-Baixo Paraguaçu - BA: contribuição ao estudo da paisagem em ambientes semiáridos. Universidade Estadual de Feira de Santana, 2016.

¹³ VILLELA, F. N. J.; NOGUEIRA, C. Geologia e geomorfologia da estação ecológica Serra Geral do Tocantins, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bn/a/Xrtv6rYfHg8B9BygMh65YyF/?lang=pt>. Acesso em: 10 jun, 2021.

¹⁴ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142426/1/pdf-1.pdf>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

A unidade Serra de Jacobina é constituída pela serra da Jacobina e as serras e serrotes a ela adjacentes. Se configura como um planalto residual que se estende na direção norte-sul, a partir da cidade de Mundo Novo para norte, alcançando cerca de 200km. As cristas são também interrompidas por vales transversais, e possuem topos planos ou irregulares com formas abauladas. É circundado por formas de escarpas abruptas, topos planos e *canyons*. A dinâmica do relevo mostra-se com graus instável e muito forte, com declividade oscilando de 30 a 45°¹⁵. A topografia encontrada nos espigões paralelos na Serra de Jacobina varia entre 950 m e 1250 m de altitude, e os planaltos ondulados que também abrangem o complexo Serra de Jacobina e Serra do Tombador há predomínio de morros com altitudes de aproximadamente 450 m¹⁶.

A unidade Tabuleiros Interioranos situa-se na faixa centro-oeste e apresenta cotas que oscilam entre 370m e 500m, onde ocorrem depressões fechadas circulares ou ovaladas, algumas formando lagoas que têm sua origem relacionada ao escoamento superficial. O relevo é caracterizado por apresentar formas tabulares e planos inclinados¹⁷. O tabuleiro se configura em uma área relativamente aplainada e mais elevada que as Unidades ao seu entorno.

¹⁵ CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) / DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: carta SC.24-Y-C (Jacobina). Disponível em:

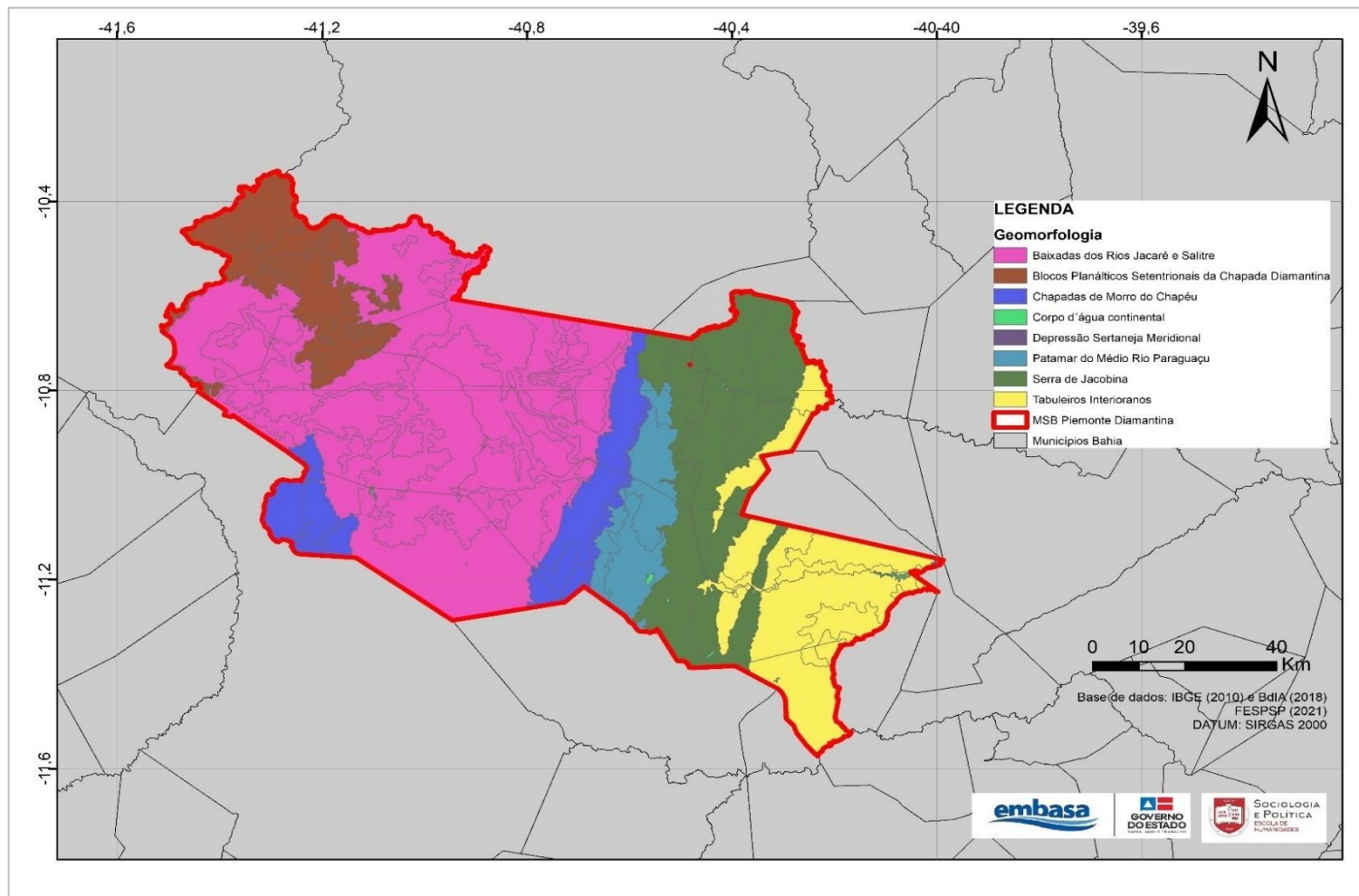
<http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/jacobina/jacobina_introducao.pdf>. Acesso em: 14 jun, 2021.

¹⁶ MARINHO, N. S. Identificação de Eventos de Inundação do Rio Itapicuru Mirim no Perímetro Urbano de Jacobina, Bahia (1974 – 2004). Universidade do Estado da Bahia, 2018.

¹⁷ CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) / DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: carta SC.24-Y-D (Serrinha). Disponível em:

<http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/serrinha/serrinha_introducao.pdf>. Acesso em: 14 jun, 2021.

Figura 14 – Mapa geomorfológico da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.5. Geologia

O estado da Bahia está em grande parte contido no Cráton do São Francisco, admitindo-se três conjuntos distintos: um embasamento, representado pelos terrenos de alto e baixo graus metamórficos de idade Arqueana/Paleoproterozóica; coberturas cratônicas Mesoproterozóicas e Neoproterozóicas; e coberturas sedimentares Fanerozóicas, subdivididos em eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica¹⁸. Nele distinguem-se os conjuntos de rochas pré-cambrianas: o Supergrupo São Francisco e o Supergrupo Espinhaço, que representam coberturas plataformas dobradas neoproterozóicas e mesoproterozóicas, respectivamente, e a Associação Pré-Espinhaço, de idade arqueana-paleoproterozóica, que constitui o embasamento do cráton¹⁹.

As formações superficiais Cenozóicas, são constituídas por pacotes de rochas sedimentares de naturezas diversas, que recobrem as rochas mais antigas. Na porção noroeste da MSB/PID, este domínio está representado por depósitos relacionados temporalmente ao Terciário-Quaternário (coberturas detrítico lateríticas) e ao Quaternário (coberturas residuais). Há predominância de rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomíticas, que têm como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. São representadas pelas formações Morro do Chapéu e Salitre.

A formação Morro do Chapéu repousa diretamente sobre a formação Caboclo, em contato erosivo, e é caracterizada da base para o topo, pela ocorrência de conglomerado, arenito conglomerático e quartzo arenito; arenito fino a médio, em parte feldspático; quartzoarenito fino a médio bem selecionado e pelito laminado e arenito ondulado e lenticular. A formação Salitre sobreposta é caracterizada pela presença de calcilutito, calcarenito e tapetes algais, além de calcilutito e calcarenito com níveis de silexito, dolomito, arenito e pelito²⁰.

A unidade Tabuleiros Interioranos corresponde, geralmente, a sedimentos arenosos inconsolidados cenozóicos. Estes depósitos apresentam colorações amarelo-esbranquiçada, alaranjada e creme, espessura máxima de 30m e um nível descontínuo de conglomerado

¹⁸ SANTOS, E. B. Magmatismo Alcalino-Potássico Paleoproterozóico no Sudoeste da Bahia e Nordeste de Minas Gerais: Evidência de Plutonismo Orogênico Associado a Arco Continental. Tese de doutorado, UFB, 2005. 237p.

¹⁹ Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/jacobina/jacobina_geologia.pdf>. Acesso em: 14 jun, 2021.

²⁰ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/17356/1/rel_umburamas.pdf>, <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17445/Rel_Ourolandia.pdf?sequence=1>, <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16935/1/Rel_Jacobina.pdf>. Acesso em: 14 jun, 2021.

basal, constituído de seixos quartzosos bem rolados e heterométricos, sobrepondo-se discordantemente ao substrato arqueano-proterozóico²¹.

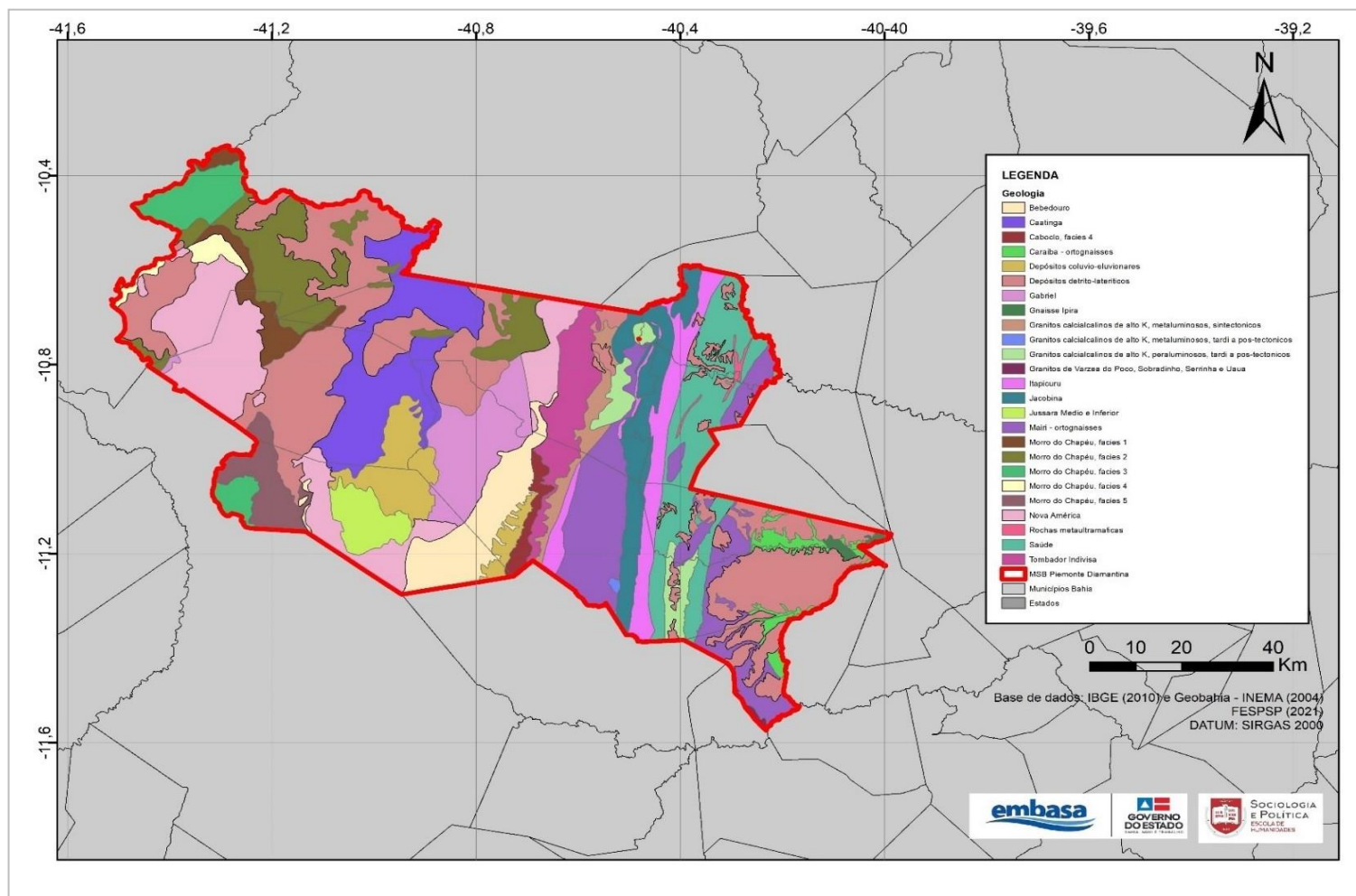
Na porção central da Microrregião, a cobertura é representada por unidades que compreendem os períodos Paleoproterozóico, representado por pequeno corpo do *greenstone belt* do Mundo Novo²² ao longo da borda leste da Serra de Jacobina, até rochas do período Neoproterozóico, presentes na porção extrema oriental. O grupo Chapada Diamantina ocorre na porção central em faixas orientadas de norte a sul e constituído pela formação Caboclo e pela formação Tombador, e por rochas do grupo Jacobina. Também estão presentes rochas cristalinas representadas pelos complexos Saúde, Itapicuru, Mairi e Caraíba²³. **Na Figura 15**, a seguir, são apresentadas as características geológicas presentes na MSB.

²¹ CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) / DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: carta SC.24-Y-D (Serrinha). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/serrinha/serrinha_introducao.pdf>. Acesso em: 14 jun, 2021.

²² Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16935/1/Rel_Jacobina.pdf>. Acesso em: 14 jun, 2021.

²³ SANTOS, F. P. dos. Modelamento Estrutural da Serra Jacobina e Adjacências, Bahia. Tese de doutorado. UNB: Brasília, 2018.

Figura 15 – Mapa geológico da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.6. Pedologia

Em relação à caracterização dos solos da MSB/PID, há predominância da ordem pedológica dos Latossolos, distribuídos em Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplico seguido pelos Argissolos Vermelho-Amarelos conforme demonstrado na **Figura 16**. É possível também observar pequenas áreas com presença de outras classificações, sendo o Neossolo Litólico e Planossolo Nátrico²⁴.

Os Latossolos²⁵ apresentam textura de argilosa a muito argilosa e com características de solo Distrófico – que apresenta baixa fertilidade. Possuem relevo predominantemente ondulado, sendo favorável à mecanização agrícola e dificultando a erosão, além de serem classificados também como Amarelos e Vermelho-Amarelo, Amarelo e Vermelho. Os Latossolos Amarelos²⁶ apresentam boa capacidade de retenção de umidade e boa permeabilidade, são pouco profundos, dificultando o enraizamento das plantas, mas são favoráveis ao uso de mecanização agrícola e desfavoráveis à erosão. Estão presentes em grande parte da Microrregião, principalmente nas áreas de menor topografia, a centro-oeste e a leste. Já os Latossolos Vermelho-Amarelos²⁷ são mais profundos e muito porosos, facilitando o desenvolvimento de sistemas radiculares, se apresentando a altitudes intermediárias a altas, a leste da Serra da Jacobina e oeste da Serra do Angelim, próximo à Umburanas.

O Cambissolo, juntamente com os Neossolos, formava um grupo que anteriormente era conhecido como solos Litólicos. Assim como os Neossolos, o Cambissolo também é pouco profundo e é considerado um solo 'jovem', com textura média e presença de cascalho e silte²⁸. O Cambissolo Háplico são solos de fertilidade natural variável e apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados ou montanhosos, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo. Para os Cambissolos não há restrição de drenagem, quando o relevo é pouco movimentado, e em casos de solos Eutróficos – ricos em argila de alta atividade e de alta fertilidade – e Distróficos – argila de baixa atividade e de baixa fertilidade, apresentam bom potencial agrícola. O tipo de solo ocorre

²⁴ IBGE. Acesso em 2021.

²⁵ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html>. Acesso em: 14 jun, 2021.

²⁶ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r58asu5l.html>. Acesso em: 14 jun, 2021.

²⁷ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html>. Acesso em: 14 jun, 2021.

²⁸ Disponível em: <<https://laborsolo.com.br/analise-quimica-de-solo/conhecendo-os-solos-brasileiros-cambissolos>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

principalmente na região centro-oeste da MSB/PID nos municípios de Jacobina, Mirangaba, Ouro-lândia e Várzea Nova²⁹.

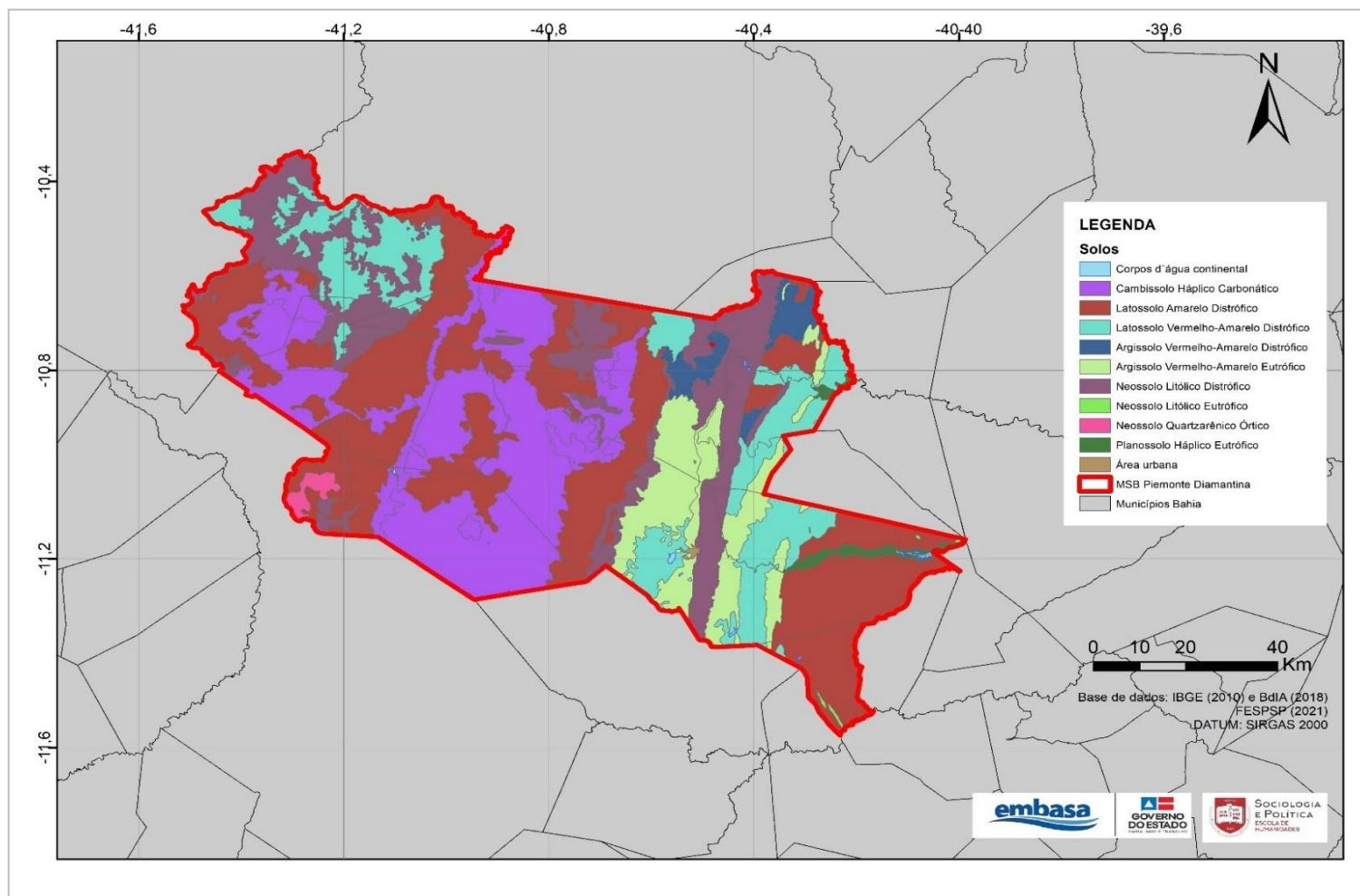
Os Argissolos³⁰ possuem textura de média argilosa a argilosa e também se apresentam como Eutróficos e Distróficos. Além disso, estão presentes em áreas de relevo predominantemente ondulado, forte ondulado e montanhoso. São classificados também em Argissolos Vermelhos, Amarelos e Vermelho-Amarelos. Na região da MSB/PID há predomínio da classificação Argissolo Vermelho-Amarelos³¹ que ocorrem em áreas de relevo ondulado e menos declivosos, favorecendo a mecanização no uso das terras, sendo limitado pelo risco de erosão causada pela diferença de textura superficial e subsuperficial e condições de declividade. Estão presentes próximos as Serras da Jacobina e do Tombador, na porção centro-leste e do Angelim, à oeste da Microrregião.

²⁹ Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5ubswf.html. Acesso em: 14 jun, 2021.

³⁰ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_7_2212200611538.html>. Acesso em: 14 jun, 2021.

³¹ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html>. Acesso em: 12 jun, 2021.

Figura 16 – Mapa de solos da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.7. Vegetação

O perfil da vegetação da MSB/PID é caracterizado como Caatinga quase em sua totalidade, com contato ecótono para o Cerrado em algumas porções.

A vegetação da Caatinga nordestina é de savana. Uma savana semiárida, xerófila, decídua, portanto, distinta do Cerrado, que também é uma savana, porém mesófila, mais úmida. Como as demais savanas, ela apresenta-se como um mosaico de fitofisionomias em gradiente, que vão desde a caatinga arbórea, florestada, até a caatinga baixa, passando por fisionomias de escrube e savana sensu stricto, e refletindo isso o gradiente das condições hídricas do solo. A ocorrência comum de espécies de suculentas, espinescentes e urticantes é uma característica delas. Onde os solos são mais secos, muito rasos, ou onde a rocha é exposta, formam-se uma caatinga baixa, praticamente com um único extrato de plantas, em geral cactos e suculentas, cansação e bromélias de folhas espinhentas. Onde os solos reservam mais água, a caatinga é mais arborizada ou arbustiva³².

O cerrado ou também denominado savana, apresenta uma formação com fisionomia típica, restrita às áreas com predominância de solos mais arenosos lixiviados com solos profundos, ocorrendo em clima tropical estacional. O aspecto tortuoso da vegetação, as ramificações irregulares e as espécies arbóreas com cascas grossas refletem-se como a característica dominante³³.

Grande parte da MSB/PID é ocupada por áreas de influência antrópica, tendo áreas destinadas à agropecuária, principalmente para pastagens, e para agricultura com culturas permanentes, e ainda outras destinadas ao florestamento e reflorestamento, de acordo com a **Figura 17**. Apenas algumas áreas de vegetação natural dominante se encontram concentradas na porção noroeste da MSB/PID, com áreas centrais em tensão ecológica. As áreas com presença de vegetação natural dominante são compostas por Caatinga, Cerrado ou Savana Arborizada, Savana Estépica Arbustiva e Florestada e vegetação secundária.

Dentre os usos da área, além das áreas com vegetação natural ou secundária, há locais onde a atuação antrópica ocupa metade ou mais dos territórios dos municípios. Umburanas, Jacobina, Mirangaba, Ouralândia e Várzea Nova (em ordem crescente) têm como atividade econômica principal a agropecuária com área inserida variando de 30 a 68% do município. Já os municípios de Pindobaçu, Caém, Saúde e Serrolândia a atividade é a

³² COUTINHO, L. M. Biomas brasileiros. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

³³ IBGE. Manual Técnico de Vegetação Brasileira. 1992. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManualdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

pecuária, com áreas extensas de pastagens, compreendendo 57% do seu território (como é o caso de Pindobaçu) ou mais, sendo a maior área em Serrolândia, com 74,2%³⁴.

A vegetação de Savana, ou Cerrado, são adaptadas a regiões normalmente planas, com climas mais secos e solos mais pobres e ácidos, cuja vegetação predominante são as plantas gramíneas, com árvores esparsas e arbustos isolados ou em pequenos grupos³⁵. A denominação Savana Arborizada, ou Campo Cerrado, tem a vegetação herbácea predominante, principalmente gramíneas e pequenas árvores e arbustos bastante espaçados entre si.

A Savana-estépica é um tipo de vegetação tropical presente na caatinga do sertão semiárido, com um longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes, e outro, com seca curta seguido de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos. A caatinga tem como principais características a existência de arbustos com galhos retorcidos e raízes profundas, que costumam perder, quase que totalmente, as folhas em épocas de seca³⁶.

A Caatinga nordestina coincide com amplas depressões intermontanas e interplanálticas, superfícies aplainadas (pediplanos), entremeadas por planaltos, como da Diamantina, chapadas e serras com altitudes de 700-800 metros acima do nível do mar, enquanto as depressões ficam entre 200-300 metros de altitude. Nos altos dos chapadões e interflúvios de chapadas encontram-se cerrados. A temperatura mais baixa e maior umidade decorrente permitem ali o desenvolvimento de matas semelhantes àsquelas tropicais pluviais de encosta³⁷.

³⁴ Dados retirados das tabelas de atributos do SIG de vegetação do IBGE. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>>. Acesso em: 14 jun, 2021.

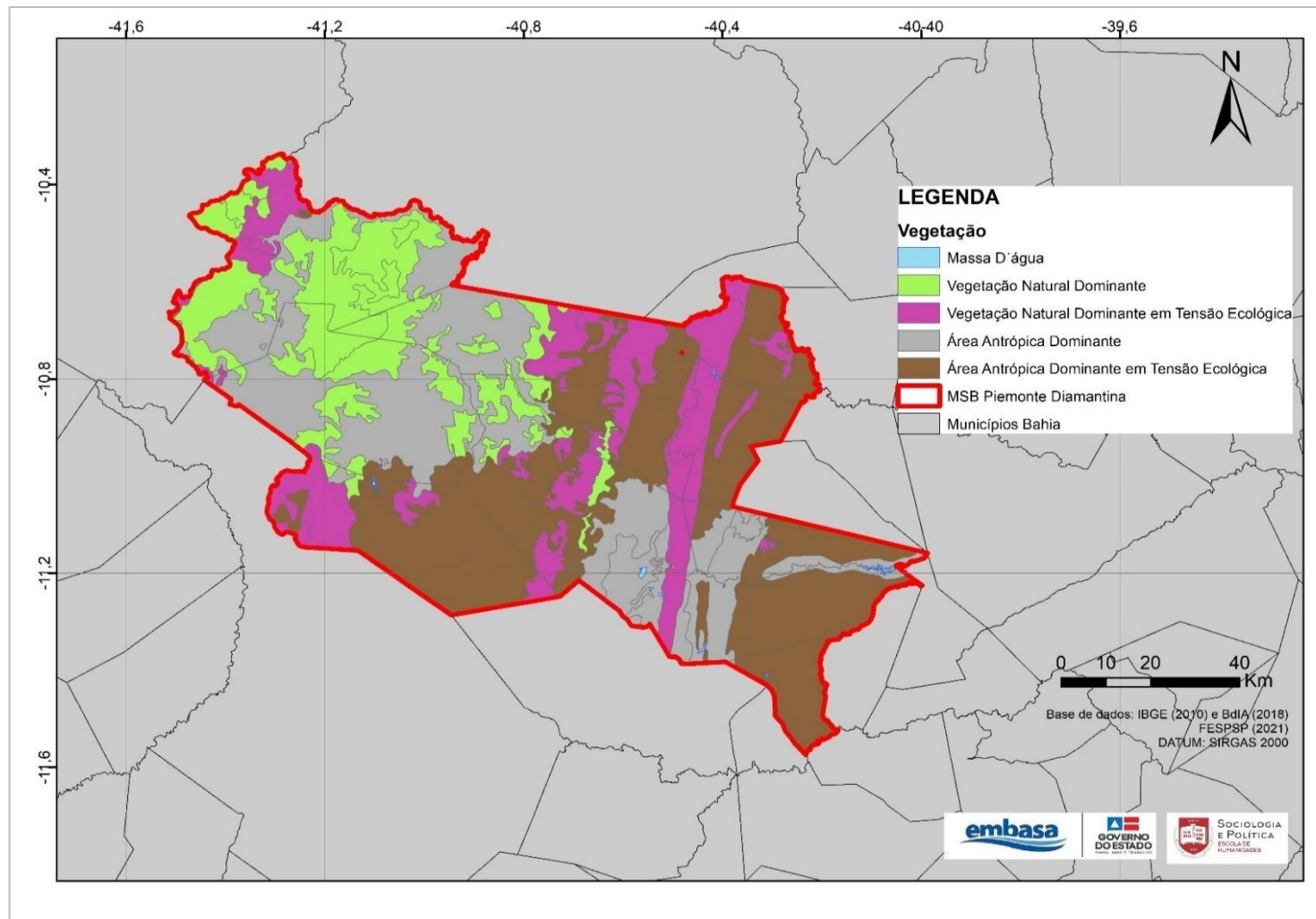
³⁵ Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>>. Acesso em: 06 jun, 2021.

³⁶ IBGE. Manual Técnico de Vegetação Brasileira. 1992. Disponível em:

<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>>. Acesso em: 06 jun, 2021.

³⁷ COUTINHO, L. M. Biomas brasileiros. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.8. Unidades de Conservação

A MSB/PID apresenta 11 Unidades de Conservação (UCs), sendo uma de domínio federal, nove de domínio estadual e uma de domínio municipal, conforme o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC, publicado em 2021, pelo MMA. A **Figura 18** foi produzida por meio da versão de dados geoespaciais mais recente disponibilizada pelo ICMBio, de novembro de 2020, a qual não contempla todas as unidades identificadas.

As Unidades de Conservação são divididas entre áreas de proteção integral e áreas de uso sustentável. A primeira tem como objetivo a preservação da natureza, admitindo o uso indireto dos recursos naturais, isto é, aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição, com exceção dos casos previstos na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Para as áreas de uso sustentável é prevista a compatibilização das atividades de conservação da natureza com o uso sustentável de parcelas de seus recursos naturais. Elas visam a conciliar a exploração do ambiente com a garantia de perenidade dos recursos naturais renováveis considerando os processos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável³⁸.

Em relação à UC federal, a área da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é considerada de uso sustentável e está inserida no município de Saúde. O bioma Caatinga é predominante, com vegetação do ecótono Caatinga-Cerrado, e o rio Paiaí é um dos limites da RPPN, sendo que a cerca de 1.200m à jusante forma-se a barragem responsável pelo abastecimento de água do Município³⁹.

Das as 9 UCs estaduais, geridas pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), 8 são classificadas como áreas de uso sustentável, todas representadas por RPPNs. A área da RPPN Serra do Luar está localizada no município de Caém e Jacobina. Já as RPPN Recanto dos Pássaros, RPPN Candéal do Vale, RPPN Lendas do Coió, RPPN Terra que Brilha, RPPN Casa do Sol e RPPN Ganesha estão localizadas no município de Jacobina. Por fim, a RPPN Toca dos Ossos abrange o município de Ouro-lândia⁴⁰. Da mesma forma que a UC federal, o bioma caatinga é dominante.

Apenas 1 UC de domínio federal é classificada como Área de Proteção Ambiental (APA), a APA do Boqueirão da Onça. Retratada na **Figura 18** a seguir, com aproximadamente 505.692 hectares, está localizada nos municípios de Sento Sé, Juazeiro, Sobradinho, Campo Formoso, Umburanas e Morro do Chapéu, no estado da Bahia. A APA possui uma área total

³⁸ Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/grupos>>. Acesso em: 09 jun, 2021.

³⁹ Disponível em: <https://www.wikiparques.org/wiki/RPPN_Maria_Maria>. Acesso em: 13 jun, 2021.

⁴⁰ Fonte: MMA. CNUC, 2º sem. 2020. Acesso em 2021.

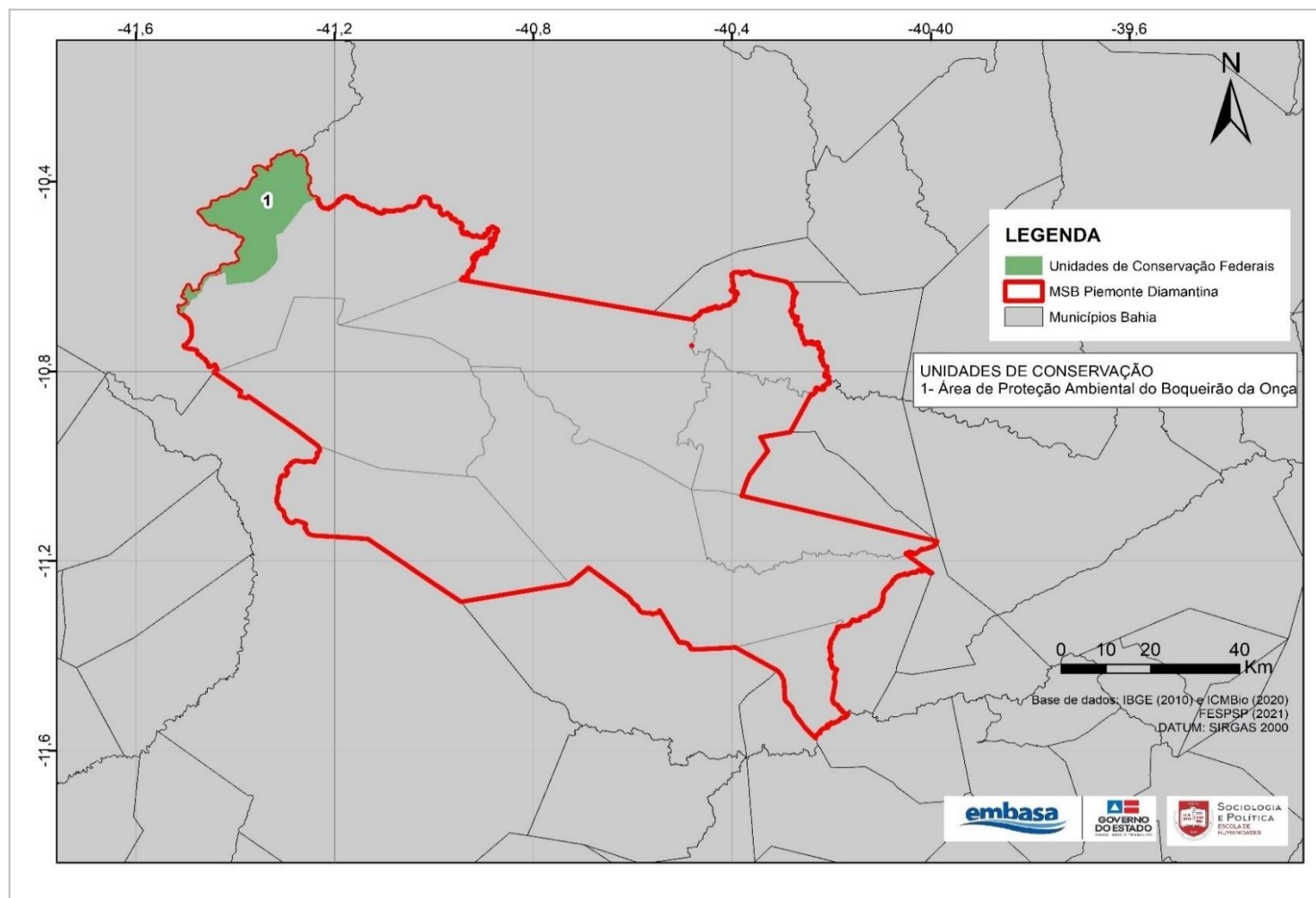
de 505.692 hectares. Foi criada pelo Decreto nº 9.337 em 05 de abril de 2018 e tem como objetivos proteger a diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da caatinga, as formações cársticas e os sítios paleontológicos e arqueológicos associados, com destaque para as Grutas Toca da Boa Vista e Toca da Barriguda⁴¹. Ainda busca proteger e promover a recuperação das formações vegetacionais da área, conciliando as ações antrópicas com a proteção ao meio ambiente.

A área de domínio municipal e proteção integral localizada próximo ao município de Jacobina, distante 330 km da capital, foi criado pela Lei Municipal nº 651, de 11 de setembro de 2003, com o objetivo declarado de preservação do ecossistema natural do vale do rio do Ouro, de grande relevância ecológica e beleza cênica⁴².

⁴¹ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/arp/5567>>. Acesso em: 16 jul, 2021.

⁴² Disponível em: <<https://www.metro1.com.br/noticias/bahia/77970.jacobina-mp-ingressa-com-acao-contra-prefeitura-por-abandono-do-parque-das-macaqueiras>>. Acesso em: 13 jun, 2021.

Figura 18 – Unidades de conservação federais da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.9. Áreas Sujeitas a Inundação

Dentre os municípios compreendidos na MSB/PID, apenas Jacobina apresenta áreas com suscetibilidade a inundação, enchentes e movimentos de massa, de acordo com os dados disponíveis. Os principais pontos de suscetibilidade e vulnerabilidade considerada alta são relacionados ao rio Itapecuruzinho, Catuaba e riacho do Judeu. Dentre os locais as margens do rio Itapecuruzinho, a sudoeste da zona urbana, é uma área de planície com ocupação continuada, e sem infraestrutura de drenagem das águas superficiais e esgoto. As margens do rio Catuaba, a oeste, também ocorre uma área de planície sendo ocupada a partir do aterramento e assoreamento do leito do rio. As moradias construídas sobre o rio formam uma barragem em períodos de cheia, com histórico nos anos de 2001, 2001, 2007 e 2010. Outro local que apresenta eventos de cheias é o riacho do Judeu, localizado a leste junto a um campo de futebol da Associação Cultural e Assistencial da Bananeira e residências, que são periodicamente atingidas por inundações.

Dentre as vulnerabilidades listadas, os pontos em questão apontam principalmente para a necessidade de implantação de políticas públicas para o zoneamento urbano, de modo a disciplinar o uso das áreas construídas e equipamentos de apoio, além dos sistemas de drenagem das águas pluviais e sistema de esgoto. Para estes pontos é indicada a implantação de sistema de alerta para chuvas anômalas, uma vez que, regionalmente, as precipitações são esparsas, porém intensas.

Considerando as informações disponibilizadas pelo CPRM⁴³, empregadas para a elaboração da **Figura 19**, foram identificados os seguintes trechos de rios e cursos d'água sujeitos a eventos de inundações.

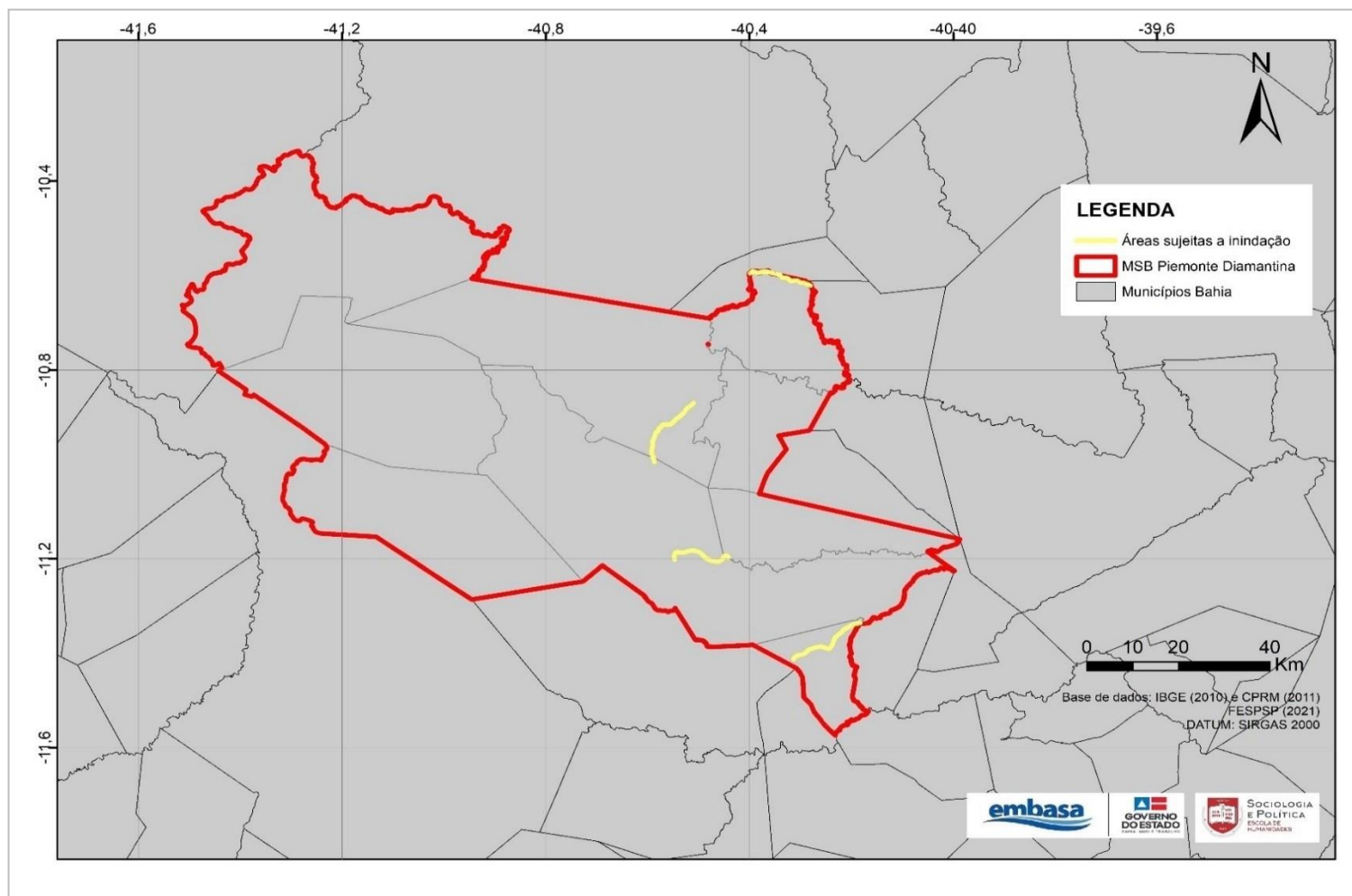
Em Pindobaçu, nos limites com o município de Antônio Gonçalves, um trecho do Riacho do Aipim foi classificado como de baixa frequência, porém de médio impacto e média vulnerabilidade.

Em Mirangaba, o Rio Itapicuru-açu segue com médios impacto, vulnerabilidade e frequência, inclusive no trecho inscrito no município de Jacobina. Além do Rio Itapicuru-açu, em Jacobina, o Rio Itapiçuru-mirim apresenta alta frequência e impacto e vulnerabilidade médios, para inundações.

Por fim, o Rio do Peixe, em Serrolândia, foi classificado no patamar médio, para frequência, impactos e vulnerabilidade, em atenção aos eventos investigados.

⁴³ Dados retirados das tabelas de atributos do SIG do CPRM. Disponível em: <<https://geoportal.cprm.gov.br/desastres/>>. Acesso em: 10 jun. 2021

Figura 19 – Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.3. Aspectos Econômico-Financeiros

2.3.1. Base Econômica

2.3.1.1. PIB *per capita*

O PIB⁴⁴ é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. A partir dele é possível inferir análises mais específicas, como o PIB *per capita*⁴⁵ (divisão do PIB pelo número de habitantes), que mede quanto do Produto Interno Bruto caberia a cada indivíduo de determinado país, estado ou município se todos recebessem partes iguais.

A **Tabela 5** dispõe os dados de PIB *per capita*, ano base 2018, para os municípios da MSB/PID.

Tabela 5 - PIB <i>per capita</i> dos municípios da MSB/PID	
Município	PIB <i>per capita</i> - 2018 (R\$)
Caém	7.887,38
Jacobina	17.237,46
Mirangaba	6.388,68
Ourolândia	8.917,15
Pindobaçu	6.558,46
Saúde	6.536,81
Serrolândia	6.977,85
Umburanas	7.899,70
Várzea Nova	8.308,48

Fonte: IBGE (2018)

É possível observar que os municípios de Jacobina (R\$ 17.237,46), Ourolândia (R\$ 8.917,15) e Várzea Nova (R\$ 8.308,48) foram os que apresentaram maiores valores de PIB *per capita* dentre os que compõem a MSB/PID, enquanto Mirangaba (R\$ 6.388,68), Saúde (R\$ 6.536,81) e Pindobaçu (R\$ 6.558,46) foram os que contabilizaram os menores valores para esse mesmo indicador, resultando em uma diferença de R\$ 10.848,78 entre os dois municípios que apresentaram os valores extremos de PIB *per capita* na microrregião, Mirangaba e Jacobina. Paralelamente, o indicador municipal de Jacobina representava, aproximadamente, 2,7 vezes o valor observado em Mirangaba, no mesmo ano.

⁴⁴ Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 fev, 2021.

⁴⁵ Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 fev, 2021.

2.3.1.2. População e renda

Além do PIB *per capita*, a análise da distribuição da apropriação da renda da população também se mostra importante, permitindo observar o grau de concentração da renda da população e, portanto, seu acesso a riqueza produzida. Dessa forma, é possível visualizar a população por faixa de renda em cada um dos municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina através da **Tabela 6**, e **Figura 20**, elaboradas com base nos dados do Censo de 2010.

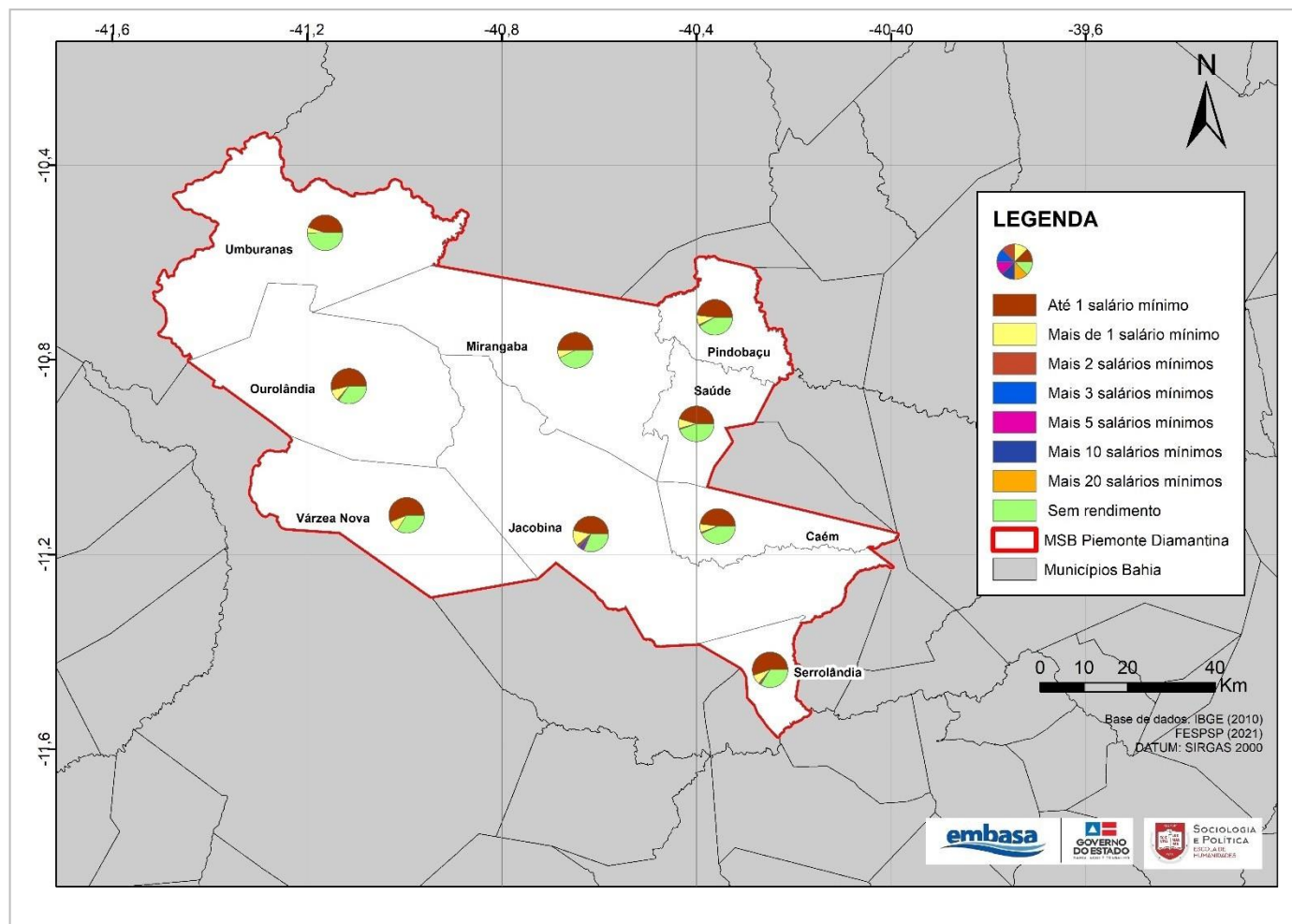
Tabela 6 - Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/PID

Município	% da população por faixa de renda							Sem rendimento
	Até 1 salário	mais de 1 a 2 salários	Mais de 2 a 3 salários	Mais de 3 a 5 salários	Mais de 5 a 10 salários	Mais de 10 a 20 salários	Mais de 20 salários	
Caém	47,07 %	7,52 %	1,29 %	0,87 %	0,70 %	0,05 %	0,00 %	42,51%
Jacobina	46,50 %	14,03 %	3,06 %	2,60 %	2,04 %	0,40 %	0,12 %	31,26%
Mirangaba	49,38 %	7,04 %	0,79 %	0,38 %	0,42 %	0,07 %	0,00 %	41,91%
Ourolândia	52,97 %	9,81 %	1,47 %	0,94 %	0,42 %	0,13 %	0,05 %	34,23%
Pindobaçu	47,73 %	8,59 %	1,33 %	0,94 %	0,35 %	0,00 %	0,00 %	41,07%
Saúde	44,57 %	8,60 %	1,13 %	0,91 %	0,68 %	0,09 %	0,04 %	43,99%
Serrolândia	54,91 %	8,60 %	1,30 %	1,02 %	0,27 %	0,19 %	0,08 %	33,65%
Umburanas	44,56 %	5,07 %	0,81 %	0,24 %	0,04 %	0,00 %	0,00 %	49,28%
Várzea Nova	55,15 %	9,67 %	0,89 %	0,66 %	0,25 %	0,05 %	0,05 %	33,30%
Média MSB/PID	49,20 %	8,77 %	1,34 %	0,95 %	0,57 %	0,11 %	0,04 %	39,02%

Fonte: IBGE (2010)

Em relação ao percentual regional, 49,20% da população da MSB/PID, equivalente a 96.782 habitantes, declarou ter renda de até um salário-mínimo, e apenas 0,04% dos declarantes afirmaram possuir renda maior que 20 salários-mínimos. Além disso, o segundo maior percentual foi de pessoas que não possuem nenhum tipo de renda, atingindo 39,02% da população da microrregião, equivalente a 76.755 habitantes.

Figura 20 - Renda per capita dos municípios integrantes da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

2.3.1.3. Setorização da Economia

A partir dos dados fornecidos pelo IBGE 2018, elaborou-se a **Tabela 7** para apresentar o percentual de participação das atividades de comércio/serviços, agropecuária e indústria na economia de cada um dos municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina, a fim de compreender quais setores são predominantes e como eles interferem na estrutura econômica local.

Tabela 7 - Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/PID

Município	Participação dos setores na atividade econômica (%)		
	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços
Caém	16,02%	5,35%	78,64%
Jacobina	1,81%	26,86%	71,33%
Mirangaba	11,49%	4,48%	84,03%
Ourolândia	4,96%	11,23%	83,82%
Pindobaçu	5,07%	3,93%	91,00%
Saúde	6,42%	4,59%	88,99%
Serrolândia	5,83%	7,47%	86,70%
Umburanas	4,09%	11,30%	84,61%
Várzea Nova	11,39%	6,20%	82,40%
Média MSB	7,45%	9,04%	83,50%

Fonte: IBGE (2018)

Dessa forma, verifica-se que o setor de comércio e serviços é predominante sobre os demais em todos os municípios da MSB/PID, resultando assim em um percentual microrregional de 83,50% de participação referente a estas atividades. De acordo com IBGE, apenas o município de Jacobina contribuiu com 55,99% do Valor Adicionado Bruto (VAB) gerado em 2018 relativo ao Comércio e Serviços, e com 84,46% do VAB do setor industrial, auferidos para toda a MSB, no mesmo ano, ilustrando seu posicionamento como o município com o maior PIB *per capita* da Microrregião, como observado anteriormente.

A atividade extrativa mineral e suas cadeias produtivas apresentam grande destaque na MSB, em especial nos municípios de Jacobina, Umburanas e Ourolândia, além da indústria de transformação, na qual Serrolândia também apresenta destaque, com a fabricação de bolsas, mochilas e similares, conforme o Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável e Solidário (PTDSS), do Território Piemonte da Diamantina, elaborado em 2017⁴⁶.

⁴⁶ Disponível em <https://seplan.ba.gov.br/arquivos/File/politica-territorial/PUBLICACOES_TERRITORIAIS/Planos-Territoriais-de-Desenvolvimento-Sustentavel-PTDS/2018/PTDS_Territorio_Piemonte_da_Diamantina.pdf>

A sobreposição do setor de serviços em relação aos demais pode ser associada ao grau de desenvolvimento econômico dos municípios, demandando maior quantidade e especialização de serviços, por um lado, e desenvolvendo relações comerciais consoantes a produção local e sua demanda específica, por outro. Além disso, a MSB conta com potencial turístico significativo, já que apresenta relevo e hidrografia propícios ao turismo, com a presença de cachoeiras e relevo movimentado, em parte de seus municípios. O turismo é um dos serviços mais importantes no estado da Bahia, contudo, em 2015, no Nordeste, estima-se que houve perda de R\$ 2,6 bilhões de renda do turismo por falta de saneamento, o que representou 27,5% das perdas no turismo brasileiro⁴⁷. Porém, espera-se que, devido à universalização do acesso aos serviços de saneamento, sejam atingidos ganhos médios de R\$ 1,2 bilhão por ano no período de 2015 a 2035 em renda para o setor de turismo. Estes dados indicam que, além de trazer benefícios à saúde da população, a implantação de sistemas de saneamento eficientes e universalizados podem ser extremamente benéficos para o setor do turismo na região.

2.3.2. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual

O Plano Plurianual (PPA)⁴⁸ é um instrumento previsto no artigo 165 da Constituição Federal que define as prioridades governamentais dentro de um período de quatro anos. O documento estabelece diretrizes, objetivos e metas a serem alcançadas dentro do prazo supracitado, por meio da combinação de aspectos técnicos e políticos, além de indicar os procedimentos de execução das políticas públicas, de modo que os resultados pretendidos sejam alcançados. Quanto ao desenvolvimento do PPA, ele é resultado de um intenso trabalho de construção, envolvendo vários segmentos da sociedade durante o processo participativo, e da implementação de atividades no contexto das entidades e órgãos da administração pública.

Com isso, é notório que esse instrumento pode ser entendido como um mecanismo de articulação, pactuação e coordenação, através da atuação do governo e da sociedade civil. Outrossim, cabe salientar que o PPA pode ser concebido em diferentes níveis de decisão, desde os aspectos estratégicos e táticos até os operacionais. Dessa forma, é possível que outros instrumentos de planejamento sejam elaborados a partir do PPA, como a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

⁴⁷ Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento brasileiro 2017 – Instituto Trata Brasil. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-e-turismo>>. Acesso em: 08 abr, 2021.

⁴⁸ Disponível em: <https://seplan.ba.gov.br/arquivos/File/ppa/PPA2020_2023/02PPA_2020-2023_Publicado-O_PPA_PARTICIPATIVO_2020_2023.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

A LOA⁴⁹ é criada pelo Poder Executivo e estabelece as receitas e despesas que serão efetivadas no ano seguinte. Nela, está descrito o planejamento dos gastos que estão relacionados às obras e os serviços que são prioridade no município, de acordo com os recursos financeiros disponíveis para investimento. Em vista disso, a LOA é fundamentada nos critérios da LDO e do PPA, ambos elaborados pelo Executivo, conforme as discussões realizadas com a sociedade. Ademais, antes da aprovação da Lei, os vereadores analisam a proposta orçamentária, possibilitando que se apresentem emendas ao projeto, segundo as diretrizes determinadas pela LDO.

Desse modo, conclui-se que o PPA, por ser uma ferramenta de planejamento, é fundamental para fornecer uma visão geral dos programas e ações que poderão, dentro de um período de 4 anos, ser implementados, cabendo à LOA, conforme o escopo orçamentário anual dos municípios, atender aos programas que requerem um maior nível de prioridade, como a área de saneamento básico, e que pode afetar diretamente os indicadores de saúde e educação. Assim, havendo a atenção necessária a esse setor, é esperada diminuição da pressão de gastos públicos nas áreas dos indicadores mencionados anteriormente, fomentando ainda mais a expansão dos serviços de saneamento básico nos municípios.

Com o intuito de compreender as ações e objetivos associados aos Planos Plurianuais que compõem a MSB/PID, para o quadriênio de 2018-2021, foi realizado o levantamento dos PPAs correspondentes, através de informações fornecidas pelos municípios integrantes desta MSB e por meio de consulta aos sites das Prefeituras Municipais, conforme apresentado no **Quadro 4**.

Dentre as ações estabelecidas nos Planos Plurianuais dos municípios da MSB/PID, destacam-se a ampliação e melhoria dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas Esgotamento Sanitário (SES), a implementação de projetos voltados à Gestão de Resíduos Sólidos, com foco na intensificação de Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem, além da construção e implantação de Aterros Sanitários. São observadas, ainda, ações de construção e melhoria de redes de drenagem e realização de serviços de limpeza pública. Há também ações estruturantes na área de planejamento, no tocante à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, e na própria melhoria da gestão do setor, seja por meio da proposição de estudos, ou mesmo pela construção de infraestrutura operacional.

Ao observar a nomenclatura dos programas, ações e objetivos, há um conjunto de medidas associadas às áreas urbanas e rurais, bem como soluções coletivas e individuais de saneamento básico, como fossas sépticas. Também se presume que, algumas destas

⁴⁹ Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3193/319343257011.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2021.

medidas, que estão relacionadas a sistemas de água e esgotos em municípios operados pela EMBASA, devem estar direcionadas para aqueles sistemas cuja operação é municipal, seja pela própria Prefeitura, seja por associações.

Dessa forma, de acordo com as ações supracitadas, como a ampliação e melhoria dos SAA e SES, espera-se aumento nos índices de cobertura e atendimento de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. No que diz respeito aos Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem, é possível que ocorra a redução da disposição irregular de resíduos nos perímetros urbanos dos municípios da MSB/PID, o aumento da sensibilização da população e agregação de valor aos resíduos sólidos urbanos, com apoio a cooperativas locais. Também se espera que a implementação de aterros sanitários favoreça a diminuição da quantidade de lixões, possibilitando a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos. A construção de redes de drenagem e ações de melhorias na infraestrutura, em conjunto com a realização de limpeza urbana, poderá reduzir a ocorrência de enchentes em períodos de chuva.

Já o **Quadro 5** apresenta as principais despesas apontadas pela Lei Orçamentária de cada município que compõem a MSB/PID. Cabe ressaltar que, devido à ausência de dados de 2021 referentes à LOA nos sítios eletrônicos de alguns municípios, buscou-se, por meio das últimas publicações acerca da Lei Orçamentária Anual, compreender o nível de investimentos dos municípios da MSB/PID quanto à aplicação de recursos financeiros no saneamento básico. Desse modo, o **Quadro 5** fornece uma visão geral do planejamento de investimentos e de implantação de melhorias.

Dessa maneira, dentre as ações elucidadas neste quadro, cabe destacar medidas de ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, obras de drenagem urbana, além da construção de aterros sanitários, ampliação da abrangência dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e criação de programa de coleta seletiva. Também se destacam os expressivos valores reservados a gestão da limpeza pública na maioria dos municípios, empregados para custear sua operação e administração.

À vista disso, se observa que em alguns municípios, como Jacobina, em 2021, houve grande alocação de recursos para o setor de infraestrutura e saneamento urbano, com R\$ 14.243.000,00 direcionados à manutenção do sistema de limpeza pública, construção e implantação de Saneamento Básico Rural e no avanço de melhorias sanitárias nos domicílios situados na zona urbana, expandindo o alcance das redes.

Outro destaque, o município de Pindobaçu, para o ano de 2021, definiu em seu planejamento financeiro, R\$ 1.129.000,00 para a gestão do SAAE municipal. Deste modo, o município deve garantir que a estrutura de cobrança pelos serviços atenda de modo satisfatório tanto o custeio da operação, como os investimentos em melhorias e projetos de expansão.

O município de Várzea Nova indicou, para o ano de 2021, o maior volume de investimentos em implantação e ampliação da rede de abastecimento de água entre os integrantes da MSB, totalizando R\$ 3.556.000,00. Caso concretizado, este aporte deverá elevar os níveis de atendimento no município, possibilitando que mais domicílios sejam abastecidos pela rede geral e, portanto, estejam menos suscetíveis aos períodos de estiagem, quando é necessário o emprego de carros-pipa para a distribuição de água nos locais mais atingidos.

Quadro 4 - Programas e Ações dos PPAs (2018-2021) da MSB/PID relacionados ao Saneamento Básico

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Caém	Lei nº 539/2017	Ação e Desenvolvimento	Limpeza de açudes
			Construção de rede de água.
			Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água com ampliação de rede e reservatório
			Melhoria e ampliação da rede de esgoto
			Instalação de esgotamento sanitário com rede e estação de tratamento de esgoto nos bairros.
			Aquisição de carro compactador de lixo
			Construção do aterro sanitário
			Construção de drenagem, tubular, com boca de lançamento, recuperação e construção de drenagem superficial nos bairros.
			Drenagem das ladeiras do Pov. Giral
			Calçamento, iluminação, rede de água e esgoto do bairro de Martilo Cazo Damaçena

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Jacobina	Lei nº 1.461/2017	Caém Produtivo	Revitalizar os mananciais.
			Criar mecanismo para tratamento de resíduos sólidos
			Implantar Coleta Seletiva nos bairros (Piabas).
		Desenvolvimento e Sustentabilidade da Agricultura	Manutenção dos Poços Tubulares
			Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água, Aguadas e Poços
			Implantação do Kit de armazenamento de água
			Aquisição de reservatórios
		Uma Jacobina mais sustentável e verde	Desassoreamento de rios e lagoas
			Implantação de Plano de Gestão de RSCC
			Implantação do PMSB
			Implantação do Centro de resíduos sólidos e coleta seletiva
			Manutenção do Aterro Controlado
			Implantação e ampliação da Coleta Seletiva
			Recuperação e proteção de nascentes/ reflorestamento de Áreas de proteção e recuperação
			Apoio a cooperativa de catadores do município
			Estudos técnicos para aumentar a capacidade de retenção da barragem do Rio Cuia
			Lajeamento dos canais de águas pluviais
			Esgotamento Sanitário
		Uma nova Jacobina	Saneamento rural
			Manutenção de rede de esgoto
			Pavimentação em paralelepípedo
			Construção de encostas

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
			Construção de sanitários domiciliares na zona rural
			Esgoto sanitário no Junco
			Pavimentação com drenagem superficial
			Manutenção do saneamento básico e do esgotamento sanitário
			Renovação da frota de coleta de resíduos
Mirangaba	Lei nº 306/2017	Desenvolvimento da infraestrutura de Mirangaba	Melhorias no Sistema de limpeza Pública
			Canalização, Tratamentos e Abastecimento de Água
			Implantação de sanitários e banheiros
		Agricultura Sustentável e Desenvolvida	Eficientização dos Sistemas de Abastecimento de Água
		Gestão Ambiental e Sustentável	Limpeza e revitalização de Rios e Recursos Hídricos
			Manutenção e ampliação das ações de coleta seletiva de resíduos sólidos e de reciclagem
Ourolândia	Lei nº 379/2017	Saúde universal e humana	Construção de Unidades Sanitárias nas Comunidades Rurais e na Sede
		Melhorando o Potencial Hídrico	Perfuração de Poços Artesianos
Pindobaçu	Lei nº 167/2017	Meio ambiente sustentável	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico
		Desenvolvimento Urbano	Drenagem pluvial
			Esgotamento sanitário
			Melhoria Sanitárias Domiciliares
			Abastecimento de água com carro pipa
Saúde	Lei nº 421/2017	Desenvolvimento sustentável e integrado	Manutenção e perfuração de poços artesiano
			Ações de infraestrutura e contenção de encostas
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Gestão, ampliação da Limpeza Pública

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Serrolândia	Lei nº 0644/2017	Água é vida - Sistema de abastecimento sustentável de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água
			Ampliação da rede de drenagem e de esgotamento sanitário
		Infraestrutura com integração social	Implementação e Ampliação da Rede de Abastecimento de Água através de parcerias com o Estado da Bahia, Governo Federal e Consórcios Públicos
			Implantação e construção de cisternas, tanques, açudes e barragens em pontos críticos que necessitam do fornecimento de água.
			Manutenção das ações de limpeza e manejo de resíduos sólidos
			Implantação do aterro sanitário
			Implantação da política municipal de gestão de resíduos sólidos
		Conservação ambiental com Desenvolvimento sustentável	Acompanhar a situação de aterros sanitário e lixões existentes no município e seus impactos
			Promover ações para implantação da coleta seletiva de lixo e reduzir os impactos negativos no meio ambiente
		Mais saúde com mais qualidade	Implantação de um programa de saneamento básico, incentivando a construção de fossas domiciliares
Umburanas	Lei nº 217/2017	Valorização da agricultura municipal e sustentabilidade	Implantação de sistema simplificado de abastecimento de água
			Melhoria dos poços artesianos
			Perfuração de poços artesianos, distribuição de filtros (com dosadores de cloro), colocação de reservatórios elevados coletivos e pontos de abastecimento de água

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
		Preservação ambiental e sustentabilidade	Implementação de ações para destinação final de resíduos sólidos
			Revitalização de rios, áreas degradadas e vegetação de logradouros públicos
		Urbanização e desenvolvimento de Umburanas	Administração e manutenção da limpeza Pública
			Melhoria das casas populares
			Reforma do aterro sanitário
			Reestruturação da rede de saneamento básico e esgotamento
		Apoio administrativo e Regional	Aquisição de caminhões pipa
			Abastecimento de água na zona rural
		Umburanas Assistida e com inclusão social	Melhoria das condições habitacionais e sanitárias
Várzea Nova	Lei nº 531/2017	Várzea Nova Sustentável	Melhorar a oferta de água através de poços artesianos, cisternas e pequenas barragens
			Apoio aos catadores de materiais recicláveis
			Melhorar o sistema de escoamento de água pluvial
		Infraestrutura para o desenvolvimento	Implementar ações para colocar em prática as leis que regem a destinação do lixo e a estruturação do aterro sanitário
			Implantação e ampliação da rede de Abastecimento de água na sede e comunidades
			Implantação e ampliação do centro de tratamento de resíduos sólidos
			Estudos e soluções para destinação dos resíduos sólidos
			Aquisição de carros pipa para o abastecimento de água nos períodos de estiagem
			Aquisição de um carro compactador de lixo

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
			Melhorar os serviços de limpeza pública e garantir sua manutenção
			Construção de encostas
			Ampliar e aperfeiçoar o sistema de coleta, tratamento e destinação dos resíduos urbanos
			Construção de sanitários na zona rural
			Ampliar a cobertura e melhorar a gestão das ações e serviços de saneamento em áreas urbanas e rurais, com ênfase na população residente em aglomerados, considerando os 04 componentes e priorizando soluções sustentáveis
			Solucionar extravaso de esgoto em via
			Ampliar a sede do setor de limpeza urbana e a quantidade de veículos para transporte de resíduos
			Viabilizar o escoamento das águas das chuvas com vistas a evitar sua invasão em residências, prédios públicos e outros.

Fonte: Prefeituras Municipais (2021)

Quadro 5 - Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/PID

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
Caém	Lei nº 608/2020	2021	Ação e Desenvolvimento	Manutenção do sistema de limpeza pública	721.000,00
				Manutenção do saneamento básico	70.000,00
			Caém Produtivo	Implantação do sistema público de abastecimento de água	45.000,00
				Construção de sistema de abastecimento de água	20.000,00
				Manutenção dos centros de abastecimento de água	159.000,00
				Gestão das aguadas e poços	35.000,00
Jacobina	Lei nº 1.731/2020	2021	Uma nova Jacobina	Manutenção do Sistema de Limpeza Pública	12.766.000,00
				Construção e implantação de Saneamento Básico Rural	932.000,00
				Construção/Recuperação/Melhorias Sanitárias Domiciliares (Urbano)	545.000,00
Mirangaba	Lei Municipal nº 347/2020	2021	Serviços Urbanos	Manutenção das ações do Sistema de Limpeza Pública	171.200,00
			Desenvolvimento da Infraestrutura de Mirangaba	Canalização, Tratamento e Abastecimento de Água	44.900,00
				Construção, ampliação e melhoria nas redes de drenagem e esgotamento sanitário	30.900,00
			Agricultura Sustentável e Desenvolvida	Manutenção e ampliação do Sistema de Abastecimento de Água	483.900,00
Ourolândia	Lei nº 514/2020	2021	Serviços Urbanos	Manutenção da Infraestrutura e dos Serviços Públicos do Município	4.831.400,00
			Saúde Universal e Humana	Conclusão das Obras de Melhoria Sanitária no Pov. de Alagadiço	323.200,00
				Construção e Adequação de Unidades Sanitárias	517.500,00
			Melhorando o Potencial Hídrico	Perfuração de Poços Artesianos	126.000,00
Pindobaçu	Lei Municipal nº 231/2020	2021	Saúde mais perto de você	Implantação de melhorias sanitárias no Município	217.000,00
			Desenvolvimento urbano	Manutenção da Divisão de Limpeza Pública	1.188.000,00
				Construção, Ampliação e Reforma de Rede de Esgotos e Galerias Pluviais	111.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Implantação, Ampliação e Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água	12.000,00
				Construção de Adutoras e Sistemas Simplificados de Água	109.000,00
			Gerenciamento das Atividades do SAAE	Ampliação e Modernização da Rede de Abastecimento de Água	20.000,00
				Gestão dos Serviços Administrativos do SAAE	1.129.000,00
Saúde	Lei nº 422/2017	2018	Desenvolvimento sustentável e integrado	Ações de infraestrutura e de contenção de encostas	30.000,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Gestão, ampliação da limpeza pública	33.600,00
			Água é vida - Sistema de Abastecimento Sustentável de Água	Ampliação da rede de drenagem e de esgotamento sanitário	60.000,00
				Ampliação do Sistema de abastecimento de água	60.000,00
Serrolândia	Lei nº 776/2020	2021	Infraestrutura com integração social	Manutenção da limpeza urbana e coleta de resíduos	1.037.000,00
				Implementação e ampliação da rede de saneamento básico	10.000,00
			Mais saúde com mais qualidade	Apoio em melhorias sanitárias domiciliares	300.000,00
Umburanas	Lei nº 331/2020	2021	Valorização da agricultura municipal e sustentabilidade	Instalação e perfuração de poços artesianos, cisternas e aguadas	18.100,00
				Manutenção de poços artesianos, cisternas e aguadas	156.000,00
			Preservação ambiental e sustentabilidade	Implementação de ações para a destinação final de resíduos sólidos	11.000,00
				Implantação e manutenção da Coleta Seletiva	18.000,00
				Revitalização de rios, áreas degradadas e vegetação de logradouros públicos	8.900,00
			Urbanização e desenvolvimento de Umburanas	Construção e reforma de Aterro Sanitário	38.200,00
				Melhoria das redes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	50.800,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Administração e Manutenção da Limpeza Pública	944.800,00
				Implantação de sistema de Abastecimento de Água	45.600,00
			Umburanas Assistida e com inclusão social	Melhoria das condições habitacionais e sanitárias	59.600,00
Várzea Nova	Lei nº 591/2020	2021	Infraestrutura para o desenvolvimento	Implementação e Ampliação da Rede de Saneamento Básico	44.000,00
				Implantação e Ampliação do Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos	19.000,00
				Manutenção das Ações de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos	585.000,00
			Mais saúde para todos	Implementação e Ampliação da Rede de Abastecimento de Água	3.556.000,00
				Implementação e melhorias sanitárias domiciliares	38.000,00
TOTAL PREVISTO EM PROGRAMAS/AÇÕES					31.731.600,00

Fonte: Prefeituras Municipais (2021)

2.4. Aspectos Sociais

2.4.1. Indicadores de Saúde

O saneamento básico é um fator determinante para a qualidade de vida da população, principalmente quanto à promoção da saúde pública, uma vez que a existência de sistemas eficientes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos são imprescindíveis para o controle de doenças infecciosas causadoras de morbidade e mortalidade.

Em termos de doenças infecciosas, atualmente, pode-se citar a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, popularmente conhecido como Novo Coronavírus ou simplesmente Covid-19, que se tornou um grave problema de saúde mundial, em especial, no Brasil, com taxas de mortalidade pela doença bastante elevadas, representadas por 164,2 mortes a cada 100 mil habitantes, conforme aponta o Painel do Coronavírus, em 08 de abril de 2021⁵⁰. Frente a esse desafio, o Ministério da Saúde informa que a adoção de medidas simples pode evitar a

⁵⁰ Disponível em: < <https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 08 abr. 2021.

contaminação pela Covid-19, a exemplo, o uso de máscara, lavar as mãos com água e sabão, evitar aglomerações e manter o distanciamento social⁵¹.

Indicadores de saúde são utilizados como instrumentos para medir a qualidade de vida da população, sendo parâmetro norteador das necessidades de melhorias que precisam ser implementadas no âmbito de infraestruturas que interferem diretamente na saúde da população, como é o caso do saneamento básico. A **Tabela 8** traz dados de 2019 (Nascidos Vivos, Óbitos totais e Taxa Bruta de Mortalidade⁵² por mil habitantes) e de 2020, sobre alguns indicadores da saúde para os municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina.

Tabela 8 - Indicadores da saúde para os municípios da MSB/PID

Município	Nascidos vivos	Óbitos totais	Taxa Bruta de Mortalidade	Taxa de mortalidade CID-10 (%)
Caém	121	64	6,95	-
Jacobina	1505	547	6,79	5,30
Mirangaba	164	81	4,42	-
Ourolândia	210	99	5,67	5,00
Pindobaçu	255	128	6,35	3,13
Saúde	111	79	6,12	-
Serrolândia	150	88	6,57	100,00
Umburanas	160	69	3,59	-
Várzea Nova	175	86	6,77	-
Total MSB	2.789	1.241	5,91	12,60

Fonte: IBGE (2019), DATASUS (2020)

No ano de 2019 foram contabilizados 2.789 nascimentos e 1.241 óbitos totais na microrregião do Piemonte-Diamantina, dos quais os maiores valores, para ambos os indicadores, foram registrados no município de Jacobina, com 1.505 nascidos vivos e 547 óbitos.

Outro aspecto analisado diz respeito à taxa de mortalidade em relação à CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª versão)⁵³, publicada pela OMS (Organização Mundial da Saúde). A CID visa padronizar e

⁵¹ Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em: 08 abr. 2021.

⁵² Taxa bruta de mortalidade:

$$\frac{\text{Número total de óbitos de residentes}}{\frac{\text{População total}}{\text{residente}}} \times 1.000$$

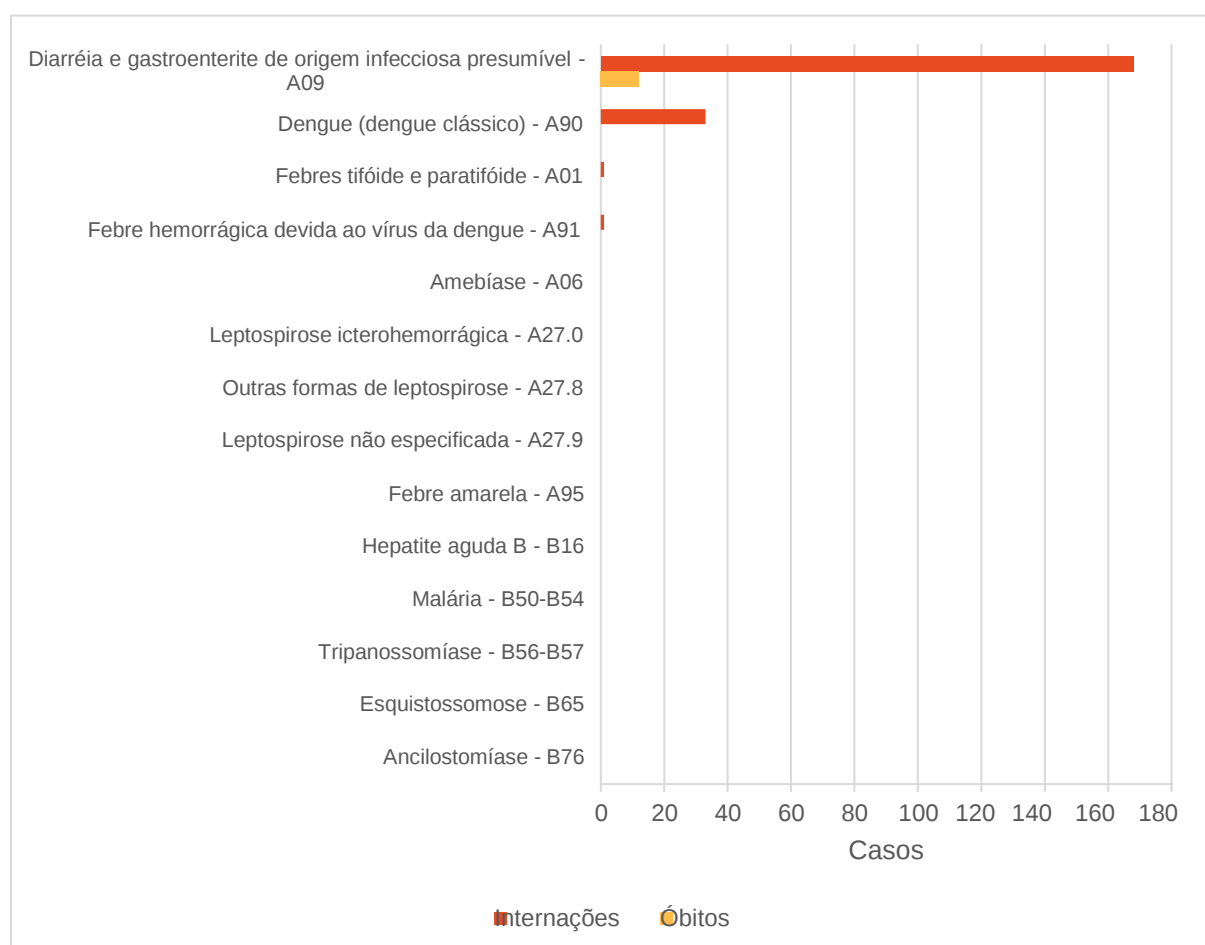
⁵³ Taxa de mortalidade CID-10 (%)

$$\frac{\text{Número de mortes por doenças da CID - 10}}{\text{Número de pessoas internadas por doenças da CID - 10}}$$

catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde através de códigos, bem como trazer informações sobre sintomas, queixas, causas externas, sinais, aspectos anormais e circunstâncias sociais para doenças ou ferimentos, permitindo realizar diversas inferências estatísticas importantes para o monitoramento das doenças conhecidas através de um padrão universal. Neste caso, foram utilizadas para fins de avaliação, as doenças relacionadas aos serviços de saneamento básico, sendo estas as doenças infecciosas e parasitárias.

Dessa forma, tendo em vista as taxas de mortalidade para os municípios que compõem a MSB/PID (média regional simples de 12,60%), o município de Serrolândia (100%) apresentou a maior taxa para o ano de 2020, enquanto a maioria dos municípios registrou taxas de mortalidades nulas. A avaliação regional da incidência de doenças relacionadas a ausência ou insuficiência dos sistemas de saneamento básico, por meio da quantidade de internações e óbitos, no ano de 2020, conforme a **Figura 21**.

Figura 21 – Incidência de doenças relacionadas com o saneamento nos municípios da MSB/PID



Fonte: IBGE (2019), DATASUS (2020)

Os dados observados indicam uma maior incidência de Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível - A09, com 168 internações e 12 óbitos entre os municípios da MSB. Este grupo de infecções relaciona-se com a falta de acesso a água potável e a necessidade de ações de educação, já que os principais vírus que causam essas doenças são o norovírus, rotavírus, enterovírus e adenovírus e a transmissão desses micro-organismos pode ocorrer pelo contato com água, saliva, alimentos ou objetos contaminados, não higienizados corretamente com água tratada.

A incidência de casos de dengue observada pode ser relacionada com a necessidade de ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos mais efetivas e de controle nos reservatórios de água. O transmissor (vetor) da dengue é o mosquito *Aedes aegypti*, que precisa de água parada para se proliferar. Os resíduos sólidos acumulados e aqueles dispostos de maneira irregular em pontos viciados e nos chamados “Bota-fora”, constituídos por RCC, resíduos volumosos e inservíveis em geral, representam excelente criadouro para o mosquito, já que seus ovos podem sobreviver por um ano até encontrar as melhores condições para se desenvolver.

Além dos indicadores de nascidos vivos, óbitos totais e mortalidade por doenças da CID-10 relacionadas ao saneamento básico, também é possível realizar uma análise da qualidade dos serviços públicos de saúde através dos recursos físicos e humanos disponíveis em cada município da MSB do Piemonte-Diamantina, como mostra a **Tabela 9**.

Tabela 9 - Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/PID

Município	Médicos	Enfermeiros	Leitos hospitalares	Equipes PSF	Cobertura pelas equipes do PSF (%)
Caém	6	9	36	3	100
Jacobina	118	112	203	20	85,8
Mirangaba	3	11	20	7	100
Ourolândia	11	15	17	6	100
Pindobaçu	5	6	58	8	100
Saúde	2	8	39	4	100
Serrolândia	4	9	33	4	100
Umburanas	6	9	5	5	90,6
Várzea Nova	4	13	20	6	100
Total MSB/PID	159	192	431	63	-

Fonte: CNES (2020), SEI (2019)

O PSF⁵⁴ (Programa Saúde da Família) foi criado em 1994 pelo Ministério da Saúde e possui, como objetivo principal, contribuir para a reorientação do modelo assistencial a partir da atenção básica, em conformidade com os princípios do Sistema Único de Saúde, imprimindo uma nova dinâmica de atuação nas unidades básicas de saúde, com definição de responsabilidades entre os serviços de saúde e a população. Assim, a estratégia do PSF consiste em ter a família e o ambiente em que ela está inserida como principais objetos de atenção e acompanhamento contínuo, permitindo uma compreensão ampliada do processo saúde/doença para que as intervenções, sejam elas de prevenção, recuperação ou reabilitação, resultem no maior impacto possível, em busca da melhoria na qualidade de vida da população assistida através da promoção da saúde.

Dentre os municípios da MSB/PID, verifica-se que Jacobina e Ouroilândia possuem os maiores quantitativos de médicos e enfermeiros, para novembro do ano de 2020. Quanto a existência de leitos hospitalares, além de Jacobina, são destaques os municípios de Pindobaçu e Saúde. Com relação a cobertura do PSF, no ano de 2018, o serviço atendia a 90,6% da população em Umburanas e 85,8% em Jacobina, os menores percentuais da Microrregião. Dessa forma, nota-se que ainda há necessidade de investimentos na área, para que tanto os recursos humanos quanto a infraestrutura sejam adequadas o suficiente para acolher todas as famílias residentes em cada um dos municípios.

Já no âmbito Microrregional, em 2018 foram contabilizadas 63 equipes do PSF, de acordo com a SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia), onde 7 municípios atingiram o valor máximo de cobertura dos serviços de atendimento à saúde da família, resultando em uma média simples de 77,78 % nesse índice para a MSB/PID.

2.4.2. Indicadores de Educação

Outro aspecto social diretamente impactado por sistemas de saneamento básico inadequados é a educação. Estudos apontam (Pesquisa Trata Brasil)⁵⁵ que as enfermidades provocadas pela precariedade do saneamento básico, como as infecções gastrointestinais, por exemplo, impactam no aprendizado de crianças e adolescentes, resultando em ausências às aulas, atrasos escolares e queda no rendimento dos alunos.

Dentre os indicadores educacionais afetados indiretamente pela ausência de acesso a um sistema de saneamento básico adequado estão, frequência, atraso, abandono,

⁵⁴ PSF: Programa Saúde da Família. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021.

⁵⁵ Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/08/20/como-o-saneamento-interfere-na-educacao-do-pais/>> . Acesso em: 20 fev, 2021.

rendimento escolar, entre outros, que contribuem para a taxa de analfabetismo no país como um todo. Assim, a **Tabela 10** apresenta os dados do IBGE 2010 sobre as taxas de analfabetismo para os municípios da MSB/PID, permitindo uma visão da situação educacional na microrregião.

Tabela 10 - Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/PID

Município	Taxa de analfabetismo
Caém	25,4
Jacobina	16,6
Mirangaba	25,4
Ourolândia	26,7
Pindobaçu	22,9
Saúde	22,4
Serrolândia	21,6
Umburanas	25,2
Várzea Nova	24,1

Fonte: IBGE (2010)

De acordo com os dados do IBGE, foi possível observar que o município de Ourolândia (26,7%) apresenta o maior índice de analfabetismo entre habitantes acima de 15 anos, seguido de Caém e Mirangaba, ambos com 25,4%, enquanto os melhores desempenhos em relação ao nível de alfabetização da MSB/PID são apresentados por Jacobina, com 16,6%, e Serrolândia, que apresentou 21,6%, em 2010.

Já em relação à infraestrutura educacional, a MSB/PID é equipada com 335 escolas públicas e 55 privadas, totalizando 390 escolas de acordo com os dados do INEP 2019, como mostra a **Tabela 11**.

Tabela 11 – Número de escolas dos municípios da MSB/PID

Município	Número de escolas por dependência (2019)	
	Pública	Privada
Caém	29	2
Jacobina	106	36
Mirangaba	45	1
Ourolândia	40	4
Pindobaçu	46	3
Saúde	31	2
Serrolândia	15	2
Umburanas	12	2
Várzea Nova	11	3

Fonte: INEP (2019)

2.4.3. Indicadores de Segurança Pública

Em termos de segurança pública, a MSB/PID conta com 13 unidades policiais espalhadas pelos municípios que a compõem. Para melhor visualização das unidades policiais divididas por município, foi construída a **Tabela 12**.

Tabela 12 – Quantidade de unidades policiais nos municípios da MSB/PID

Município	Unidades policiais no município
Caém	1
Jacobina	5
Mirangaba	1
Ourolândia	1
Pindobaçu	1
Saúde	1
Serrolândia	1
Umburanas	1
Várzea Nova	1

Fonte: Governo da Bahia

Dentre as 13 unidades policiais da MSB/PID, 5 delas pertencem ao município de Jacobina, fazendo com que este seja o município que apresenta a maior quantidade da MSB/PID, consoante com sua liderança regional. Todos os demais municípios apresentam, pelo menos, 1 unidade policial cada.

2.4.4. Indicadores de Comunicação

Em meio à transformação digital vivenciada pela humanidade, o fluxo de informações e conhecimentos se dá de modo acelerado e ininterrupto. Dessa maneira, garantir a democratização da comunicação se faz tão necessário quanto os demais direitos humanos fundamentais. O acesso à informação, a liberdade de transmitir suas opiniões, compartilhar conhecimentos e interagir por intermédio desses meios de comunicação também se caracteriza como qualidade de vida. Portanto, o presente tópico aborda os acessos a banda larga fixa, TV por assinatura e telefonia fixa como indicadores de comunicação no âmbito da Microrregião do Piemonte-Diamantina.

A **Tabela 13** fornece dados sobre a quantidade anual de acessos ao serviço de banda larga fixa e a densidade⁵⁶ desses acessos por 100 domicílios para os municípios da MSB/PID. É possível perceber que o Município de Jacobina aparece em primeiro lugar em relação ao número de acessos totais, seguido por Mirangaba e Serrolândia, enquanto Caém registrou o menor valor para o mesmo indicador em 2020. De acordo com a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), houve pouco mais de 25.500 acessos ao serviço de banda larga fixa na MSB/PID em 2020.

Tabela 13 – Acessos ao serviço de banda larga fixa nos municípios da MSB/PID em 2020

Município	Banda larga fixa	
	Acessos	Densidade
Caém	64	2,1
Jacobina	19 k	69,6
Mirangaba	2 k	28,9
Ourolândia	1 k	25,4
Pindobaçu	591	8,8
Saúde	469	10,9
Serrolândia	2 k	38,9
Umburanas	359	5,6
Várzea Nova	205	4,9

*A notação k informada pela Anatel na base consultada equivale a 1.000 acessos

Fonte: Anatel (2020)

Por sua vez, a **Tabela 14** oferece dados referentes aos acessos à TV por assinatura, registrados em 2020 pela Anatel, para os municípios da MSB/PID.

Tabela 14 – Acessos à TV por assinatura nos municípios da MSB/PID em 2020

Município	TV por assinatura	
	Acessos	Densidade
Caém	0,1 k	2,2
Jacobina	2,1 k	7,6
Mirangaba	0,1 k	2,4
Ourolândia	0,3 k	5
Pindobaçu	0,1 k	1,1
Saúde	0,1 k	1,2
Serrolândia	2,5 k	54,8
Umburanas	0,3 k	4,9
Várzea Nova	1,1 k	25,7

*A notação k informada pela Anatel na base consultada equivale a 1.000 acessos

Fonte: Anatel (2020)

⁵⁶ Densidade: $\frac{\text{Número de acessos}}{100 \text{ domicílios}}$

O município de Serrolândia, apresentou os maiores valores para o indicador de acessos totais à TV por assinatura, valor pouco superior ao observado para o município de Jacobina. Em contrapartida, as menores quantidades de acessos à TV por assinatura foram registradas em Caém, Mirangaba, Pindobaçu e Saúde.

Por último, a **Tabela 15** a seguir, exhibe os quantitativos de acessos à telefonia fixa para os municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina.

Tabela 15 – Acessos à telefonia fixa nos municípios da MSB/PID em 2020

Município	Telefonia fixa	
	Acessos	Densidade
Caém	0,2 k	6,2
Jacobina	4,6 k	17,1
Mirangaba	0,2 k	3,9
Ourolândia	0,1 k	1,5
Pindobaçu	0,1 k	2,0
Saúde	0,2 k	3,8
Serrolândia	0,2 k	4,7
Umburanas	0,1 k	1,3
Várzea Nova	0,1 k	3,0

*A notação k informada pela Anatel na base consultada equivale a 1.000 acessos

Fonte: Anatel (2020)

A quantidade de acessos a telefonia fixa foi liderada pelo município de Jacobina. Além disso, os dados indicam que os municípios de Ourolândia, Pindobaçu, Umburanas e Várzea Nova ocupam as últimas posições em relação a esse mesmo indicador. Em suma, a MSB/PID contabilizou 5.800 acessos à telefonia fixa, quantitativo inferior aos outros indicadores de comunicação apresentados anteriormente.

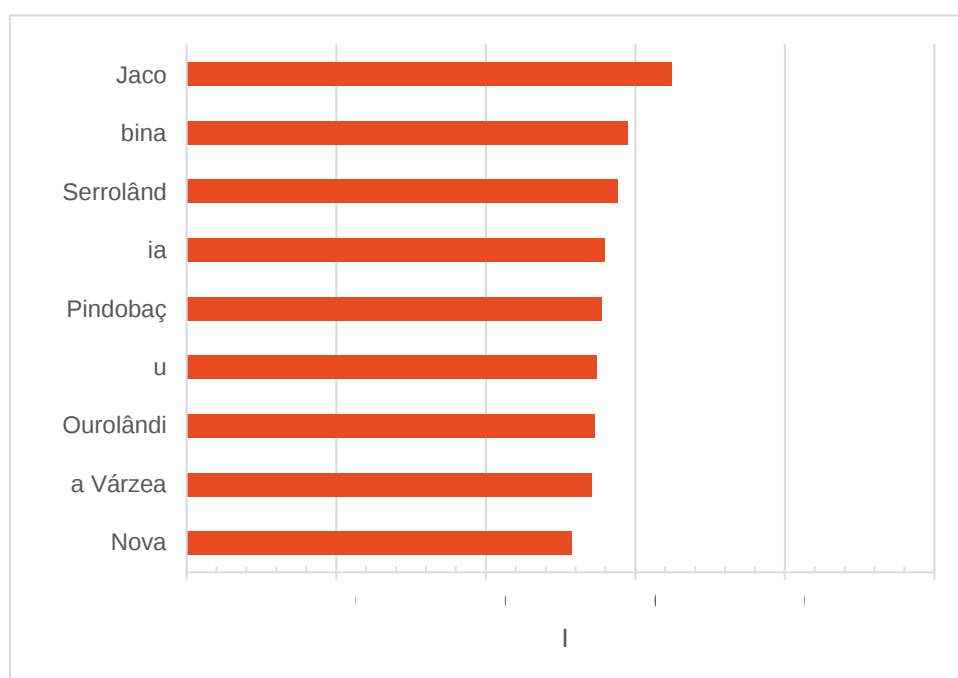
2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano⁵⁷ (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. A criação do IDH se deu com o objetivo de oferecer um contraponto ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que estima o desenvolvimento de um país, estado ou município considerando apenas a dimensão econômica, o que limita a análise do desenvolvimento, pois não leva em consideração os demais aspectos sociais e as desigualdades existentes.

⁵⁷ Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>>. Acesso em: 05 fev, 2021.

O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) indica o desenvolvimento e a qualidade de vida da população residente levando em consideração os critérios de renda, educação e saúde conforme o desempenho do município em cada um desses quesitos. O seu valor final pode variar em uma escala de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de zero significam baixo nível de desenvolvimento e, valores mais próximos de 1, indicam maior nível de desenvolvimento e, conseqüentemente, maior qualidade de vida. As informações fornecidas pela **Figura 22** indicam que, associado ao bom desempenho diante de todos os indicadores sociais analisados até o presente tópico, o município de Jacobina possui o maior valor identificado para esse Índice entre os municípios da MSB, classificado como médio (entre 0,600 e 0,699), na escala de avaliação. Além de apresentar o maior Produto Interno Bruto, a distribuição da apropriação da renda entre os habitantes e os resultados dos indicadores selecionados para a aferição do acesso ao conhecimento, mostraram-se decisivos no desempenho do IDHM. Jacobina apresenta-se, portanto, como o município que possui o maior grau de desenvolvimento humano para sua população, entre os integrantes da MSB.

Figura 22 – IDH dos municípios da MSB/PID



Fonte: IBGE (2010)

Assim, a análise de diversas dimensões, além dos indicadores econômicos, permitiu observar o nível de desenvolvimento dos municípios e suas desigualdades, buscando identificar o conjunto de aspectos que interferem diretamente na garantia dos direitos

humanos básicos e na promoção da qualidade de vida de maneira igualitária, objetivos centrais para as políticas públicas de saneamento básico.

3. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Este tópico consiste na caracterização da MSB/PID, através da explanação dos principais aspectos da gestão do saneamento básico, sendo eles: legais e institucionais, a sustentabilidade econômica da prestação de serviços e os contratos de prestação de serviços. No âmbito dos aspectos legais e institucionais, é realizado um detalhamento das legislações Federal, Estadual e Municipal, como a Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico. Enquanto no contexto estadual, por exemplo, ressalta-se a Lei Complementar nº 48/2019, que instituiu as Microrregiões de Saneamento Básico do Estado da Bahia. Já em termos dos municípios, destaca-se as legislações que caminham na direção do saneamento, a exemplo, as leis que estão ligadas ao desenvolvimento urbano, à saúde, ao meio ambiente e que tratem de aspectos diretamente relacionados do saneamento básico municipal.

Outra importante componente na análise desse subitem é a governança setorial, no qual são explicados os mecanismos de gestão relacionados ao setor de saneamento, evidenciando a competência e a atuação de cada ator envolvido na esfera federal, estadual, microrregional e municipal.

Em relação à sustentabilidade econômica da prestação de serviços de saneamento, é realizada uma avaliação das receitas, despesas de exploração e investimentos realizados na prestação dos serviços de saneamento básico, no âmbito da MSB/PID.

Outrossim, são discutidos os contratos de prestação de serviços da EMBASA e os Planos Municipais de Saneamento Básico, além de especificar a atuação da entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços. De forma paralela, são analisados os contratos de prestação de serviços firmados entre municípios e EMBASA, seus indicadores e metas, além dos investimentos contratados. No tocante a política tarifária dos prestadores de serviços, é tratada a da EMBASA, tendo em vista que o SAAE do município de Pindobaçu não forneceu informações acerca da cobrança das tarifas pelos serviços prestados.

Por último, são discutidos os principais indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS, 2020), ano base 2019, para os municípios da MSB/PID, em relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, com destaque para os indicadores de atendimento, que medem o nível de universalização, bem como para o indicador de perdas no abastecimento de água. A partir desta análise, é possível ter uma visão geral do nível de prestação dos serviços nos municípios da MSB/PID.

3.1. Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos

3.1.1. Legislação Federal e Estadual

O marco regulatório setorial, seja nacional, estadual ou municipal, deve garantir segurança jurídica para a realização de investimentos necessários à universalização do acesso ao saneamento básico, bem como estabelecer regras para a adequada prestação desses serviços, além de determinar um arranjo organizacional eficiente para a gestão do setor, em que seus atores apresentem competências bem definidas. Assim, o presente tópico aborda o marco regulatório para o setor de saneamento básico, o qual deve ter como instrumento norteador, o planejamento com vistas ao atendimento das metas de universalização dos serviços.

As diretrizes nacionais para o saneamento básico foram estabelecidas através da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que dispõe, entre outros, sobre a prestação dos serviços, planejamento, controle social e regulação dos 4 componentes do saneamento: o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais. A referida legislação foi regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que estabelece as normas para a execução desta lei, abordando as especificidades sobre a prestação de cada um dos serviços de saneamento.

Ainda no âmbito federal, observa-se a relevância da Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020, que atualizou diversas leis, em especial a Lei nº 11.445/2007. Dessa forma, seus principais pilares consistiram em: atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para editar normas de referência sobre os serviços de saneamento, extinguir a figura do contrato de programa e dar ênfase as formas de prestação e planejamento regionalizado, caracterizando-se como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Também se destaca o Decreto Federal nº 10.588/2020, que regulamenta o acesso a recursos da União, onerosos ou não.

Já em relação à esfera Estadual, é possível ressaltar diversas leis que regulamentam importantes etapas da evolução na gestão dos recursos naturais e dos serviços de saneamento básico no estado da Bahia, as quais são descritas a seguir.

Inicialmente, destaca-se a Lei nº 2.929/1971, que criou a Secretaria do Saneamento e Recursos Hídricos do Estado, detalhando a sua estrutura geral, finalidades e competências. Já em outubro de 1989, é promulgada a Constituição do Estado da Bahia, que destaca

exclusivamente o Capítulo IX para tratar do saneamento básico, definindo os deveres do Estado, a fim de garantir qualidade de vida a toda população.

Em 1998, é sancionada a Lei Estadual nº 7.307, que dispõe sobre a ligação de efluentes à rede pública de esgotamento sanitário, evidenciando de forma objetiva sobre os direitos e deveres do usuário do serviço, bem como sobre os órgãos encarregados do controle e fiscalização, as possíveis infrações e suas respectivas penalidades que, em caso de geração de recursos financeiros, serão destinados ao Fundo Especial para o Esgotamento Sanitário, criado pela própria lei.

A Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais da Bahia é instituída em 2001, pela Lei nº 7.799, que determina os objetivos, princípios, diretrizes e definições desta política, além de apresentar os componentes do Sistema Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e suas respectivas competências.

Entretanto, apenas em 2002, a Lei nº 8.538 cria as Secretarias de Desenvolvimento Urbano (SEDUR) e de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, sendo a primeira com a finalidade de formular e executar a política estadual de desenvolvimento urbano, de habitação, de saneamento básico e de assistência técnica aos municípios, enquanto a última apresenta como objetivo, formular e executar a política estadual de ordenamento ambiental, de desenvolvimento florestal e de recursos hídricos.

Representando mais um passo quanto ao aprimoramento da estrutura da SEDUR, a Lei nº 10.704 de 12 de novembro de 2007, estabelece a criação do Conselho Estadual das Cidades da Bahia (ConCidades/BA) que, de acordo com o artigo 2º, tem por finalidade debater, formular e deliberar diretrizes para a política estadual de desenvolvimento urbano. Dessa forma, o saneamento básico participa fortemente para o alcance desses objetivos, ficando estabelecida a Câmara Técnica de Saneamento Básico, como órgão assessor do ConCidades/BA, tendo como competências, formular a Política e o Plano Estadual de Saneamento Básico, bem como exercer o controle social dos serviços e ações de saneamento executados pelos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado.

No ano seguinte, a Lei nº 11.172/2008 institui a Política Estadual de Saneamento Básico da Bahia, formulada com base em princípios como a universalização do acesso aos serviços públicos; integralidade das atividades e componentes de cada um desses serviços; garantia de informação e participação da sociedade nos processos de formulação das políticas e do planejamento para o setor; regionalização através da formação de consórcios públicos integrados pelo Estado e por Municípios de determinada região e; fortalecimento da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (EMBASA), a fim de viabilizar o acesso de

todos aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entre outros princípios. Além disso, no artigo 11 desta lei, fica instituído o Sistema Estadual de Informações em Saneamento Básico, em articulação com o SNIS, com objetivo de reunir e disponibilizar as informações relativas aos serviços públicos de saneamento básico da Bahia, de forma pública e acessível.

Ainda por meio da Lei nº 11.172/2008, foi criada a Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia (CORESAB), com competência de exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, mediante delegação, enquanto não houver ente regulador próprio criado pelo Município, ou agrupamento de Municípios, por meio de cooperação ou coordenação federativa, conforme descrito no artigo 18. Já o regimento da CORESAB foi aprovado no início de 2009, através do Decreto nº 11.429, que dispõe mais detalhadamente sobre as competências da Comissão e sua organização administrativa, entre outros.

A Lei nº 12.056, de janeiro de 2011, faz parte do conjunto de leis ambientais da Bahia, uma vez que institui a Política de Educação Ambiental do Estado, destacando seus princípios, objetivos e diretrizes. A educação ambiental possui grande relevância para o setor de saneamento, já que, através dela, é possível incentivar as políticas públicas para a gestão sustentável do saneamento, promover a sensibilização da sociedade quanto ao consumo sustentável dos recursos naturais e à correlação dos serviços de saneamento com os indicadores de saúde e a preservação do meio ambiente.

Ainda no ano de 2011, a Lei nº 12.212 modifica a estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Estadual e, em relação ao setor ambiental, destaca a extinção do Instituto do Meio Ambiente (IMA) e do Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ), e a criação do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), como autarquia vinculada à Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). Dessa forma, conforme disposto no artigo 104 dessa Lei, os recursos orçamentários e financeiros, bem como os acervos e obrigações do IMA e do INGÁ são transferidos para o INEMA, que por sua vez apresenta como finalidade, executar a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Política Estadual de Recursos Hídricos, a Política Estadual sobre Mudança do Clima e a Política Estadual de Educação Ambiental.

Já em 2012, foi publicada a Lei nº 12.602, que dispõe sobre a criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA), autarquia sob regime especial, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR), que possui como

objetivo, o exercício da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. Assim, a AGERSA substitui as funções até então exercidas pelo CORESAB.

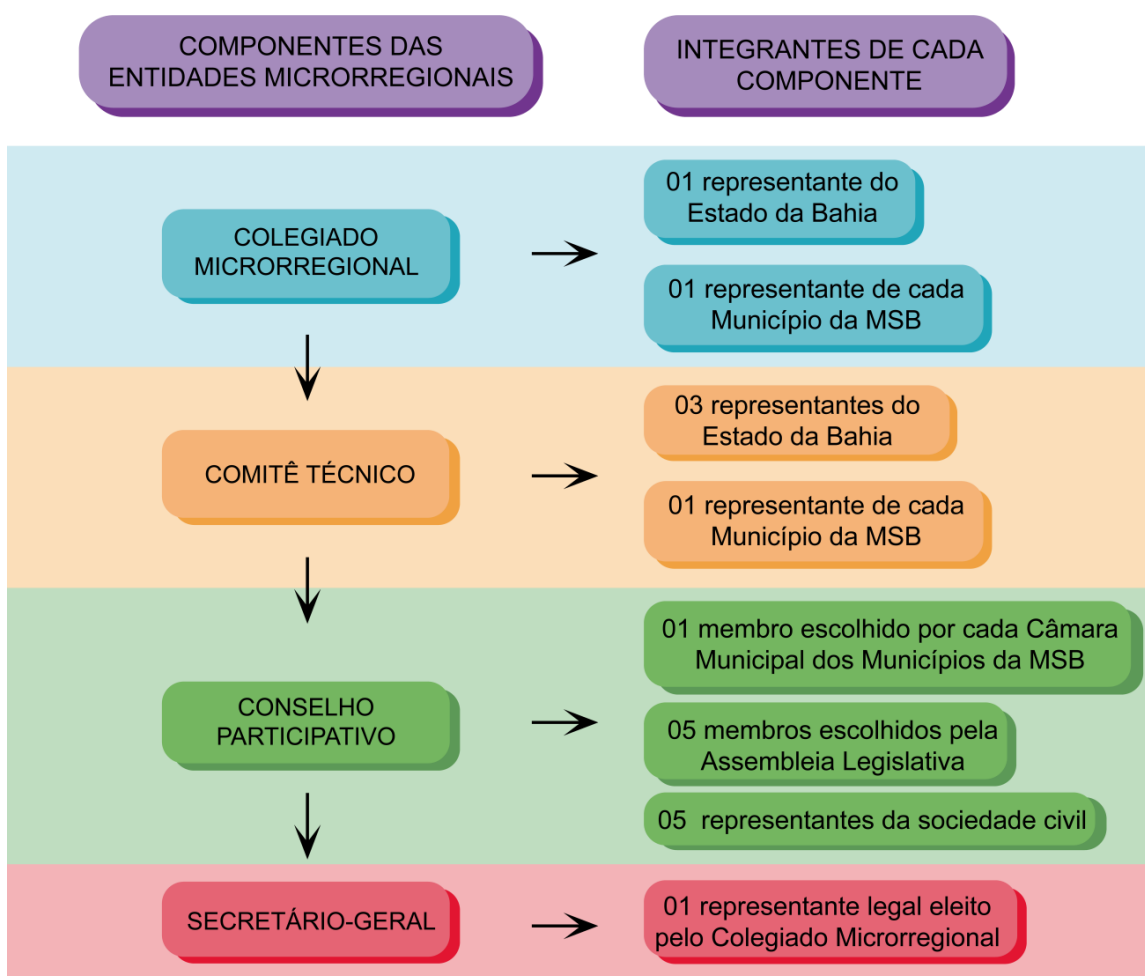
Destaca-se também a Lei nº 13.204 de 11 de dezembro de 2014, que modifica novamente a estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, dessa vez, criando a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), que tem por finalidade fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico. Além disso, a Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB), a EMBASA e a AGERSA passam a ser vinculadas à SIHS como Entidades da Administração Indireta.

Entretanto, apenas em 2016, é publicado o Decreto nº 16.656 que aprova o regimento da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento e determina suas finalidades, competências e organização.

Por fim, faz necessário ressaltar a Lei Complementar nº 48 de 10 de junho de 2019, que institui as Microrregiões de Saneamento Básico do Estado da Bahia e o Decreto nº 19.337 de 14 de novembro de 2019, que aprova os regimentos internos provisórios das Entidades Microrregionais das MSBs. Ao todo, foram criadas 19 Microrregiões, conforme disposto na **Figura 23**.

A estrutura de governança das Entidades Microrregionais é definida pela referida Lei Complementar e é composta pelo: Colegiado Microrregional, Comitê Técnico, Conselho Participativo e o Secretário-Geral. A **Figura 24** apresenta a formação de cada um desses órgãos que compõe as Entidades Microrregionais.

Figura 24 – Estrutura de governança das Entidades Microrregionais



Fonte: FESPSP (2021)

O Colegiado Microrregional é instância máxima da autarquia intergovernamental e possui a competência para: aprovar os planos microrregionais e, quando necessário, os planos intermunicipais ou locais; definir a entidade reguladora responsável pelas atividades de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de interesse comum, bem como estabelecer as formas de prestação destes serviços; propor critérios de compensação financeira aos Municípios da Microrregião que suportem ônus decorrentes da execução de funções ou serviços públicos de interesse comum; autorizar Município integrante da

Microrregião a, isoladamente, promover licitação ou contratar a prestação de serviços públicos de saneamento básico, ou atividades deles integrantes, por meio de concessão ou de contrato de programa; elaborar e alterar o Regimento Interno da Entidade Microrregional; eleger e destituir o Secretário-Geral; dentre outras atribuições.

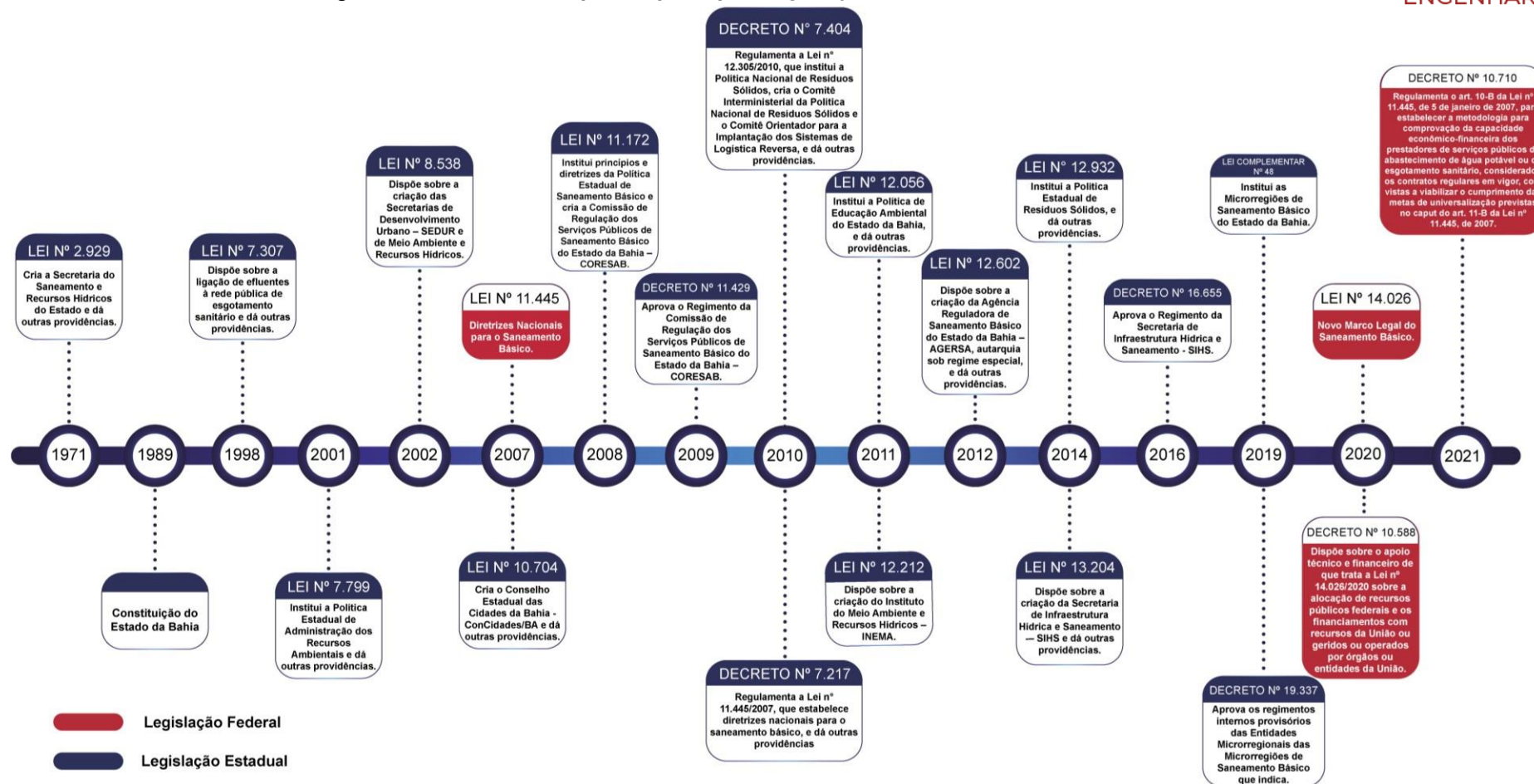
O Comitê técnico tem por finalidade apreciar previamente as matérias que integram a pauta das reuniões do Colegiado Microrregional, providenciando estudos técnicos que a fundamentem e assegurar, nos assuntos relevantes, à prévia manifestação do Conselho Participativo.

Já o Conselho Participativo por sua vez, possui como atribuições: elaborar propostas para apreciação das demais instâncias da Entidade Microrregional; apreciar matérias relevantes previamente à deliberação do Colegiado Microrregional; propor a constituição de Grupos de Trabalho para a análise e debate de temas específicos e convocar audiências e consultas públicas sobre matérias sob sua apreciação.

Por último, o Secretário-Geral é o representante legal da Entidade Microrregional, sendo sua principal responsabilidade executar às deliberações do Colegiado Microrregional. O mesmo participa de todas as reuniões do Colegiado, sem direito a voto e é encarregado pelo registro e publicidade de suas atas.

A fim de ilustrar a ordem cronológica das legislações mencionada no presente tópico, fez-se o infográfico a seguir representado pela **Figura 25**.

Figura 25 – Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento



básico

Fonte: FESPSP (2021)

3.1.2. Legislação Municipal

A Microrregião do Piemonte-Diamantina é composta por 09 municípios, que apresentam leis e decretos que tratam sobre Saneamento Básico, Saúde Pública, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. O levantamento dessa legislação nas quatro áreas supracitadas foi realizado através de consultas nos portais⁵⁹ das Câmaras e das Prefeituras dos municípios da MSB/PID.

O **Quadro 6** permite a observação da legislação municipal da Microrregião do Piemonte-Diamantina associada ao saneamento básico, sendo possível destacar a aprovação e instituição dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) de Jacobina e Serrolândia, respectivamente. Também é válido salientar que a maior parte das legislações apresentadas está associada à constituição dos Comitês de Coordenação – responsável pela condução da elaboração dos PMSBs - e dos Comitês Executivos – encarregados pela operacionalização desse processo, estabelecendo, ainda, as partes integrantes e os representantes de cada uma delas.

Quadro 6 - Legislação municipal da MSB/PID: Saneamento Básico

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Caém	Decreto nº 119/2021	Altera o Decreto nº 099, de 02/04/2020 que constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Caém - Bahia e dá outras providências.
	Lei nº 527/2017	Estabelece as diretrizes para a prestação de serviços de abastecimento de água em localidades de pequeno porte do município de Caém, com base no inciso I do § 1º do art. 10 da Lei Federal no 11.445, de 05 de janeiro de 2007; e dá outras providências.
	Lei nº 510/2017	Autoriza o Poder executivo a firmar Termo de Confissão de Dívida e acordo de parcelamento e quitação de débitos com a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - EMBASA e a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - COELBA, e dá outras providências

⁵⁹ Na coleta da legislação municipal da MSB/PID, alguns municípios ainda estão se adequando e implementando sítios digitais para dar mais transparência às suas leis, uma vez que se observou que algumas cidades não atualizam com frequência os portais das suas Câmaras de Vereadores, ou as próprias páginas de seus diários oficiais, o que dificulta mensurar se possuem ou não legislações relacionadas ao saneamento.

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Jacobina	Lei nº 1.417/2017	Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Jacobina/BA, aprova o plano municipal de saneamento básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o Fundo Municipal de Saneamento Básico e a Agência Reguladora e Fiscalizadora dos Serviços de Saneamento Básico, dispõe sobre as condições da contratação da Prestadora de Serviços de Saneamento Básico e dá outras providências.
	Decreto nº 480/2017	Estabelece as regras e diretrizes inerentes à gestão integrada, ao gerenciamento e à prestação de serviços públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Município de Jacobina, além de regular a relação entre o prestador do serviço e seus usuários, fundamentado no Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacobina – PMSB. Determinam-se a partir dos critérios estabelecidos neste diploma, as respectivas situações, obrigações, direitos e deveres pertinentes a cada um dos atores aqui descritos, bem como caracteriza-se o contexto da aplicação da cobrança de tarifas e taxas ao usuário e o regime de infrações e sanções.
Mirangaba	Lei nº 326/2019	Autoriza o chefe do executivo municipal a delegar a prestação do serviço público municipal de abastecimento de água e esgotamento sanitário na localidade de pequeno porte do município de Mirangaba/BA para a Central de Associações Comunitárias para manutenção dos sistemas de saneamento – região de Jacobina e suas associações filiadas e dá outras providências.
	Decreto nº 44/2015	Nomeia membros para compor o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.
Ourolândia	Lei nº 440/2019	Autoriza firmar Convênio de Cooperação entre Entes Federados celebrado entre o Município de Ourolândia e o Estado da Bahia, autorizando a gestão associada de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e dá outras providências.
	Lei nº 140/2008	Proíbe a cobrança da taxa de religação de água e esgoto no município de Ourolândia e dá outras providências.

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Pindobaçu	Decreto nº 032/2020	Altera os artigos: 2º, inciso III (membro suplente de Associação Comunitária...) e 3º, inciso I, alínea e, ambos, do Decreto nº 010/19, de 25 de janeiro de 2019 que: Constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Pindobaçu e dá outras providências.
	Lei nº 214/2019	Autoriza o chefe do executivo municipal a delegar a prestação do serviço público municipal de abastecimento de água e esgotamento sanitário no sistema de: Laginha, Cágados e Chapada no município de Pindobaçu/Bahia para a Central de Associações Comunitárias para manutenção dos sistemas de saneamento – região de Jacobina e suas associações filiadas e dá outras providências.
	Lei Nº 007/1989	Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Pindobaçu e dá outras providências.
Saúde	-	-
Serrolândia	Lei nº 554/2014	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.
Umburanas	-	-
Várzea Nova	Decreto nº 074/2020	Constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Várzea Nova e dá outras providências.

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

O **Quadro 7** mostra a legislação ligada à saúde e que pode apresentar relação com o saneamento, tendo em vista que a ausência ou precariedade desta infraestrutura pode gerar uma série de prejuízos à saúde da população, sobretudo as doenças relacionadas à água. Dessa forma, a maioria das leis da MSB/PID dispõe sobre a criação dos Fundos Municipais da Saúde. Também se percebeu a formação de Conselhos Municipais de Saúde (CMS), responsáveis pela gestão, controle e aplicação dos recursos financeiros destinados à saúde. Através do **Quadro 7**, é válido destacar que as leis que dispõem sobre o CMS foram publicadas durante a década de 1990, sendo assim, essas instituições são consolidadas e podem servir como base para o saneamento melhor estabelecer o seu controle social.

Quadro 7 – Legislação municipal da MSB/PID: Saúde Pública

Município	Saúde Pública	
	Legislação	Descrição
Caém	Lei nº 325/2008	Institui o Fundo Municipal de Saúde de Caém - FUNSAÚDE no Município de Caém e dá outras providências.
Jacobina	Lei nº 173/1993	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Mirangaba	-	-
Ourolândia	Decreto nº 016/2009	Cria a Farmácia Básica do município de Ourolândia e dá outras providências
Pindobaçu	Projeto de Lei nº 010/1993	Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Saúde e dá outras providências.
	Lei nº 011/1993	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências.
Saúde	Lei nº 259/2019	Institui o Fundo Municipal de Saúde do Município de Saúde e dá outras providências.
Serrolândia	Lei nº 0437/2011	Altera a Redação da Lei Municipal nº. 117/98, que institui o Fundo Municipal de Saúde - FUMSAÚDE e dá outras providências.
	Lei nº 117/1998	Institui o Fundo Municipal de Saúde - FUMSAÚDE
	Lei nº 102/1998	Cria o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências.
Umburanas	-	-
Várzea Nova	Lei nº 377/2009	Determina a instituição de auxílio para tratamento fora do domicílio – TFD, de pacientes do SUS – municipal, e dá outras providências

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

Já o **Quadro 8** apresenta a legislação ambiental de alguns municípios da MSB do Piemonte-Diamantina. Dessa forma, a criação de leis ligadas ao meio ambiente é uma expressão das ações voltadas à preservação do meio ambiente, visando o controle e a minimização dos impactos causados pela ação humana. Nesse contexto, é notório que isso serve como caminho para subsidiar medidas mais amplas, como o saneamento básico, tendo em vista que a sua ausência ou inexistência dessa infraestrutura causa prejuízos ao meio ambiente, como a poluição de rios em decorrência do lançamento de esgotos domésticos e industriais *in natura*, contaminando os recursos hídricos e prejudicando a fauna aquática.

Dentro desse contexto, é notável que, dentre os municípios que compõem a MSB/PID, Serrolândia recebe destaque em virtude da disposição sobre a Política Municipal do Meio Ambiente, criação do Sistema Municipal de Meio Ambiente, com instrumentos como o Fundo Municipal de Meio Ambiente e o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente,

responsável por propor a política ambiental e fiscalizar o seu cumprimento, além de promover educação ambiental e acompanhar e implementar as Unidades de Conservação (UCs). Também se percebe, nos demais municípios, a existência de leis que instituem o Conselho Municipal de Meio Ambiente, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável e o Código Municipal de Meio Ambiente.

Quadro 8 – Legislação municipal da MSB/PID: Meio Ambiente

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Caém	Lei nº 487/2015	Altera e acrescenta dispositivos na Lei Municipal de nº 324/2008, que cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente, para dispor sobre o controle social da política relativa aos serviços de saneamento básico e dá outras providências.
	Decreto nº 188/2021	Dispõe sobre a nomeação dos membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAC – Biênio 2021/2022
	Lei nº 499/2016	Dispõe sobre a reformulação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS e dá outras providências
Jacobina	Lei nº 1.116/2012	Institui o Código Municipal de Meio Ambiente do Município de Jacobina
Mirangaba	Lei nº 324/2019	Dispõe sobre a Constituição do Serviço de Inspeção Municipal S.I.M. e os procedimentos de Inspeção Sanitária em estabelecimentos que produzam bebidas e alimentos de consumo humano de origem animal e vegetal no Município de Mirangaba – Bahia e dá outras providências.
Ourolândia	-	-
Pindobaçu	Lei nº 211/2019	Institui o Projeto: “Para cada nascido vivo, doa-se uma árvore” que dispõe sobre medidas para a promoção, preservação do meio ambiente e educação ambiental por meio do plantio de uma muda de árvore para cada criança com nascimento na Rede Pública de Saúde do Município e dá outras providências.
	Decreto nº 057/2019	Regulamenta o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA do município de Pindobaçu e dá outras providências.
	Lei nº 181/2018	Dispõe sobre a proibição da derrubada de árvores e dá outras providências.
	Decreto nº 121/2020	Dispõe sobre a nomeação dos novos membros do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Pindobaçu/BA
Saúde	Decreto nº 017/2021	Altera a composição do poder público e da sociedade civil que compõe o Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável - CMDS, para o biênio 2021-2023.
Serrolândia	Lei nº 0778/2021	Dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente, cria o Sistema Municipal de Meio Ambiente – SISMUMA do município de Serrolândia, com o Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA e o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA, e dá outras providências.
Umburanas	-	-
Várzea Nova	Lei nº 370/2009	Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente de Várzea Nova e dá outras providências.

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

O **Quadro 9**, por sua vez, apresenta a legislação ligada ao desenvolvimento urbano dos municípios da MSB/PID, sendo a área com a menor quantidade de leis e decretos resultantes do levantamento das informações. O município de Saúde e Ourolândia apresentam leis associadas às respectivas Leis Orgânicas Municipais, responsáveis pela regulação das ações políticas da sociedade. O município de Jacobina, por sua vez, apresenta a Lei nº 1.618/2019, que dispõe sobre a regularização fundiária urbana, possuindo relação direta com a qualidade de vida da população e com a sustentabilidade dos recursos naturais.

Quadro 9 – Legislação municipal da MSB/PID: Desenvolvimento Urbano

Município	Desenvolvimento Urbano	
	Legislação	Descrição
Caém	-	-
Jacobina	Lei nº 1.618/2019	Dispõe sobre a regularização fundiária urbana – REURB no município de Jacobina/BA
Mirangaba	-	-
Ourolândia	Lei nº S/N	Lei Orgânica Municipal.
	Decreto nº 021 A/2009	Subdivide o município de Ourolândia em regiões administrativas, considerando os territórios de identidade.
Pindobaçu	-	-
Saúde	Lei nº 001/2005	Dá nova redação à Lei Orgânica do município de Saúde, Estado da Bahia.
Serrolândia	-	-
Umburanas	-	-
Várzea Nova	-	-

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

3.1.3. Governança Setorial

O Decreto Federal nº 9.203, de 22 de novembro de 2017, define governança pública como um “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade”. Assim, o objetivo fundamental da governança pública é direcionar suas ações para atingir as metas coletivas, definidas através das reais necessidades dos cidadãos, e assim identificar as políticas que tornarão possíveis alcançá-las. Dessa forma, faz-se necessário também delegar a responsabilidade de execução dessas políticas, determinando a estrutura dos atores envolvidos e suas respectivas competências.

Se tratando da governança pública destinada ao setor do saneamento básico na esfera federal, tem-se como principais atores o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), a ANA, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e os Agentes Financiadores.

A Política Federal de Saneamento Básico é uma das áreas de competências do MDR, portanto está inserida dentro de sua estrutura, a Secretaria Nacional de Saneamento, que por sua vez, apresenta como responsabilidades a implementação desta política; o monitoramento, a avaliação e a revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e dos planos e programas de saneamento das Regiões Integradas de Desenvolvimento (Ride); implementar, manter, administrar e desenvolver o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS), futuro SINISA; apoiar a implementação das políticas e dos planos de saneamento básico municipais, estaduais, distritais e regionais; dentre outras competências listadas no Decreto Federal nº 10.290, de 24 de março de 2020. Também cabe ao MDR a definição de metas de redução de perdas de água⁶⁰, condição vinculante para que os prestadores de serviços tenham acesso a recursos da União, onerosos ou não.

Vinculada ao Ministério do Desenvolvimento regional, a ANA, agora denominada por Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico⁶¹, foi criada pela Lei nº 9.984/2000 e dedica-se a executar os objetivos e diretrizes da Lei das Águas do Brasil (Lei nº 9.433/1997) e do Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, revisada pela Lei nº 14.026/2020).

No âmbito da regulação setorial, conforme a Lei nº 9.984/2000, revisada pela Lei nº 14.026/2020, atribui-se à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico a competência

⁶⁰ <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>

⁶¹ Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 02 fev. 2021.

para editar normas de referência⁶² contendo diretrizes para a regulação dos serviços de saneamento básico, a fim de promover uma maior padronização da prestação desses serviços.

A Funasa, por sua vez, é uma fundação pública federal, vinculada ao Ministério da Saúde, cujo principal objetivo é promover a saúde pública e a inclusão social através da implementação de ações e soluções de saneamento e a sustentabilidade dos seus serviços, uma vez que o controle e a prevenção de doenças de veiculação hídrica estão diretamente relacionados com a qualidade e o acesso aos serviços de saneamento básico.

Compete à Funasa, por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP), fomentar ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes, bem como implementar ações de saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais de todo o Brasil, tais como as populações remanescentes de quilombos, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas e populações ribeirinhas⁶³.

Além dos recursos orçamentários da União, há outros agentes de financiamento, como a Caixa Econômica Federal (CEF) e o BNDES, bem como outros bancos públicos e financiamentos internacionais. Nessa esfera também é possível perceber mais impactos advindos do Novo Marco Legal do Saneamento Básico como, por exemplo, condicionar o acesso aos recursos federais ao cumprimento de normas de referência editadas pela ANA e tornar necessária a existência de processos licitatórios aos serviços de saneamento básico, podendo a contratação ser para municípios individuais ou ainda para conjuntos desses, nos termos da prestação regionalizada.

Já se tratando da esfera estadual, são destacados alguns dos principais atores no cenário da governança setorial do saneamento básico da Bahia, os quais pode-se citar: o ConCidades - BA, o INEMA, a SIHS, a CERB, a AGERSA, a SEMA e a EMBASA.

O ConCidades é um órgão colegiado de natureza permanente, de caráter deliberativo e fiscalizador no que se refere às questões da Política Estadual de Desenvolvimento Urbano e consultivo em relação às demais políticas públicas, formado por representantes do Poder Público e da sociedade civil. Em sua estrutura organizacional, há a Câmara Técnica de Saneamento Básico, que além de órgão assessor, tem por competências próprias formular a Política e o Plano Estadual de Saneamento Básico, bem como exercer o controle social dos serviços e ações de saneamento básico prestados e executados pelos órgãos e entidades da

⁶² A edição das Normas de Referência pela ANA para o biênio 2021-2022, se dará conforme a seguinte agenda regulatória: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/retificacao-307010471>

⁶³ Disponível em: < <http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude> >. Acesso em: 09 mar.2021.

administração direta e indireta do Estado, conforme disposto no artigo 7º da Lei nº 10.704/2007.

A Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento, por sua vez, foi criada pela Lei nº 13.204 de 11 de dezembro de 2014 e tem por finalidade fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico. Entretanto, apenas em março 2016, através Decreto nº 16.656, foram estabelecidas as seguintes competências da SIHS:

Art. 2º - Compete à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS:

I - formular, coordenar, implementar, acompanhar e avaliar a Política Estadual de Saneamento Básico, à exceção dos componentes manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas, a Política Estadual de Segurança de Barragens e o Plano Estadual de Segurança Hídrica;

II - promover, coordenar, executar, supervisionar, acompanhar e avaliar a elaboração de planos, programas e projetos na sua área de competência, compatibilizando-os com o governo federal;

III - promover a realização de estudos e pesquisas destinadas à definição de diretrizes, programas e projetos, e à integração e compatibilização das ações de competência da Secretaria;

IV - articular-se, permanentemente, com órgãos e entidades da Administração Pública federal, estadual e municipal, com o setor privado e a sociedade civil organizada, visando racionalizar e potencializar ações relacionadas à infraestrutura hídrica e saneamento;

V - estabelecer diretrizes, coordenar e orientar ações de competência das Entidades que a ela vinculadas;

VI - exercer outras atividades correlatas.

Além da sua estrutura organizacional de administração direta, a AGERSA, a CERB e a EMBASA são as três entidades constituintes da administração indireta da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia. Dessa forma, cada uma delas apresenta suas próprias competências específicas. No caso da AGERSA, suas competências serão abordadas nos tópicos seguintes.

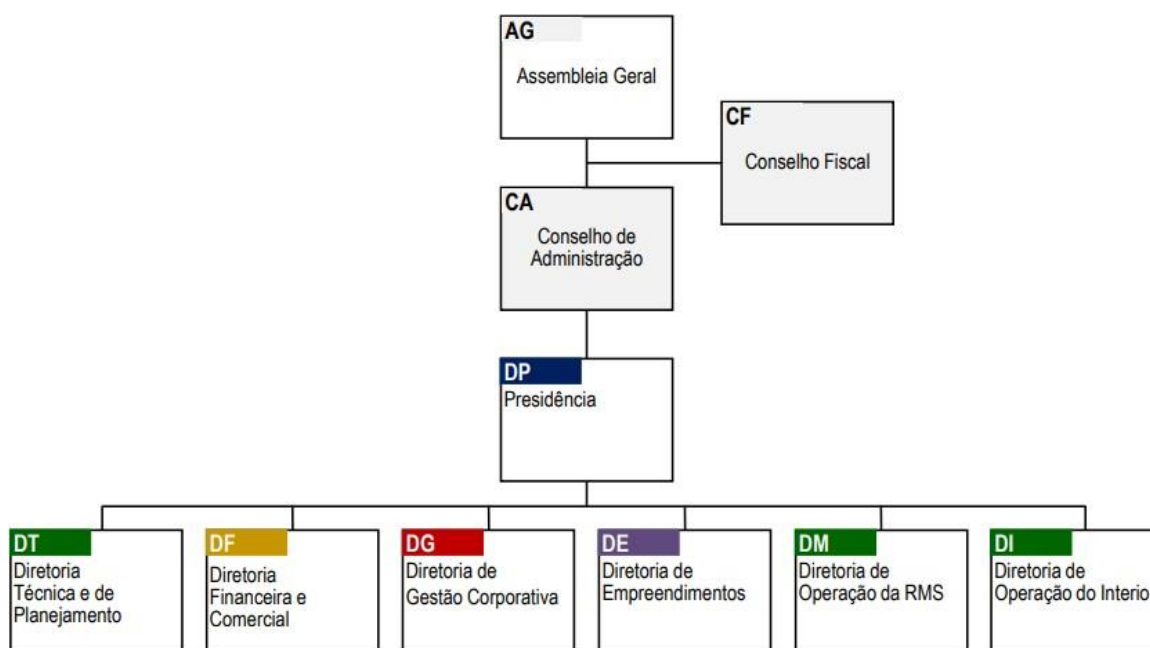
Já a EMBASA e a CERB constituem os agentes de execução dos planos e projetos desenvolvidos pelos atores da governança estadual, e concretizam as diretrizes e os objetivos estabelecidos, a fim de atingir as metas de universalização. A EMBASA é uma sociedade de economia mista de capital autorizado, tendo como acionista majoritário o Governo do Estado da Bahia e presta serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atendendo

prioritariamente a população urbana. Assim, em 2019 foram registrados⁶⁴ 367 municípios com abastecimento de água e 106 municípios com esgotamento sanitário operados pela EMBASA.

A CERB por sua vez, também consiste em uma sociedade de economia mista, porém, destina seus serviços de oferta de aproveitamento dos recursos hídricos para a zona rural das cidades, desempenhando atividades de perfuração de poços, construção, operação e manutenção de barragens e abastecimento de água através de sistemas simplificados, convencionais ou integrados.

A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA funciona sob a estrutura de governança corporativa⁶⁵ apresentada na **Figura 26**, conforme a Resolução de Diretoria nº 1.020/2016. Sua administração ocorre por meio do princípio da descentralização geográfica, atuando através de 19 unidades regionais, dentre as quais 6 estão presentes na Região Metropolitana de Salvador e 13, além de diversos escritórios locais, estão localizadas no interior⁶⁶.

Figura 26 – Organograma de Governança Corporativa da EMBASA



Fonte: EMBASA

⁶⁴

Disponível

em:

https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019_DOC_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf
>. Acesso em: 04 mar. 2021.

⁶⁵ Disponível em:

<https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/governanca/organograma/20180816_DOC_Organograma.pdf>.

Acesso em: 26 nov. 2021.

⁶⁶ Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/a-embasa/apresentacao>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

Por fim, destaca-se o papel do INEMA, autarquia da SEMA, uma vez que é órgão executor da Política Estadual de Recursos Hídricos, responsável pela outorga do uso das águas superficiais e subterrâneas de domínio estadual, bem como pela regularização de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras, resguardadas as competências exclusivas da União ou em casos de geração de impactos locais que cabem ao município.

Do ponto de vista da prestação dos serviços nas áreas rurais, cabe destacar as Centrais de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento⁶⁷, cuja atuação é direcionada ao saneamento rural há mais de duas décadas, e envolve a participação direta das associações filiadas nos processos de implementação, administração e operação dos sistemas, além de auxiliar no desenvolvimento comunitário. O modelo CENTRAL possibilitou, portanto, a diminuição da dependência de recursos públicos para assegurar a qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais de pequeno porte.

No âmbito microrregional, foi definida a estrutura de governança de cada Entidade Microrregional das MSBs, através da Lei Complementar nº 48/2019 e do Decreto nº 19.337/2019. A composição e competências de cada um dos órgãos que estruturam as Entidades Microrregionais foram descritos anteriormente no item 3.1.1. Dessa forma, o plano microrregional consiste no principal produto e instrumento de gestão e planejamento das microrregiões em relação ao alcance das metas de universalização do saneamento básico através de iniciativas regionalizadas.

Também cabe destacar no âmbito microrregional a Central de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água de Jacobina⁸, fundada em 1998 através do Programa de Saneamento Básico da Bahia II, para garantir a manutenção dos SAA dos seus associados por meio do pagamento de tarifas de água e fortalecimento das associações, assegurando seus interesses e a continuidade dos benefícios. A Central Jacobina atende 10 municípios e opera com pelo menos 30 famílias.

Por fim, as Prefeituras Municipais e os Conselhos Municipais e os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAEs), são os principais atores da governança setorial na esfera local no que se refere à MSB do Piemonte-Diamantina. Dentre as competências das Prefeituras Municipais, está o estabelecimento de legislações e políticas públicas que configuraram o ordenamento jurídico fundamental para assegurar a gestão adequada dos recursos

⁶⁷ Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2021.

ambientais, a ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico e a promoção da qualidade de vida para a população.

Já os Conselhos Municipais de Saneamento Básico⁶⁸, são órgãos colegiados compostos por representantes dos Poderes Executivo e Legislativo, juntamente com representantes da sociedade civil (podendo contar com usuários dos serviços, membros das empresas prestadoras, instituições de ensino e entidades técnicas) e tendo como principal função promover discussões e análises acerca das Políticas Municipais de Saneamento. As competências dos Conselhos variam de município a município, mas de maneira comum, todos objetivam promover a participação direta da sociedade civil, através da fiscalização e controle das políticas públicas do setor. Ademais, conselhos de outras áreas, como saúde e meio ambiente, podem assumir as funções do controle social do saneamento básico.

Os Serviços Autônomos de Água e Esgoto constituem autarquias municipais da administração indireta, responsáveis pela execução dos serviços de captação, tratamento e fornecimento de água, bem como coleta e tratamento de efluentes. Segundo o Manual de Orientação para Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto⁶⁹, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa), são apresentadas seis estruturas de organização administrativa para as autarquias municipais, com o intuito de subsidiar a organização dos serviços de água e esgoto, por meio da disponibilização de modelos básicos que podem ser melhor adaptados à realidade de cada município. Em relação às estruturas apresentadas, inicialmente é exposta a organização administrativa I, para cidades com até 5.000 habitantes, até atingir a V, para cidades com população maior ou igual a 100.000 indivíduos. Por fim, existe o modelo de estrutura com o conselho técnico e administrativo incorporado, podendo ser adotado para qualquer uma das outras cinco estruturas.

Na Microrregião do Piemonte-Diamantina, verifica-se a existência de SAAE apenas no município de Pindobaçu, no entanto, não foram obtidas informações acerca de sua estrutura administrativa.

⁶⁸Lei nº 11.445/2007:

Art. 47. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, nacional, estaduais, distrital e municipais, em especial o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - uniformização da regulação do setor e divulgação de melhores práticas, conforme o disposto na Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

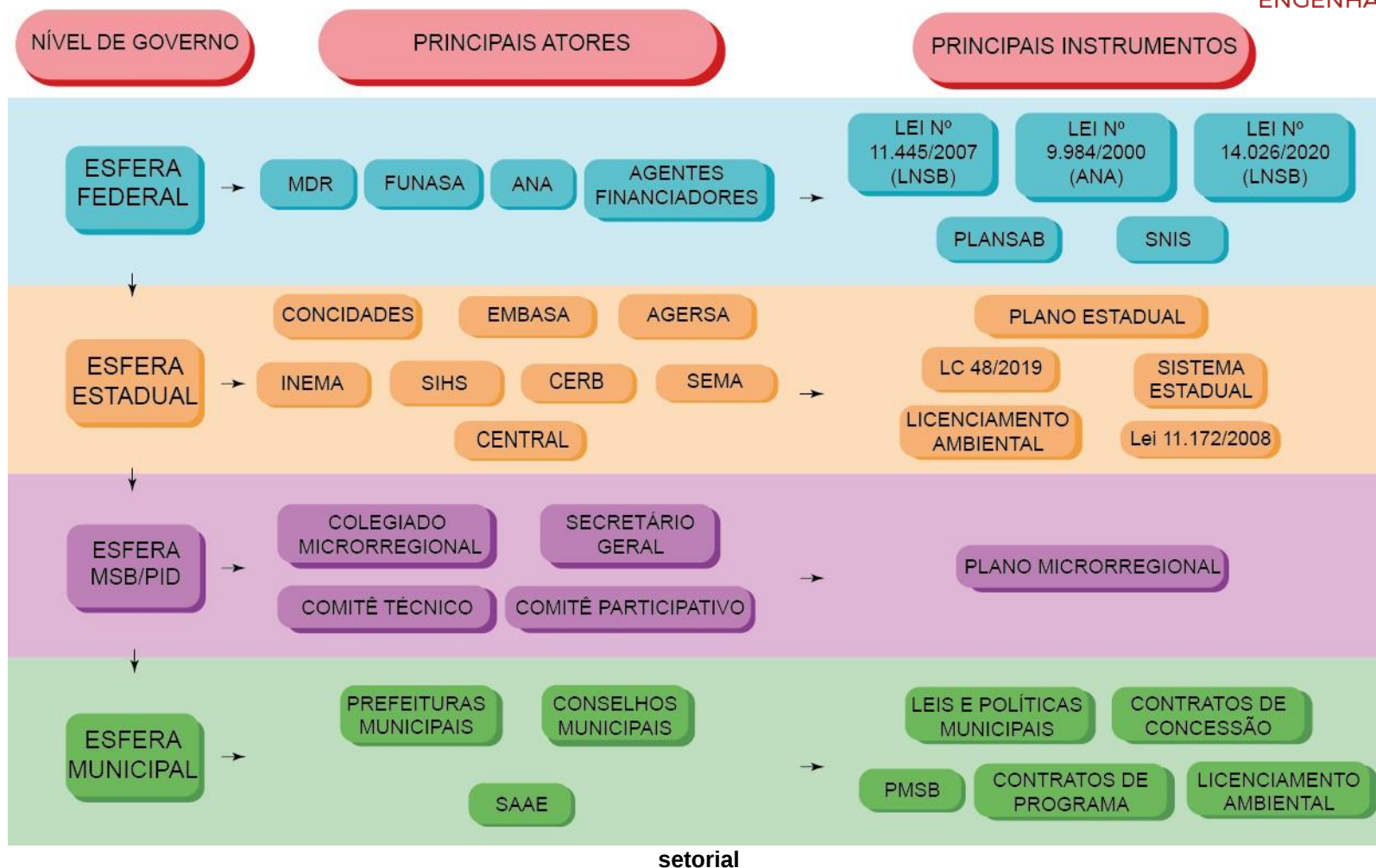
V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

⁶⁹ Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_autarq_agua_esgoto.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2021.

Portanto, a fim de sintetizar os principais atores e seus respectivos instrumentos de governança setorial referente ao saneamento básico, foi desenvolvida a **Figura 27**.

Figura 27 – Estrutura de governança

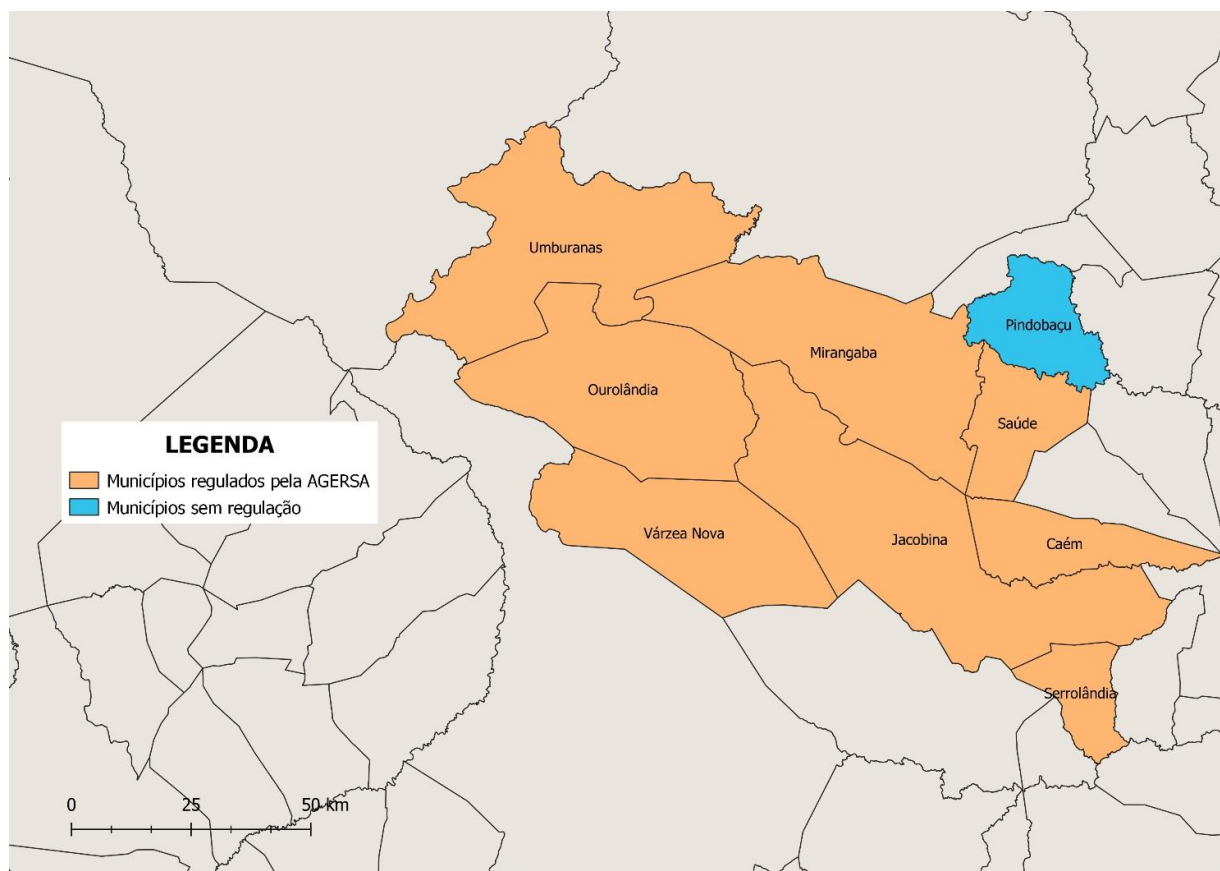


Fonte: FESPSP (2021)

3.2. Regulação

Segundo o SNIS (2020) com dados referentes ao ano-base 2019, que trata do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto⁷⁰, 8 municípios da MSB/PID são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA. Apenas Pindobaçu, operado por SAAE, não possui regulação, conforme mostra a **Figura 28**.

Figura 28 – Regulação na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

3.2.1. AGERSA

A Agência Reguladora da Bahia é uma autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 12.602/2012, e vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento-SIHS. A AGERSA exerce atividades de fiscalização e regulação dos serviços públicos de saneamento

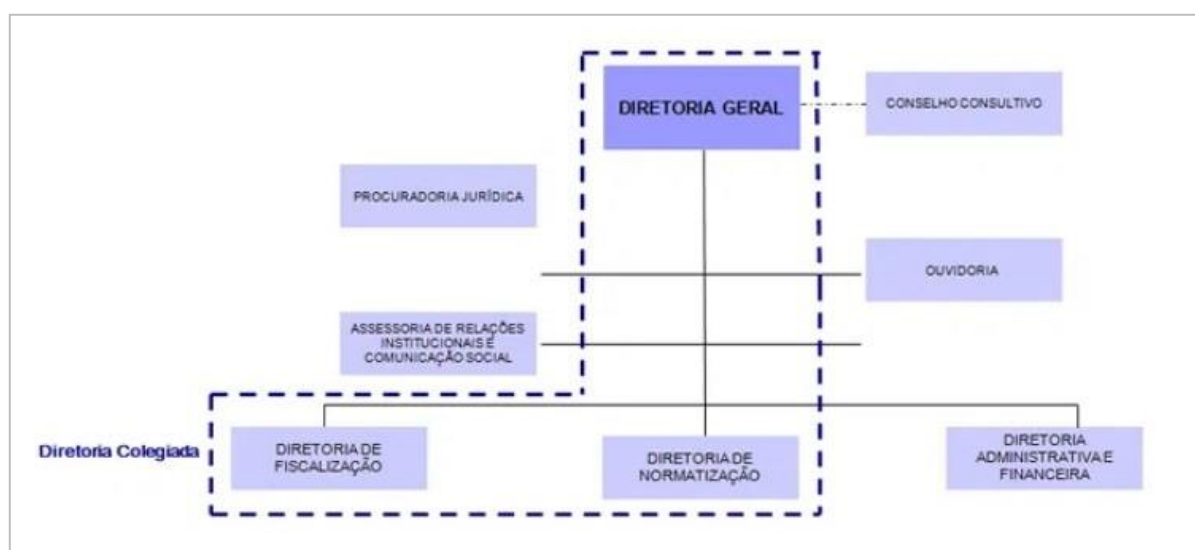
⁷⁰ SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto-2019**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2019>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

básico, sendo responsável por estes serviços, enquanto não houver ente regulador criado pelo próprio Município ou agrupamento de Municípios. Cabe à agência buscar o cumprimento da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Estadual nº 11.172/2008, estabelecendo padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e satisfação dos usuários, revisando e reajustando tarifas, garantindo o cumprimento das metas de planejamento dos serviços, fiscalizando a prestação dos serviços e divulgando relatórios detalhados das atividades realizadas nestas fiscalizações.

A AGERSA, por sua vez, possui 6 tipos de competências: 1) Normativa; 2) Adjudicatórias; 3) Fiscalizatórias; 4) Sancionatórias; 5) Arbitrais; 6) Recomendação. Em suma, a agência estabelece regras para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, elabora atos que disciplinam o prestador a explorar serviços públicos, monitora as regras estabelecidas por normas, aplica penalidades previstas na legislação específica, diminui conflitos entre regulados e usuários, e orienta à elaboração de políticas públicas que prevejam a adoção de medidas para o setor regulado.

Para melhor compreender o funcionamento da AGERSA, a **Figura 29** apresenta o organograma da entidade. A Diretoria, órgão de deliberação superior da entidade, deve exercer o poder regulatório da AGERSA, expedindo normas e quaisquer outros instrumentos relativos à atividade regulatória e deliberando sobre pleitos de reajuste tarifário dos serviços públicos de saneamento básico. A Diretoria da AGERSA tem a seguinte estrutura: Gabinete do Diretor Geral; Procuradoria Jurídica; Diretor de Normatização; Diretor de Fiscalização; Diretoria Administrativo- Financeira e Assessoria de Comunicação Social.

Figura 29 – Gráfico organizacional da AGERSA



Fonte: AGERSA

A regulação da AGERSA é prevista para os 4 componentes do Saneamento, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, porém sua atuação ocorre, de fato, para água e esgoto.

3.2.2. Resoluções Estabelecidas pela AGERSA

Desde o ano de 2013, a AGERSA dispõe de resoluções que tratam da regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como normas internas de funcionamento da própria agência. A primeira resolução foi criada em março de 2013, que aprovou o regimento da Agência Reguladora de Saneamento Básico da Bahia. Este regimento foi atualizado conforme a Resolução AGERSA nº 006/2013 e Resolução AGERSA nº 003/2019.

As outras resoluções publicadas pela AGERSA tratam de reajustes tarifários, de procedimentos para a realização de fiscalização indireta em sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e de condições gerais para a prestação e utilização destes serviços. Além disso, existe uma resolução que se volta ao sistema de gestão de riscos dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e às medidas de segurança, de emergência e de contingência⁷¹.

Como os reajustes tarifários da EMBASA são anuais, muitas das resoluções da Agência são voltadas a este assunto. Em 2019, a primeira resolução publicada neste ano tratou exatamente do reajuste tarifário anual da EMBASA. Além destas, no ano de 2019, foram publicadas resoluções voltadas à atualização das denominações das categorias de usuários e das respectivas definições, ao Manual de Contabilidade Regulatória e o Plano de Contas Regulatório a ser utilizado pela (s) Prestadora (s) dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e à metodologia geral para definição da Base de Remuneração Regulatória de Ativos da EMBASA.

Em 2020, devido a pandemia causada pelo coronavírus, foram publicadas 2 resoluções, sendo uma para tratar sobre medidas para preservação da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em decorrência da pandemia (COVID-19), e outra, para aprovar a Nota Técnica Complementar nº 001/2020, que esclarece e altera definições do Anexo Único da Resolução AGERSA nº 007/2019, denominado Metodologia de Avaliação da Base de Ativos Regulatórios (BAR).

⁷¹ http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/resolucao_agersa_001_20_Covid.pdf

3.2.3. Fiscalizações nos Municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina

Para verificar a ocorrência de fiscalizações nos municípios pertencentes à Microrregião do Piemonte-Diamantina, analisou-se os relatórios de fiscalização⁷² disponibilizados no *site* da AGERSA. Cabe salientar que existem registros referentes a 9 anos de fiscalização, de 2012 a 2020.

No espaço temporal de relatórios disponibilizados, entre os anos de 2014 e 2019, houve fiscalizações apenas nos municípios de Caém e Serrolândia, conforme demonstrado no **Quadro 10**. A síntese destes relatórios de fiscalização se encontra no **Tomo II**, dedicado aos Diagnósticos Municipais.

Quadro 10 - Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios de Piemonte-Diamantina

Município	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Caém					X	
Jacobina						
Mirangaba						
Ourolândia						
Pindobaçu						
Saúde						
Serrolândia					X	
Umburanas						
Várzea Nova						

Fonte: AGERSA

Por meio deste quadro percebe-se que, para 6 dos 8 municípios da MSB/PID regulados pela AGERSA, não existem registros de relatório de fiscalização. Já para os municípios que possuem registro de fiscalização, foi realizada apenas uma fiscalização em cada município, ambas no ano de 2018.

⁷² AGERSA: Agência Reguladora de Saneamento Básico da Bahia. **Unidade de Fiscalização: Relatórios de Fiscalização**. Disponível em: <http://www.agersa.ba.gov.br/?page_id=8689>. Acesso em: 31 mai. 2021.

3.3. Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

3.3.1. Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços

Para o alcance da sustentabilidade financeira na prestação dos serviços, é necessário que as receitas cubram as despesas de exploração e os investimentos necessários à universalização dos serviços. Neste sentido, o presente item avalia as informações financeiras referentes à prestação de serviços de saneamento básico dos 9 municípios pertencentes à Microrregião do Piemonte-Diamantina.

Para tanto, são descritas informações sobre receitas operacionais diretas e indiretas, que englobam tarifas e venda de serviços, assim como receitas não operacionais, despesas de exploração, serviço da dívida, custos e investimentos com base na série histórica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento⁷³ do período 2017-2019. Estas informações foram agrupadas em tabelas para os seguintes grupos de análise:

- I Receitas Operacionais e arrecadação de créditos;
- II Despesas de exploração (DEX);
- III Despesas totais de serviços (DTS);
- IV Totalização de Investimentos (segundo origem e destino).

Os valores das informações dos anos 2017 e 2018 foram atualizados e trazidos para o ano de 2019. Para tanto, foi utilizada a variação do Índice Nacional da Construção Civil - INCC⁷⁴ para os períodos de 30/06/2017 a 30/06/2019 e 30/06/2018 a 30/06/2019, tendo como fatores de multiplicação de 2017, 1,076720 e de 2018, 1,039353. Feitas as atualizações, foram somados os valores do período para cada um dos municípios e realizada a análise.

Dos 9 municípios da MSB/PID, apenas o município de Pindobaçu não declarou informações ao SNIS em nenhum dos 3 anos (2017-2019).

⁷³ SNIS- Diagnóstico Anual de Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 28 mai. 2021.

⁷⁴ CÁLCULO EXATO: Variação de um índice financeiro. Disponível em: <<https://calculoexato.com.br/parprima.aspx?codMenu=FinanValorNominalInd>>. Acesso em: 28 mai. 2021.

3.3.1.1. Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos

Para o SNIS, a receita operacional total é dividida em duas categorias: receita operacional direta e indireta. Tanto estas, como a informação sobre a arrecadação de créditos incorporam os componentes água e esgoto. Cada uma das informações acerca das receitas operacionais é caracterizada da seguinte forma:

- Receita operacional direta total – FN001: valor anual faturado decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas/taxas. É resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água, Receita Operacional Direta de Esgoto, Receita Operacional Direta de Água Exportada e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado;
- Receita operacional direta de água – FN002: valor faturado decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado;
- Receita operacional direta de esgoto – FN003: valor anual faturado com a prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos;
- Receita operacional indireta – FN004: valor faturado resultante da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, incluindo as variações monetárias. Caracterizam-se como prestação de outros serviços de água ou esgotos sem cobrança as taxas de matrícula, as ligações e religações, as sanções, as conservações, as trocas e reparos de hidrômetros, os acréscimos por impontualidade e outros;
- Receita operacional total (direta + indireta) – FN005: valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Para encontrar o valor de FN005, soma-se a receita operacional direta total (FN001) com a receita operacional indireta (FN004);
- Arrecadação total – FN006: valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, seja diretamente nos caixas do prestador de serviços seja por meio de terceiros autorizados;
- Crédito de contas a receber – FN008: saldo bruto acumulado dos valores a receber, considerando o último dia do ano de referência, em decorrência do faturamento dos

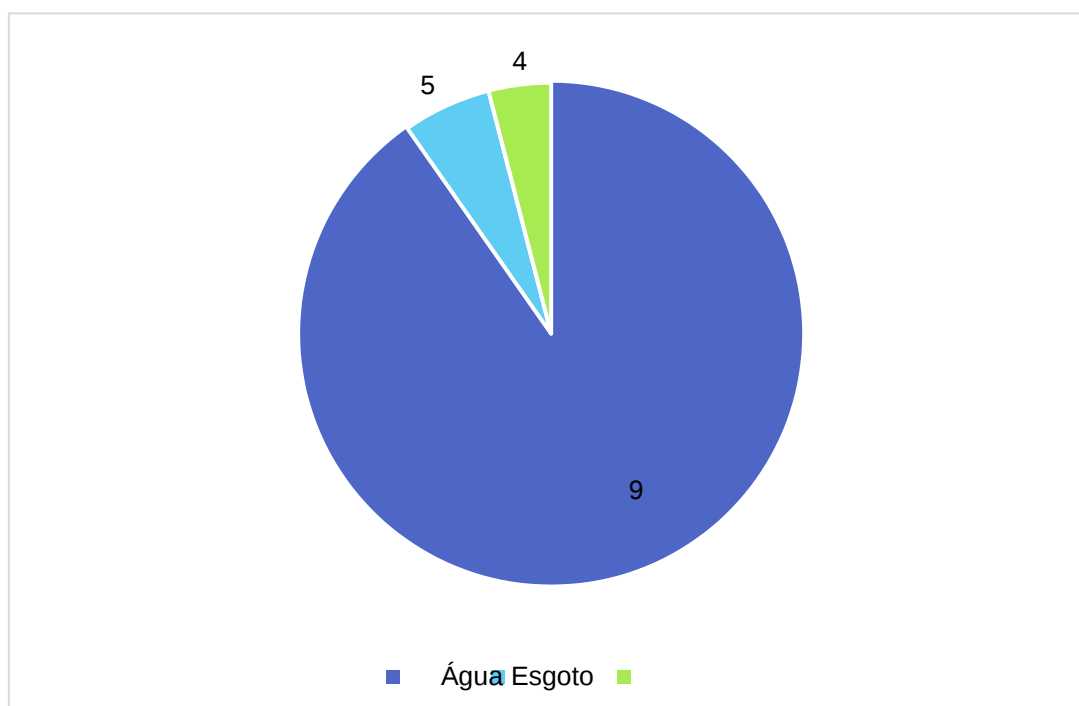
serviços de água e esgoto (receita operacional direta) e dos outros serviços, tais como ligações, religações, reparo de hidrômetros (receita operacional indireta).

Na **Tabela 16**, são analisadas as receitas operacionais diretas e indiretas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, assim como a arrecadação total e o crédito de contas para os 8 municípios da MSB/PID que declararam dados ao SNIS⁷⁵.

Através da análise dos dados apresentados, é possível observar que a receita operacional direta representa 95,99% do total das receitas operacionais. Entre o total de receitas operacionais diretas, 90,28% são relativos ao abastecimento de água e apenas 5,71% ao esgotamento sanitário, no período de 2017 a 2019, como se pode observar na **Figura 30**. Esta diferença ocorre em função da baixa cobertura de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PID.

Dos 8 municípios, nenhum deles conseguiu arrecadar o valor totalizado pelas receitas operacionais e indiretas, apresentando arrecadação com representatividade entre 82 e 96% do total de receitas operacionais. Ademais, o crédito de contas a receber representa aproximadamente 15% do total arrecadado nos 8 municípios da MSB/PID.

Figura 30 – Distribuição das receitas operacionais na MSB/PID (2017-2019)

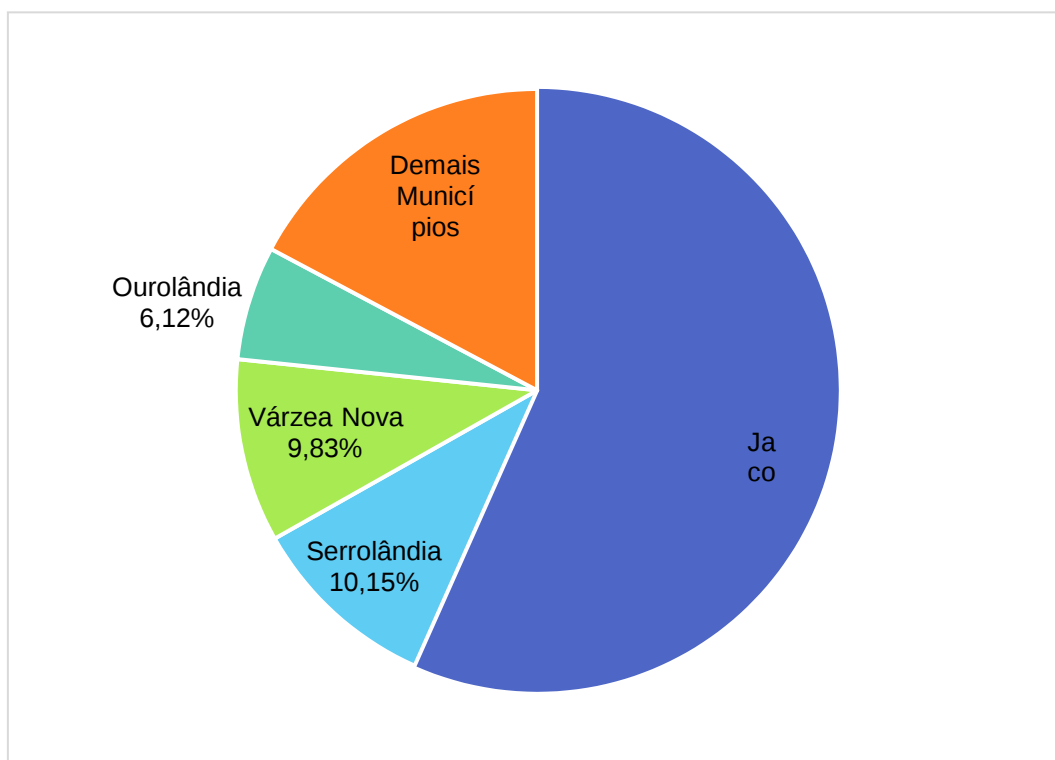


Fonte: SNIS (2020)

⁷⁵ O município de Pindobaçu não forneceu informações ao SNIS (2020), ano-base (2019).

Dentro da perspectiva de análise da receita operacional total, verificou-se os 4 municípios que possuem as maiores receitas e calculou-se a porcentagem referente a cada um deles, levando em consideração a receita operacional total, resultando na **Figura 31**. Os municípios de Jacobina, Serrolândia e Várzea Nova destacam-se nesta análise, haja vista que juntos representam 76,64% da receita operacional total da MSB/PID, no período 2017-2019.

Figura 31 – Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/PID (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Tabela 16 – Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB/PID (2017-2019)

Município	Prestador de serviços	Receitas operacionais ¹					Arrecadação total (R\$/ano)	Crédito de contas a receber (R\$/ano)
		Total (direta + indireta) (R\$/ano)	Direta			Indireta (R\$/ano)		
			Total ² (R\$/ano)	Água (R\$/ano)	Esgoto (R\$/ano)			
		FN005	FN001	FN002	FN003	FN004	FN006	FN008
Caém	EMBASA	3.008.650,63	2.903.757,94	2.825.898,24	77.859,70	104.892,69	2.850.999,69	513.737,84
Jacobina	EMBASA	46.617.176,46	44.752.570,47	43.917.354,27	835.216,20	1.864.605,99	44.178.778,09	6.131.068,11
Mirangaba	EMBASA	3.239.022,85	3.094.005,78	2.302.441,32	791.564,46	145.017,07	2.672.059,61	636.840,58
Ourolândia	EMBASA	5.036.400,76	4.819.356,21	4.819.356,21	0,00	217.044,55	4.811.275,44	648.641,75
Saúde	EMBASA	4.035.418,01	3.922.118,55	3.922.118,55	0,00	113.299,46	3.827.524,99	864.618,71
Serrolândia	EMBASA + PMS	8.353.011,46	8.007.128,04	8.007.128,04	0,00	345.883,42	8.022.942,03	1.061.021,54
Umburanas	EMBASA	3.889.780,55	3.648.807,60	3.648.807,60	0,00	240.972,95	3.615.253,65	574.880,80
Várzea Nova	EMBASA	8.089.240,19	7.818.982,15	4.829.684,25	2.989.297,90	270.258,04	7.164.135,42	1.164.221,66
TOTAL		82.268.700,91	78.966.726,74	74.272.788,48	4.693.938,26	3.301.974,17	77.142.968,92	11.595.030,99

¹ Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados.

² Algumas informações foram nulas, como “Água exportada” e “Esgoto bruto importado”.

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.2. Despesas por Exploração (DEX)

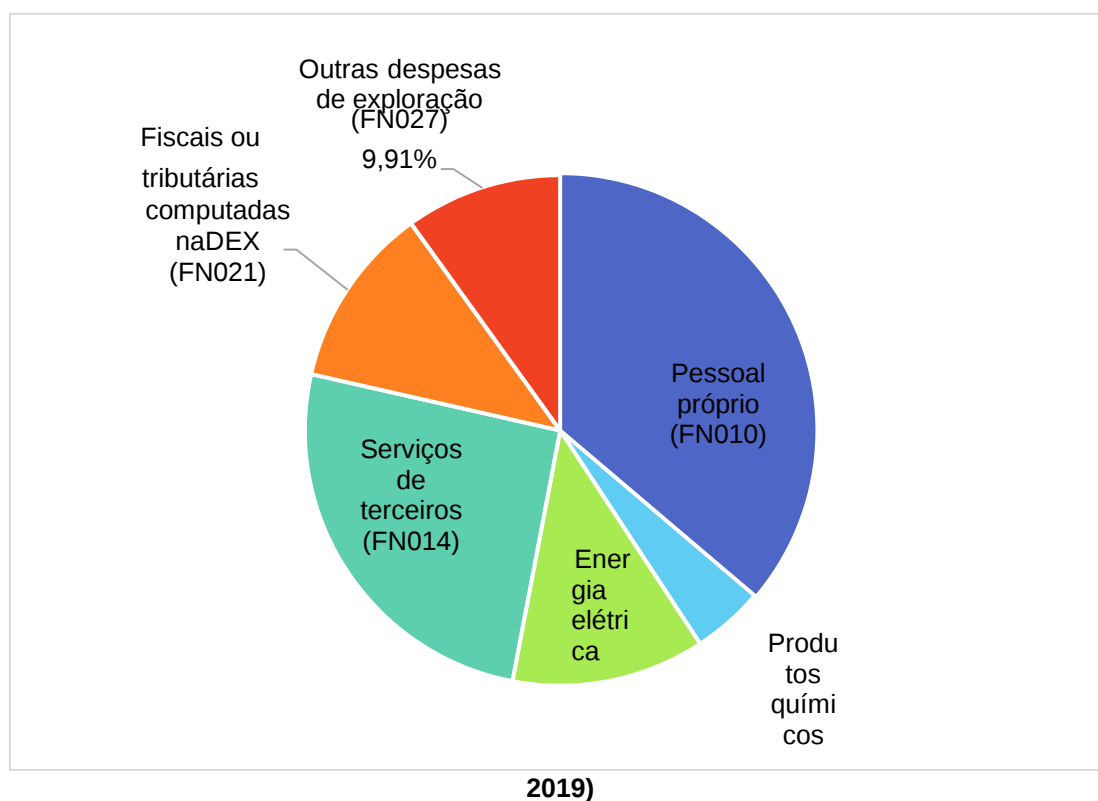
No SNIS, as despesas são divididas em 2 categorias: despesas de exploração (DEX) e despesas totais com os serviços (DTS). As despesas com exploração compõem uma parcela das despesas totais com os serviços e correspondem aos valores de custeio (também chamadas de despesas correntes). Dentro do grupo de despesas por exploração existem 8 tipos, sejam elas com pessoal próprio (FN010), produtos químicos (FN011), energia elétrica (FN013), serviços de terceiros (FN014), água importada (FN020), esgoto exportado (FN039), fiscais e tributários (FN021) e outras despesas de exploração (FN027). Sendo cada uma destas despesas caracterizadas da seguinte forma:

- Despesas com pessoal próprio – FN010: valor anual das despesas realizadas com empregados, correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, pagamento a inativos, e demais benefícios concedidos. Os valores gastos com Programa de Demissão Voluntária, outras rescisões e pensões vitalícias também devem ser consideradas neste grupo;
- Despesas com produtos químicos – FN011: valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e esgotos, e para as análises de amostras de água e esgoto;
- Despesas com energia elétrica – FN013: valor anual das despesas realizadas com energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços;
- Despesas com serviços de terceiros – FN014: valor anual dos custos realizados com serviços executados por terceiros. Somente despesas com mão-de-obra;
- Despesas com água importada – FN020: valor anual das despesas realizadas com a importação de água-bruta ou tratada - no atacado;
- Despesas com esgoto exportado – FN039: valor anual das despesas realizadas com a exportação de esgotos para outro(s) agente(s);
- Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX – FN021: valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos pertencem ao conjunto das despesas de exploração, tais como PIS/PASEP, COFINS, CPMF, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos;
- Outras despesas de exploração – FN027: valor anual realizado como parte das Despesas de Exploração que não são computadas nas categorias de Despesas

com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado e Despesas Fiscais e Tributárias Computadas na DEX.

Na **Tabela 17**, observa-se que os 8 municípios da MSB/PID totalizaram R\$ 69.286.934,68 em despesas por exploração para o período 2017-2019. Deste total, 36,15% foram relacionados ao pessoal próprio, 4,55% aos produtos químicos, 12,22% a energia elétrica e 25,52% aos serviços de terceiros. Além disso, as despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, representaram 11,50% do total, restando 9,91% para outras despesas de exploração. Estes percentuais podem ser melhor visualizados no **Figura 32**.

Figura 32 – Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/PID (2017-



2019)

Fonte: SNIS (2020)

Tabela 17 - Despesas de exploração - DEX na MSB/PID (2017-2019)

Município	Prestador de serviços	Total (DEX)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	Outras despesas de exploração
		(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)
		FN015	FN010	FN011	FN013	FN014	FN021	FN027
Caém	EMBASA	2.572.755,01	875.371,69	46.365,32	284.405,48	820.070,13	288.306,24	239.699,92
Jacobina	EMBASA	38.634.637,14	15.389.031,20	2.407.653,53	4.157.078,80	8.620.958,46	4.520.429,36	3.464.656,35
Mirangaba	EMBASA	2.970.051,86	995.435,95	4.881,89	451.745,05	921.924,66	310.429,80	285.634,51
Ourolândia	EMBASA	3.996.204,39	944.063,89	64.044,54	748.823,39	1.262.625,83	483.973,89	491.770,49
Saúde	EMBASA	4.234.251,71	1.739.658,93	224.329,99	285.852,32	1.228.010,98	393.185,92	354.756,88
Serrolândia	EMBASA + PMS	6.573.789,65	2.142.243,44	302.063,86	509.112,79	2.140.045,77	801.238,16	679.085,63
Umburanas	EMBASA	3.791.411,61	732.960,05	59.273,91	1.306.411,15	900.923,07	374.192,98	417.037,68
Várzea Nova	EMBASA	6.513.833,31	2.227.878,22	41.422,55	720.670,20	1.785.912,43	799.124,84	936.921,79
TOTAL		69.286.934,68	25.046.643,37	3.150.035,59	8.464.099,18	17.680.471,33	7.970.881,19	6.869.563,25

*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados.

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.3. Despesas totais de serviços (DTS)

As despesas totais com os serviços representam o valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo Despesas de Exploração (DEX), Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (FN016) (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), Despesas com Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos (FN019), Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX (FN022), mas que compõem a DTS, além de Outras Despesas com os Serviços (FN028). Além destas, também compõe a DTS a parcela 2/2 da despesa com amortizações do serviço da dívida (FN034) e as despesas totais com os serviços da dívida (FN037). A caracterização a seguir descreve cada informação financeira:

- Despesas com Juros e Encargos das Dívidas – FN016: valor anual correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano. No SNIS o valor é considerado como a parcela 1/2 do serviço da dívida;
- Despesas com Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos – FN019: valor anual das despesas de depreciação do ativo imobilizado operacional (máquinas, equipamentos e instalações em serviço) e das despesas de amortização do ativo diferido (despesas de instalação e organização que contribuem para o resultado de mais de um exercício). Inclui, também, provisão para devedores duvidosos constituída anualmente para prevenir perdas no item contas a receber;
- Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX – FN022: valor anual das despesas realizadas não computadas nas despesas de exploração, mas que compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro;
- Outras Despesas com os Serviços – FN028: valor anual realizado como parte das Despesas Totais com os Serviços que não são computadas nas categorias de Despesas de Exploração, de Juros e Encargos das Dívidas, de Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos, e de Despesas Fiscais e Tributárias não Computadas na DEX;
- Despesas com amortizações do serviço da dívida – FN034: valor anual das despesas realizadas com pagamento das amortizações do serviço da dívida decorrentes de empréstimos e financiamentos (obras, debêntures e captações de

recursos no mercado). No SNIS o valor é considerado como a parcela 2/2 do serviço da dívida;

- Despesas totais com os serviços da dívida – FN037: valor anual das despesas realizadas com o pagamento total do serviço da dívida, correspondendo ao resultado da soma do valor dos juros e encargos mais as variações monetárias e cambiais (parcela 1/2, ou seja, FN016) e o valor das amortizações (parcela 2/2, ou seja, FN034).

As despesas totais com os serviços no âmbito dos municípios da MSB/PID foram tratadas na **Tabela 18**. Tendo em vista que as Despesas por Exploração (DEX) estão dentro das despesas totais com os serviços, e que representam 78,92% das DTS no período 2017-2019, a soma do serviço de dívida (parcela 1), com os custos de depreciação e amortização, com despesas fiscais ou tributárias, assim como a contabilização de outras despesas, representam os outros 19,46% das DTS (2017-2019). Dentro destes 19,46%, a maior despesa é referente a depreciação, amortização e provisão.

Dentro do total serviço da dívida, somado em R\$ 3.814.579,83, para o período 2017- 2019, 75,64% é representado pela segunda parcela deste serviço (referente a amortização). Enquanto a primeira parcela representa apenas 24,36%.

Tabela 18 – Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/PID (2017-2019)

Município	Prestador de Serviços	Total (DTS)*	Total (DEX)	Serviço da Dívida - Parcela 1 de 2	Depreciação, amortização e provisão	Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX	Outras despesas	Serviço da dívida - Parcela 2 de 2 - Amortização	Despesas totais com o serviço da dívida
		R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
		FN017	FN015	FN016	FN019	FN022	FN028	FN034	FN037
Caém	EMBASA	4.163.371,33	5.119.057,95	31.298,07	1.381.537,09	98.449,06	79.332,10	60.735,28	92.033,35
Jacobina	EMBASA	47.757.794,50	2.572.755,01	481.887,80	5.970.189,69	1.462.319,25	1.208.760,62	2.103.495,86	2.585.383,66
Mirangaba	EMBASA	3.739.051,00	38.634.637,14	36.812,35	504.738,56	127.031,64	100.416,59	69.205,69	106.018,04
Ouroândia	EMBASA	4.505.943,63	2.970.051,86	49.702,96	181.454,73	153.699,66	124.881,89	81.996,82	131.699,78
Saúde	EMBASA	4.925.019,50	3.996.204,39	76.237,58	304.185,87	173.694,00	136.650,34	159.119,07	235.356,65
Serrolândia	EMBAsa + PMS	8.016.368,04	4.234.251,71	91.428,06	842.814,73	277.553,85	230.781,75	158.895,51	250.323,57
Umburanas	EMBASA	4.258.898,11	6.573.789,65	40.714,94	204.696,24	118.626,08	103.449,24	64.581,51	105.296,45
Várzea Nova	EMBASA	8.663.686,43	3.791.411,61	121.110,05	1.315.042,61	408.191,51	305.508,95	187.358,28	308.468,33
TOTAL		86.030.132,54	67.892.159,32	929.191,81	10.704.659,52	2.819.565,05	2.289.781,48	2.885.388,02	3.814.579,83

*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados.

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.4. Totalização de investimentos (segundo origem e destino)

O montante de investimentos no SNIS se distribui em 3 categorias: investimentos segundo o contratante, investimentos segundo o destino de aplicação e investimentos segundo a origem dos recursos. Essas categorias se subdividem em subcategorias. Os investimentos segundo o contratante podem ser realizados pelos: i) prestadores de serviços; ii) municípios; e iii) estados.

Vale ressaltar que a soma para período 2017-2019, apresentada na **Tabela 19**, só traz os investimentos contratados pelo prestador de serviços, uma vez que, para a MSB/PID, só houve investimentos deste contratante. Os investimentos realizados pelo prestador de serviços, segundo o destino da aplicação, subdividem-se em: i) despesas capitalizáveis (FN018); abastecimento de água (FN023); iii) esgotamento sanitário (FN024); e iv) outros (FN025). Já os investimentos segundo a origem subdividem-se em: i) recursos próprios (FN030); ii) recursos onerosos (FN031); e iii) recursos não onerosos (FN032). Sendo FN033 os investimentos totais realizados pelo prestador de serviços. Cada informação pode ser caracterizada da seguinte forma:

- Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços – FN018: valor das despesas realizadas no ano de referência pelo prestador de serviços, por meio de contratos celebrados por ele ou por meio do funcionamento de suas áreas que, pelas finalidades das atividades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), a contabilidade adota o procedimento de capitalizar nos respectivos custos de investimentos (projetos e obras), mas que ainda não foram transferidas ou incorporadas nas respectivas contas do Ativo Permanente;
- Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços – FN023: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de abastecimento de água, contabilizado em Obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível;
- Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços – FN024: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de esgotamento sanitário,

contabilizado em Obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível;

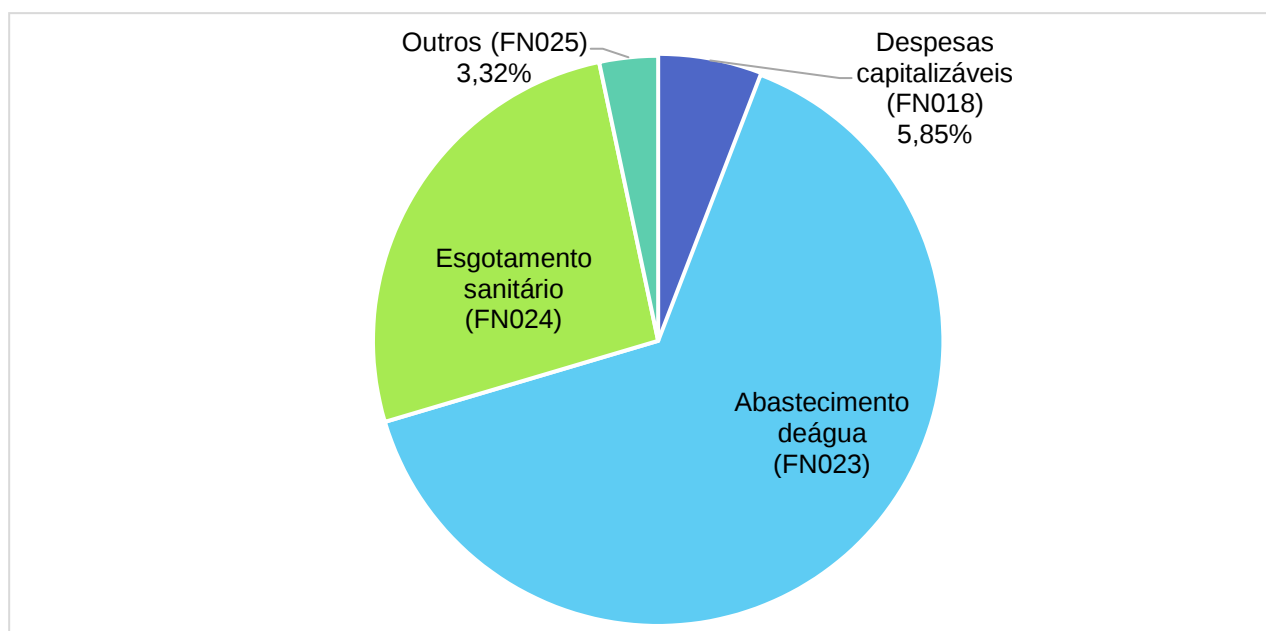
- Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços – FN025: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário;
- Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços – FN030: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pago com seus recursos próprios oriundos da cobrança dos serviços, de receitas não operacionais, de integralização ou de adiantamento para futuro aumento de capital pelos acionistas ou de captações no mercado decorrentes da venda de ações, feito no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018);
- Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços – FN031: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pago com recursos de empréstimo tomados junto à CAIXA, BNDES ou outros agentes financeiros (oriundos do FGTS, FAT ou outras fontes) e também empréstimos de financiamentos externos (BID, BIRD e outros), retornáveis por meio de amortizações, juros e outros encargos, incluindo-se ainda captações decorrentes da venda e posterior recompra de debêntures vinculadas a investimentos pré-estabelecidos, feito no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018);
- Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços – FN032: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pago com recursos não reembolsáveis (oriundos do Orçamento Geral da União - OGU -, orçamentos do Estado, Distrito Federal ou Município, ou de outras fontes, como por exemplo: doações, investimentos pagos pelos usuários), que não oneram o serviço da dívida, também denominados recursos a fundo perdido, feito no(s)

sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018);

- Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços – FN033: valor dos investimentos totais realizados no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pagos com recursos próprios (FN030), onerosos (FN031) e não onerosos (FN032) feitos no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018).

Na MSB/PID só foram registrados investimentos pela EMBASA ao longo do período 2017-2019, para os municípios de Jacobina, Umburanas e Várzea Nova não havendo registros para os outros 5 municípios, segundo o SNIS. Do montante investido na MSB/PID (2017-2019), somado em R\$ 32.847.151,88: 26,27% foram destinados ao esgotamento sanitário, 64,56% ao abastecimento de água, 5,85% destinado às despesas capitalizáveis, e 3,32% para outros destinos, como mostra a **Figura 33**.

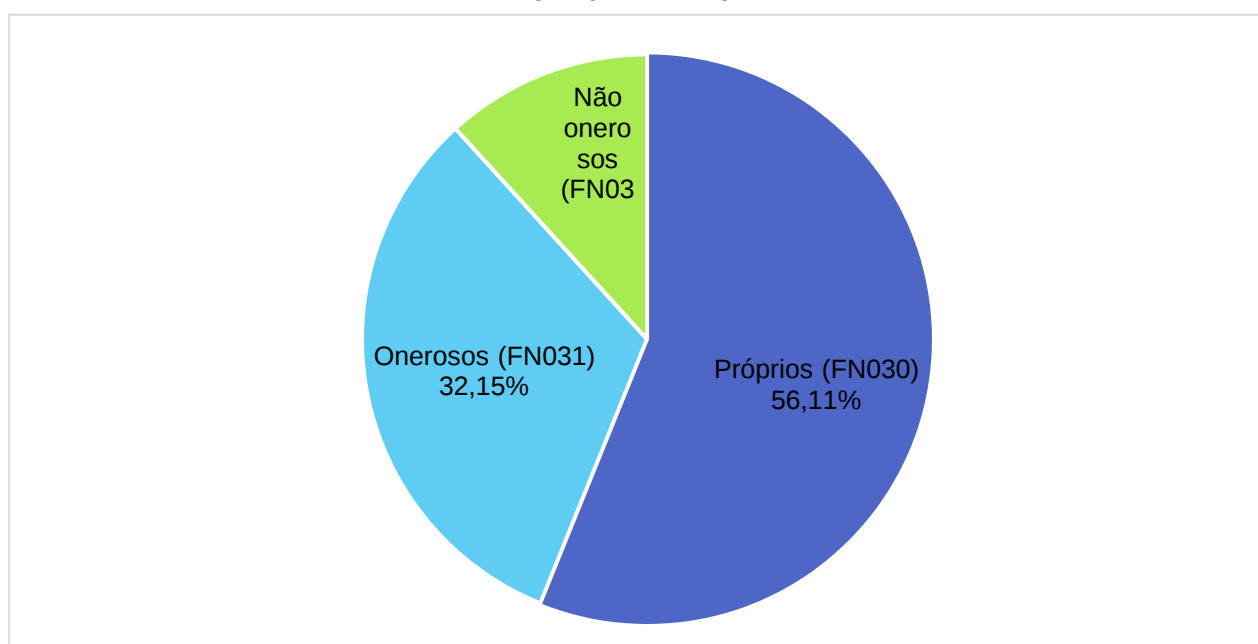
Figura 33 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PID, segundo o destino(2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Ainda com relação ao investimento total, 56,11% foram de origem própria do prestador de serviços, 11,74% foram não onerosos e outros 32,15% foram de origem onerosa (**Figura 34**).

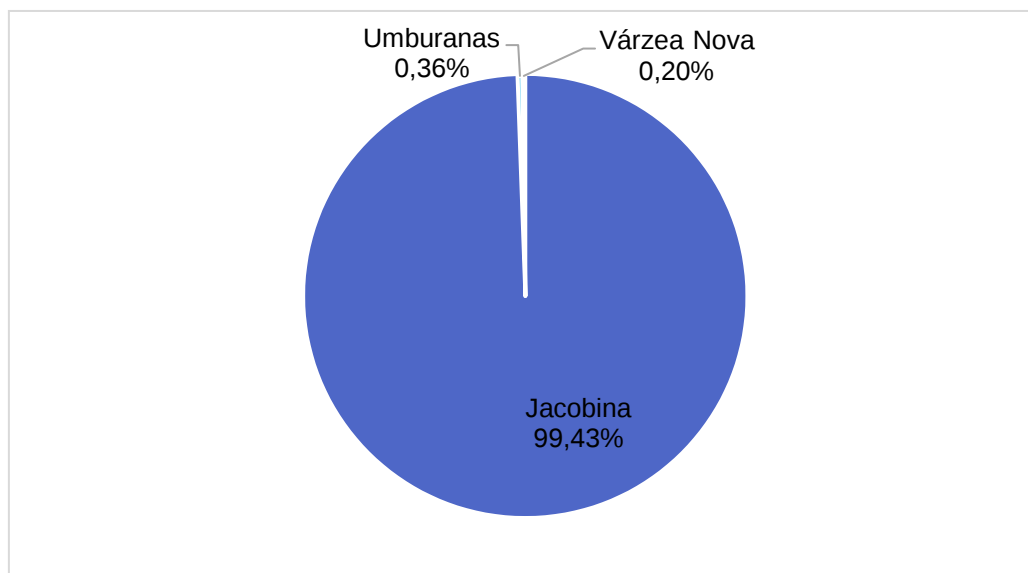
Figura 34 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PID, segundo a origem(2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Quanto aos investimentos por município da MSB, pode-se afirmar que o município de Jacobina teve o maior investimento entre 2017 e 2019, como apresentado na **Figura 35**, representando 99,43% do total investido na MSB/PID.

Figura 35 – Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/PID (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/PID (2017-2019)

Municípios	Prestador de Serviços	Segundo o Destino				Segundo a Origem			Total**
		Despesas Capitalizáveis	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Outros	Próprios	Onerosos	Não onerosos	
		R\$/ano FN018	R\$/ano FN023	R\$/ano FN024	R\$/ano FN025	R\$/ano FN030	R\$/ano FN031	R\$/ano FN032	R\$/ano FN033
Jacobinaa	EMBASA	6.350.711,22	1.768.356,04	24.472.157,40	69.533,97	18.243.438,65	10.560.538,73	3.856.781,25	32.660.758,63
Umburanas	EMBASA	15.421,55	104.000,00	0,00	0,00	119.421,55	0,00	0,00	119.421,55
Várzea Nova	EMBASA	0,00	66.971,70	0,00	0,00	66.971,70	0,00	0,00	66.971,70
TOTAL		6.366.132,77	1.939.327,74	24.472.157,40	69.533,97	18.429.831,90	10.560.538,73	3.856.781,25	32.847.151,88

*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados

Fonte: SNIS (2020)

3.3.2. Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA

Conforme disposto da Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, a prestação dos serviços de saneamento deverá ser realizada por meio da administração pública direta ou indireta, ou através da concessão dos serviços, mediante prévia licitação. Além disso, o Plano de Saneamento Básico (municipal ou regional) torna-se requisito obrigatório, bem como a definição da entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços.

Apesar do exposto e de acordo com o Novo Marco Regulatório, os contratos já assinados pela EMBASA e Municípios, intitulados contratos de programa, deverão ser readequados e estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033 (art. 10-B, Lei nº 11.445/2007).

Importante ressaltar que o levantamento apresentado no **Quadro 11** foi realizado em data anterior a repactuação dos contratos de prestação dos serviços entre EMBASA e os Municípios. Neste sentido, cabe lembrar o que estabelece o § 1º, art. 11-B da Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020:

Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

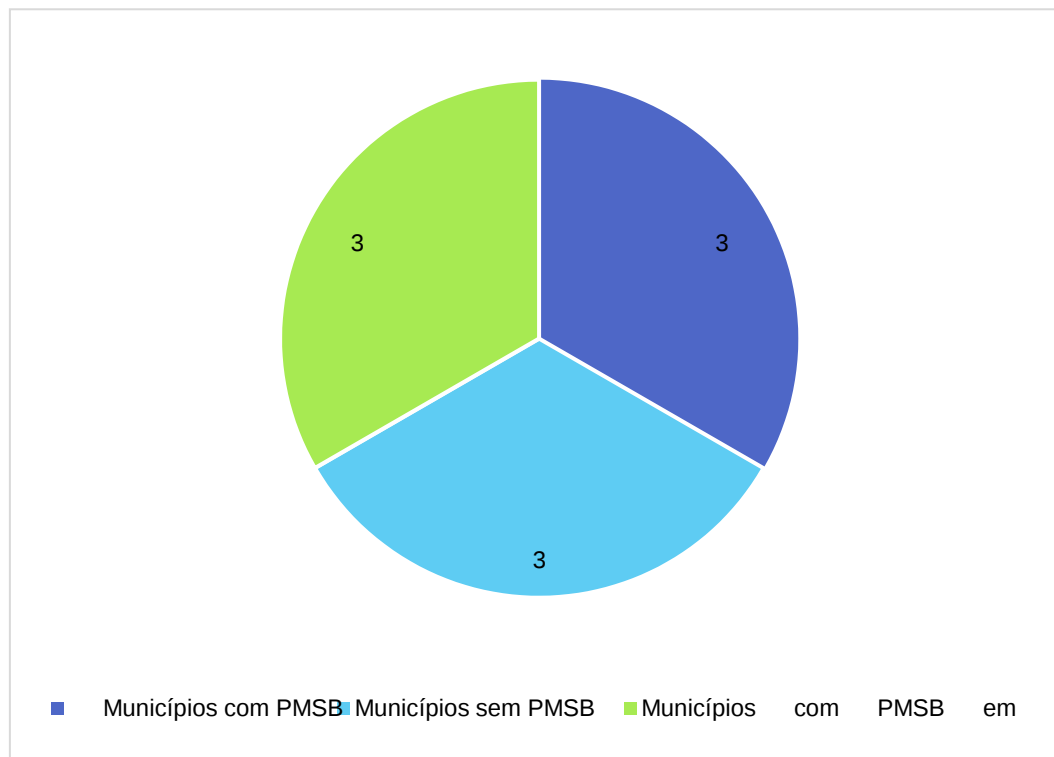
§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão. [grifo nosso].

Diante do exposto, diversos Municípios e a EMBASA aditivaram seus respectivos Contratos, readequando-os às metas estabelecidas no novo marco regulatório. A lista dos Contratos aditivados e das respectivas Metas estão apresentadas no **Apêndice A** do presente documento.

Dessa forma, o **Quadro 11** apresenta o levantamento sobre a existência de PMSB referente aos municípios da MSB/PID, bem como a situação dos contratos de prestação dos serviços vigentes. Os dados dos municípios operados pela EMBASA foram coletados junto à

própria empresa, enquanto nos demais casos, foram obtidos através das Prefeituras e fontes secundárias. Desta forma, é apresentada na **Figura 36**, uma análise quantitativa dos municípios que possuem ou não seu respectivo PMSB, ou que este encontra-se em elaboração.

Figura 36 – Municípios da MSB/PID com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes



Fonte: EMBASA e Prefeituras (mai. 2021)

Dos 9 municípios da MSB/PID, 3 apresentam planos de saneamento básico finalizados, representando 33,33% do total, enquanto 3 estão em fase de elaboração, e outros ainda não iniciaram a produção dos seus respectivos PMSB.

Entre os que possuem planos de saneamento finalizados ou em elaboração, 2 municípios receberam recursos do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), e outros 3 receberam recursos da Funasa em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), enquanto o município de Serrolândia utilizou recursos de outras fontes.

Através do **Quadro 11**, é possível destacar também a existência dos Planos Setoriais, que foram elaborados como alternativa simplificada ao PMSB, para os municípios operados pela EMBASA e que não dispunham deste instrumento, possibilitando as assinaturas dos

contratos de programa. Dentre os 9 municípios, apenas os municípios de Ourolândia e Umburanas possuem Planos Setoriais concluídos ou em elaboração.

Em relação ao município de Pindobaçu, operado por SAAE, este encontra-se em processo de elaboração do seu PMSB. Já o município de Serrolândia, que tem seus serviços prestados pela EMBASA e pela Prefeitura Municipal, possui PMSB aprovado por lei.

Por fim, verifica-se a existência de Contratos de Programa de 30 anos firmados pelos municípios de Ourolândia e Serrolândia junto à EMBASA, no ano de 2019. Porém, outros 5 municípios seguem operados pela EMBASA sem contrato de prestação de serviços. Além disso, o município de Umburanas possui Contrato de Concessão, firmado no período do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), vigente até o ano de 2025. Este contrato, assinado em 2005, segue o mesmo padrão dos contratos assinados à época do PLANASA, onde não havia metas definidas para expansão e qualidade dos serviços.

Quadro 11 – Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB/PID

Município	Prestador	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não/em elaboração)	PMSB			Plano Setorial			Contrato de Programa		
			Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Existência (sim/não)	Data de assinatura	Data de vencimento
Caém	EMBASA	Em elaboração	FUNASA/IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Não	-	-
Jacobina	EMBASA	Sim	CBHSF	Aprovado	Lei nº 1.417/2017 (15/08/2017)	-	-	-	Não	-	-
Mirangaba	EMBASA	Sim	CBHSF	Finalizado	-	-	-	-	Não	-	-
Ourolândia	EMBASA	Não	-	-	-	CBHSF/PNC	Aprovado	Lei nº 480/2019 (18/11/2019)	Sim	20/12/2019	20/12/2049
Pindobaçu	SAAE	Em elaboração	FUNASA/IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Não	-	-
Saúde	EMBASA	Não	-	-	-	-	-	-	Não	-	-
Serrolândia	EMBASA e PMS	Sim	Outros	Aprovado	Lei nº 554/2014 (11/12/2014)	-	-	-	Sim	16/12/2019	16/12/2049
Umburanas	EMBASA	Não	CBHSF/PNC	A iniciar	-	Próprios	Em elaboração	-	Concessão	-	19/02/2025
Várzea Nova	EMBASA	Em elaboração	FUNASA/IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Não	-	-

Fonte: EMBASA e Prefeituras (2021)

3.3.2.1. Metas Contratuais da EMBASA

As metas são requisitos essenciais dos contratos de prestação de serviços, uma vez que denotam o compromisso do prestador dos serviços, no caso, a EMBASA, com a realização de ações e objetivos que precisam ser atingidos a curto, médio e longo prazo, objetivando maximizar de forma progressiva o atendimento dos serviços de saneamento.

Ademais, o acompanhamento do atendimento às metas definidas nos termos de contratação do prestador de serviços é de competência da regulação, segundo o artigo 22 da Lei nº 11.445/2007, sendo, portanto, tais metas monitoradas pela AGERSA no que diz respeito aos serviços executados pela EMBASA.

Com isso, as metas são interpretadas na forma de indicadores, para que se possa realizar a medição, o monitoramento e a comparação dos aspectos definidos no contrato. Nos contratos de prestação de serviços da EMBASA, assinados com os municípios, são definidos 3 indicadores: Índice de Cobertura de Água (ICA), Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) e o Índice de Perda por Ligação (IPL).

Para o ICA e ICE, é assumida uma tolerância de 2 pontos percentuais, seja para mais ou para menos, nos valores pré-estabelecidos, e uma tolerância de até 20% para mais, nos valores do IPL. Estes indicadores citados são conceituados a seguir.

- Índice de Cobertura de Água (ICA)

Objetivo: Medir o índice de cobertura dos domicílios urbanos com disponibilidade de rede pública de abastecimento de água, em determinado período e área.

Periodicidade: Anual

Unidade de Medida: %

Fórmula de
$$\frac{(\text{EcoCadResExistFactÁgua} + \text{DomDispÁgua}) \times 100}{\text{DomÁreaAtendimentoÁgua}}$$

Cálculo:

Sendo:

- ✓ EcoCadResExistFactÁgua = Economias cadastradas residenciais existente + factível de água (unidades).
- ✓ DomDispÁgua = Domicílios não conectados, mas com disponibilidades de acesso à rede pública de abastecimento, sejam com ligações suprimidas ou com sistemas particulares (unidades).

- ✓ DomÁreaAtendimentoÁgua = Projeção de domicílios urbanos da área atendível, com viabilidade técnica para implantação de sistemas de abastecimento de água, excluindo áreas de proteção ambiental com ocupações irregulares (unidades).

- Índice de Cobertura de Esgoto (ICE)

Objetivo: Medir o índice de cobertura dos domicílios urbanos com disponibilidade de rede pública de esgotamento sanitário, em determinado período e área.

Periodicidade: Anual

Unidade de Medida: %

Fórmula de
$$\frac{(\text{EcoCadResExistFactEsgoto} + \text{DomDispEsgoto}) \times 100}{\text{DomÁreaAtendimentoEsgoto}}$$

Cálculo:

Sendo:

- ✓ EcoCadResExistFactEsgoto = Economias cadastradas residenciais existente + factível de esgoto (unidades).
- ✓ DomDispEsgoto = Domicílios não conectados, mas com disponibilidades de acesso à rede pública de coleta de esgoto (unidades).
- ✓ DomÁreaAtendimentoEsgoto = Projeção de domicílios urbanos da área atendível, com viabilidade técnica para implantação de sistemas de esgotamento sanitário, excluindo áreas de proteção ambiental com ocupações irregulares (unidades).

- Índice de Perda por Ligação (IPL)

Objetivo: Avaliar e acompanhar a performance técnica do Sistema de Distribuição de Água no aspecto perdas de água, possibilitando a sua comparação com outros referenciais.

Periodicidade: Mensal

Unidade de Medida: Litros/Ligação.Dia

Fórmula de
$$\frac{(\text{Vdisponibilizado} - (\text{Vmicromedido} + \text{Vestimado} + \text{Vserviços}) \times 1000)}{\text{Média anual de ligações faturadas} \times 365}$$

Cálculo:

Sendo:

- ✓ Média anual de ligações faturadas =
$$\frac{\text{ligações faturadas dezembro ano anterior} + \text{ligações faturadas mês analisado}}{2}$$

De acordo com o artigo 11-B da Lei nº 11.445/07, recentemente modificada pela Lei nº 14.026/20:

Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

Logo, avaliando a **Tabela 20**, percebe-se que os 2 municípios que formalizaram Contratos de Programa com a EMBASA, atingirão o índice de cobertura de água igual a 100%, até 2023, apesar de haver uma queda para o município de Ourolândia, chegando a atingir 98% em 2023, mas voltando aos 100% no ano de 2027.

Contudo, é preciso comparar o ICA com o indicador de atendimento, visto que este é a variável empregada pela legislação e é compreendido pelo SNIS, como a divisão da população atendida com abastecimento de água pela população total que habita no município. Portanto, faz-se necessário revisar as metas e indicadores para que a adequação aos requisitos do Novo Marco Legal do Saneamento Básico possa ser cumprida de forma efetiva. Quanto ao esgotamento sanitário, elaborou-se a **Tabela 21**, com as metas dos contratos de programa com a EMBASA, realizados pelos mesmos municípios da **Tabela 20**. Assim, percebe-se que apenas o município de Ourolândia atingirá percentual maior que 90% da população atendida com esgotamento sanitário, conforme determinado pelo Novo Marco, enquanto o município de Serrolândia não apresentou metas para o esgotamento sanitário junto à EMBASA, devido a este serviço operado pela Prefeitura do município. Apesar do exposto, compete à EMBASA a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, conforme Contrato de Programa assinado junto ao município de Serrolândia.

Desse modo, é possível concluir que as metas estabelecidas pelos municípios operados pela EMBASA estão de acordo com os critérios de universalização, determinados pelo Novo Marco, além de ser imprescindível a realização de ajustes, caso as metas propostas não estejam de acordo com os indicadores de atendimento.

O artigo 11-B, da Lei nº 11.445/07, também cita as metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento. Nesse contexto, os contratos de programa celebrados com a EMBASA determinam metas unicamente para o Índice de Perda por Ligação (IPL), com o objetivo de minimizar de maneira progressiva as perdas durante a distribuição de água potável, segundo se observa na **Tabela 22**.

Além disso, é possível observar a similaridade do cálculo do IPL, indicador próprio da EMBASA, com o Índice de Perda por Ligação (IN051), definido pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Desta forma, pode-se comparar as metas contratuais para o IPL de cada município da MSB/PID, com as médias do IN051 da EMBASA, avaliando os municípios com os maiores índices de perdas por ligação e que, certamente, terão desafios maiores para confrontar esses problemas.

Para o ano de 2019, a média do IN051 para os municípios da MSB/PID abastecidos pela EMBASA foi de 136,80 l/lig.dia, que ao ser comparada com as metas contratuais dos municípios com recentes contratos de programa, percebe-se que os dois municípios apresentam metas finais, até 2049 ou 2050, abaixo dessa média, tendo as maiores metas finais apresentadas pelo município de Ourolândia (104,0 l/lig.dia).

Levando em consideração os aspectos contratuais apresentados, conclui-se que as metas e indicadores estabelecidos nos Contratos de Programa recém-assinados pelos municípios da MSB/PID necessitam ser adaptados às exigências legais do Novo Marco Regulatório e às normas de referência da ANA, uma vez que foram assinados anteriormente à aprovação da Lei nº 14.026/2020. Ademais, a Portaria nº 490⁷⁶ de 22 de março de 2021 do MDR, estabeleceu metas de redução de perdas para que municípios e prestadores tenham acesso a recursos da União, nos termos do art. 50 da Lei nº 11.445/2007 e que também deverão ser observadas no presente plano.

⁷⁶ <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>.

Tabela 20 – Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Água (ICA) dos municípios da MSB/PID (%)

MUNICÍPIO	Tolerância de até 2 pontos %	ANO																																
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
		8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6
Ourolândia	X	97	98	100	100	98		-	100		-	100		-	100		-	100		-	100		-	100		-	100		-	100		-	100	

Fonte: EMBASA (2021)

Tabela 21 – Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/PID (%)

MUNICÍPIO	Tolerância de até 2 pontos %	ANO																																
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
		8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6
Ourolândia	X	0	40	70	90	90			92			95		-	9			9		-	95		-		9	9		-						
Serrolândia		0	0	0	0	-			-			-		0	-			0	-		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: EMBASA (2021)

Tabela 22 – Metas contratuais para o Índice de Perda por Ligação (IPL) dos municípios da MSB/PID (l/lig.dia)

MUNICÍPIO	Tolerância de até 20% para mais	ANO																													
		20	2020	2022	2023	2027	2030	2031	2034	2035	2039	2041	2043	2045	2047	2048	2050														
		0																													
		1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4		4															
		8	9	1	4	5	6	8	9		2	3		6	7		0		2		4		6								
Ourolândia	X		117	116				114			112			110			108				106				104	102					
Serrolândia	X	88	87	-		85	-	84			82	-		80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fonte: EMBASA (2021)

3.3.2.2. Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA

Os Planos de Investimentos consistem em um dos anexos dos Contratos de Programa assinados entre os Municípios e a EMBASA. Tais planos tem como objetivo estabelecer ações, projetos e programas necessários para o atendimento às metas contratuais de ICA, ICE e IPL, bem como o montante de recursos financeiros previstos para se atingir as metas pactuadas nos referidos contratos. Estes investimentos possuem como fonte principal a receita operacional da própria EMBASA, podendo ser acrescido por recursos públicos da União, Estado ou Município, além de financiamentos.

O período para avaliação dos investimentos planejados contemplou um horizonte de aplicação de até 20 anos, para que, neste sentido, os investimentos possam ser compreendidos sob a ótica de diferentes períodos de alcance: imediatos ou emergenciais que são realizados em até 3 anos; curto prazo feitos de 4 a 8 anos; médio prazo cumpridos entre 9 e 12 anos; e de longo prazo, efetivados entre 13 e 20 anos. Contudo, conforme demonstrado no **Quadro 12**, os investimentos nos 2 municípios que possuem Contratos de Programa firmados, são apenas imediatos, sendo contemplados no período de 2020 a 2023. Já a **Tabela 23** dispõe de maneira resumida a totalização dos investimentos nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário para cada município.

O fato de os municípios apresentarem apenas metas de investimento imediato pode ter ocorrido devido ao momento institucional em que os Contratos de Programa foram assinados, que compreendem o período próximo à aprovação do Novo Marco Regulatório, caracterizando-se por um momento de imprevisibilidade quanto à nova legislação que iria nortear o setor. A ausência dessas metas pode ser resultado também da fragilidade técnica dos instrumentos de planejamento que fundamentaram os contratos, como no caso do município de Ouarolândia, em que foi elaborado apenas plano de saneamento simplificado, chamado de Plano Setorial.

Quadro 12 - Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/PID

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2020 – 2023)	Valor das Ações Acordadas
Ourolândia	Água	Ampliar capacidade de produção do SLA Ourolândia	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00
	Água	Construir o RED 500 m³ de Ourolândia	R\$ 800.000,00	R\$ 800.000,00
	Água	Executar 2.000m de extensão de rede de distribuição.	R\$ 160.000,00	R\$ 160.000,00
	Água	Executar de novas ligações de água	R\$ 108.120,00	R\$ 108.120,00
	Água	Instalar hidrômetros	R\$ 89.448,00	R\$ 89.448,00
	Água	Realizar trabalhos sociais nas comunidades	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
	Água	Substituir 1.000metros de rede de distribuição de água	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
	Água	Substituir hidrômetros	R\$ 59.200,00	R\$ 59.200,00
	Total Água		R\$ 1.536.768,00	R\$ 1.536.768,00
	Esgoto	Educação Socioambiental	R\$ 36.000,00	R\$ 36.000,00
	Esgoto	Implantação de ramais (ligações de esgoto)	R\$ 97.675,86	R\$ 97.675,86
	Esgoto	Melhorias operacionais SES	R\$ 800.000,00	R\$ 800.000,00
	Total Esgoto		R\$ 933.675,86	R\$ 933.675,86
	Total		R\$ 2.470.443,86	R\$ 2.470.443,86
Serrolândia	Água	Melhoria no Abastecimento de Assentamento Caiçara, com assentamento de rede DN 75	R\$ 207.752,70	R\$ 207.752,70
	Água	Ampliação do sistema de abastecimento de água, com ampliação da vazão de captação, capacidade de tratamento de AAB e AAT.	R\$ 4.000.000,00	R\$ 4.000.000,00
	Água	Extensão de rede devido crescimento vegetativo do município	R\$ 70.716,00	R\$ 70.716,00
	Água	Implantação de Ligações Novas de Água	R\$ 18.319,44	R\$ 18.319,44
	Água	Melhoria no Abastecimento de Lajedo das Palmeiras integrando ao SAA de Tapiranga (AAT DN 100)	R\$ 451.268,00	R\$ 451.268,00
	Água	Substituição de hidrômetros antigos nas ligações existentes	R\$ 25.776,78	R\$ 25.776,78
	Total Água		R\$ 4.773.832,92	R\$ 4.773.832,92
	Total		R\$ 4.773.832,92	R\$ 4.773.832,92

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2020 – 2023)	Valor das Ações Acordadas
Os investimentos são relativos à época da assinatura dos Contratos de Programa e não contemplam os ativos que estão em fase de repactuação.				

Fonte: EMBASA (2021)

Tabela 23 - Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/PID

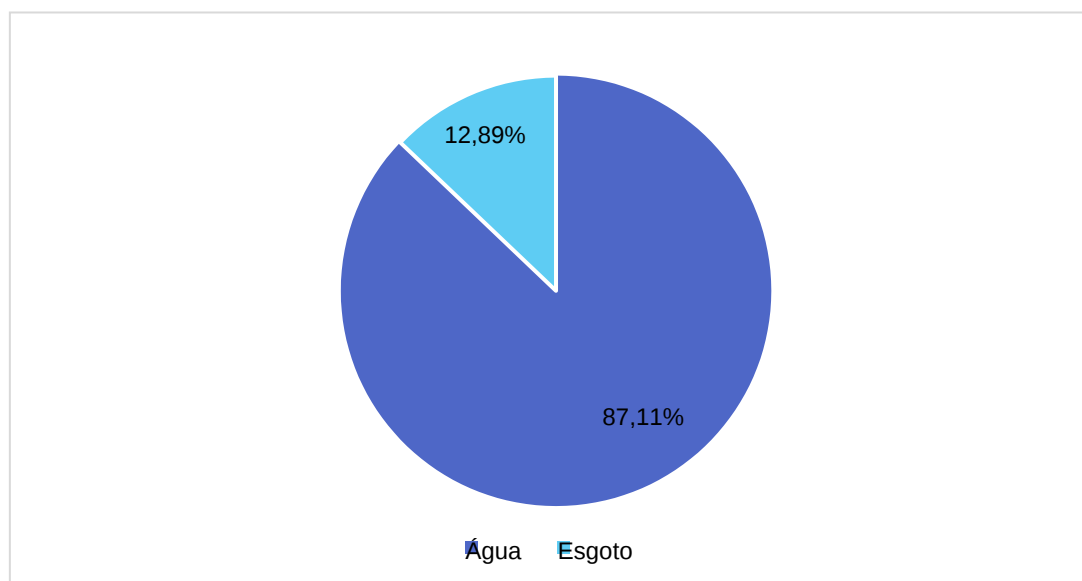
Município	Tipo da Ação	Imediato (2021 – 2023)	Valor das Ações Acordadas
Ourolândia	Total Água	R\$ 1.536.768,00	R\$ 1.536.768,00
	Total Esgoto	R\$ 933.675,86	R\$ 933.675,86
	Total	R\$ 2.470.443,86	R\$ 2.470.443,86
Serrolândia	Total Água	R\$ 4.773.832,92	R\$ 4.773.832,92
	Total	R\$ 4.773.832,92	R\$ 4.773.832,92

Os investimentos são relativos à época da assinatura dos Contratos de Programa e não contemplam os ativos que estão em fase de repactuação.

Fonte: EMBASA (2021)

Dessa forma, com base no exposto anteriormente, a **Figura 37** apresenta a divisão dos investimentos totais entre os componentes água e esgoto, demonstrando que dos recursos financeiros destinados ao esgotamento sanitário, apenas há previsão para o município de Ourolândia. Contudo, o montante de R\$ 933.675,86 para o esgotamento se mostra suficiente para atingir as metas de universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto, uma vez que esse planejamento financeiro se fundamenta nas metas de ICE, já analisadas no tópico anterior, onde foi possível verificar que o município de Ourolândia será capaz de alcançar 90% da população atendida até 2022, porcentagem exigida pela legislação, chegando a 95% em 2033. Dessa forma, para os demais municípios e contratos válidos, os Planos de Investimentos deverão ser revistos e adequados à luz do artigo 11-B da Lei nº 11.445/2007, bem como deve-se desenvolver as ações e destinar investimentos para curto, médio e longo prazo para todos os municípios da MSB/PID, caso os indicadores do SNIS não estejam de acordo com o que foi proposto nas metas, garantindo a progressiva ampliação dos sistemas e a universalização gradual do acesso aos serviços públicos de saneamento, conforme prazos previstos na legislação.

Figura 37 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/PID



Fonte: EMBASA (2021)

3.3.3. Política Tarifária Vigente

3.3.3.1. Política Tarifária EMBASA

De acordo com o inc. IV, art. 4º da Lei Estadual nº 12.602/2012, cabe a AGERSA reajustar e revisar as tarifas, após audiência pública e oitiva da Câmara Técnica de Saneamento Básico do Conselho das Cidades do Estado da Bahia, de modo a permitir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, observada a modicidade tarifária. Para tanto, a cada processo tarifário da EMBASA, a AGERSA emite Resolução que trata da aprovação do reajuste ou revisão da tarifa. A Resolução nº 001/2019, que dispõe sobre o reajuste tarifário anual da (EMBASA), homologa a majoração das tarifas e dá outras providências, é a que aprova a política tarifária vigente⁷⁷, conforme apresentado a seguir.

Para o abastecimento de água (**Tabelas 24 e 25**), são estabelecidas 6 categorias de usuários, havendo nesta estrutura, subcategorias para o residencial (social, intermediária e normal/veraneio) e comercial (comercial e pequenos comércios).

⁷⁷ Disponível em < <https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/servico/central-de-servicos/tarifas/2944-tarifas-2019>>.

Tabela 24 - Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Residencial)

Faixas de Consumos	Residencial Social	Residencial Intermediária	Residencial/Normal /Veraneio	Filantrópica
Até 6 m3	R\$ 13,40 p/ mês	R\$ 26,40 p/ mês	R\$ 29,90 p/ mês	R\$ 13,40 p/ mês
7 – 10 m3	R\$ 0,83 p/ m3	R\$ 1,07 p/ m3	R\$ 1,18 p/ m3	R\$ 0,83 p/ m3
11 – 15 m3	R\$ 5,91 p/ m3	R\$ 6,78 p/ m3	R\$ 8,37 p/ m3	R\$ 5,91 p/ m3
16 – 20 m3	R\$ 6,43 p/ m3	R\$ 7,34 p/ m3	R\$ 8,96 p/ m3	R\$ 6,43 p/ m3
21 – 25 m3	R\$ 9,59 p/ m3	R\$ 9,63 p/ m3	R\$ 10,07 p/ m3	R\$ 9,59 p/ m3
26 – 30 m3	R\$ 10,69 p/ m3	R\$ 10,73 p/ m3	R\$ 11,23 p/ m3	R\$ 10,69 p/ m3
31 – 40 m3	R\$ 11,82 p/ m3	R\$ 11,82 p/ m3	R\$ 12,35 p/ m3	R\$ 11,82 p/ m3
41 – 50 m3	R\$ 13,55 p/ m3	R\$ 13,55 p/ m3	R\$ 13,55 p/ m3	R\$ 13,55 p/ m3
> 50 m3	R\$ 16,29 p/ m3	R\$ 16,29 p/ m3	R\$ 16,29 p/ m3	R\$ 16,29 p/ m3

Fonte: EMBASA (2019)

Tabela 25 - Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Comercial)

Faixas de Consumos	Comercial	Pequenos Comércio	Derivações Comerciais de Água Bruta	Construção e Industrial	Pública
Até 6 m3	R\$ 86,80 p/ mês	R\$ 37,10 p/ mês	R\$ 14,20 p/ mês	R\$ 86,80 p/ mês	R\$ 86,80 p/ mês
7 – 10 m3	R\$ 3,32 p/ m3	R\$ 1,18 p/ m3	R\$ 1,18 p/ m3	R\$ 3,32 p/ m3	R\$ 3,32 p/ m3
11 – 50 m3	R\$ 19,03 p/ m3	R\$ 19,03 p/ m3	R\$ 1,60 p/ m3	R\$ 19,03 p/ m3	R\$ 19,03 p/ m3
> 50 m3	R\$ 22,45 p/ m3	R\$ 22,45 p/ m3	R\$ 1,75 p/ m3	R\$ 22,45 p/ m3	R\$ 22,45 p/ m3

Fonte: EMBASA (2019)

Ainda no abastecimento de água, há previsão de tarifas específicas para as ligações não medidas, e para derivações rurais, tanto para água tratada como para água bruta.

Já para o esgotamento sanitário, as tarifas são fixadas em função de um percentual aplicado no valor da conta de esgoto, a depender da localização do município e do tipo do sistema, conforme mostrado no **Quadro 13**.

Quadro 13 - Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA

Tipo	Valor
Sistemas Convencionais (Capital)	Corresponde a 80% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Sistemas Convencionais (Interior)	Corresponde a 80% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Sistemas Independentes Operados pela Embasa(Interior)	Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Conjuntos Habitacionais, com sistema próprio eoperado pela Embasa	Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Sistemas Condominiais (Situações especiais deoperações por Quadras)	Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água.

Fonte: EMBASA (2019)

3.3.4. Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Avaliar a eficiência da arrecadação das tarifas oriundas da prestação dos serviços de água e de esgoto é de suma importância para a análise da sustentabilidade financeira dos serviços prestados, garantindo a cobrança adequada e possibilitando melhorias contínuas nos sistemas existentes, bem como favorece a ampliação do atendimento adequado. Dessa maneira, a partir dos dados fornecidos pelo SNIS (2020), ano-base 2019, foi possível estimar o Índice de Evasão de Receitas (IN029)⁷⁸, calculado por meio da subtração entre a receita operacional total (direta + indireta) e a arrecadação total, dividida pela receita operacional total (direta + indireta).

Com isso, elaborou-se a **Tabela 26**, a partir da qual é possível observar que o município de Mirangaba, com IN029 igual a 13,75%, apresenta o maior índice de evasão da MSB do Piemonte-Diamantina, isto é, o município, em 2019, teve 13,75% de evasão das receitas operacionais totais, enquanto o município de Serrolândia apresentou o menor IN029 (2,54%) da MSB/PID. Vale ressaltar que o município de Pindobaçu não forneceu informações ao SNIS 2020, ano-base 2019.

Tabela 26 – Índice de Evasão de Receitas (IN029) dos municípios da MSB/PID

Município	Prestador de Serviços	IN029 (%)
Caém	EMBASA	9,12
Jacobina	EMBASA	5,26
Mirangaba	EMBASA	13,75

⁷⁸ $\left(\frac{FN005 - FN006}{FN005} \right) \times 100\%$

FN005: Receita operacional total (direta + indireta) (R\$/ano)

FN006: Arrecadação total (R\$/ano)

Município	Prestador de Serviços	IN029 (%)
Ourolândia	EMBASA	5,71
Pindobaçu	SAAE	SI
Saúde	EMBASA	4,77
Serrolândia	EMBASA e PMS	2,54
Umburanas	EMBASA	5,68
Várzea Nova	EMBASA	11,76
SI: Sem Informação		

Fonte: SNIS (2020)

3.4. Caracterização da Prestação dos Serviços Segundo o SNIS Ano-Base 2019

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) consiste em uma plataforma que reúne informações e de indicadores sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e manejo de águas pluviais, fornecidos pelos prestadores que operam esses sistemas no Brasil.

Assim, o presente tópico realiza uma caracterização geral dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Microrregião do Piemonte-Diamantina, a fim de identificar o atual desempenho de cada município em relação aos indicadores do SNIS 2020, relativo à última atualização do sistema, com dados referentes ao ano-base 2019.

3.4.1. Abastecimento de Água

Esta seção trata dos indicadores de abastecimento de água dos municípios da MSB do Piemonte-Diamantina, através o índice de atendimento urbano de água (IN023), consumo médio *per capita* de água (IN022), índice de macromedicação (IN011), índice de hidromedicação (IN009), índice de perdas de faturamento (IN013) e índice de perdas na distribuição (IN049), fornecidos pelo SNIS 2020, promovendo assim um panorama sobre a demanda de cada município e da microrregião como um todo. Dos 9 municípios da MSB/PID, apenas Pindobaçu não forneceu informações para o SNIS 2020, no ano de referência 2019.

Importante ressaltar que os indicadores aqui apresentados medem a situação do abastecimento de água em todo o município, ponderando dados da EMBASA e Prefeituras, quando ambos prestam serviços no mesmo município, por exemplo. Mais especificamente, caso o município tenha 2 áreas urbanas, sendo uma operada pela EMBASA e outra pela

Prefeitura, o indicador é referente aos dados informados por estes 2 prestadores, conforme metodologia estabelecida pelo SNIS.

3.4.1.1. Índice de Atendimento Urbano de Água

A universalização do abastecimento de água é um objetivo comum a todos os municípios, bem como é meta do marco regulatório setorial. Assim, o índice de atendimento urbano de água (IN023⁷⁹), que representa a porcentagem da população urbana que é atendida pelos sistemas de abastecimento em relação à população urbana total residente no município, é utilizado como ferramenta de monitoramento da universalização do abastecimento de água em áreas urbanas.

De acordo com o exposto na **Figura 38**, a maior parte dos municípios da MSB/PID apresenta índices de atendimento urbano que variam de 92,54% (Mirangaba) a 99,98% (Serrolândia), ficando de fora desta faixa apenas Caém, com 87,86%. A Microrregião do Piemonte-Diamantina apresenta a média igual a 94,86% para o IN023 e, apesar de ser caracterizada com índice homogêneo entre os municípios, ainda são necessários investimentos em ações que possibilitem a ampliação do atendimento da população pelos sistemas de abastecimento de água, de modo que a meta de universalização (99%) estabelecida pelo marco regulatório seja alcançada.

⁷⁹ IN023: Índice de abastecimento urbano de água (%)

AG026

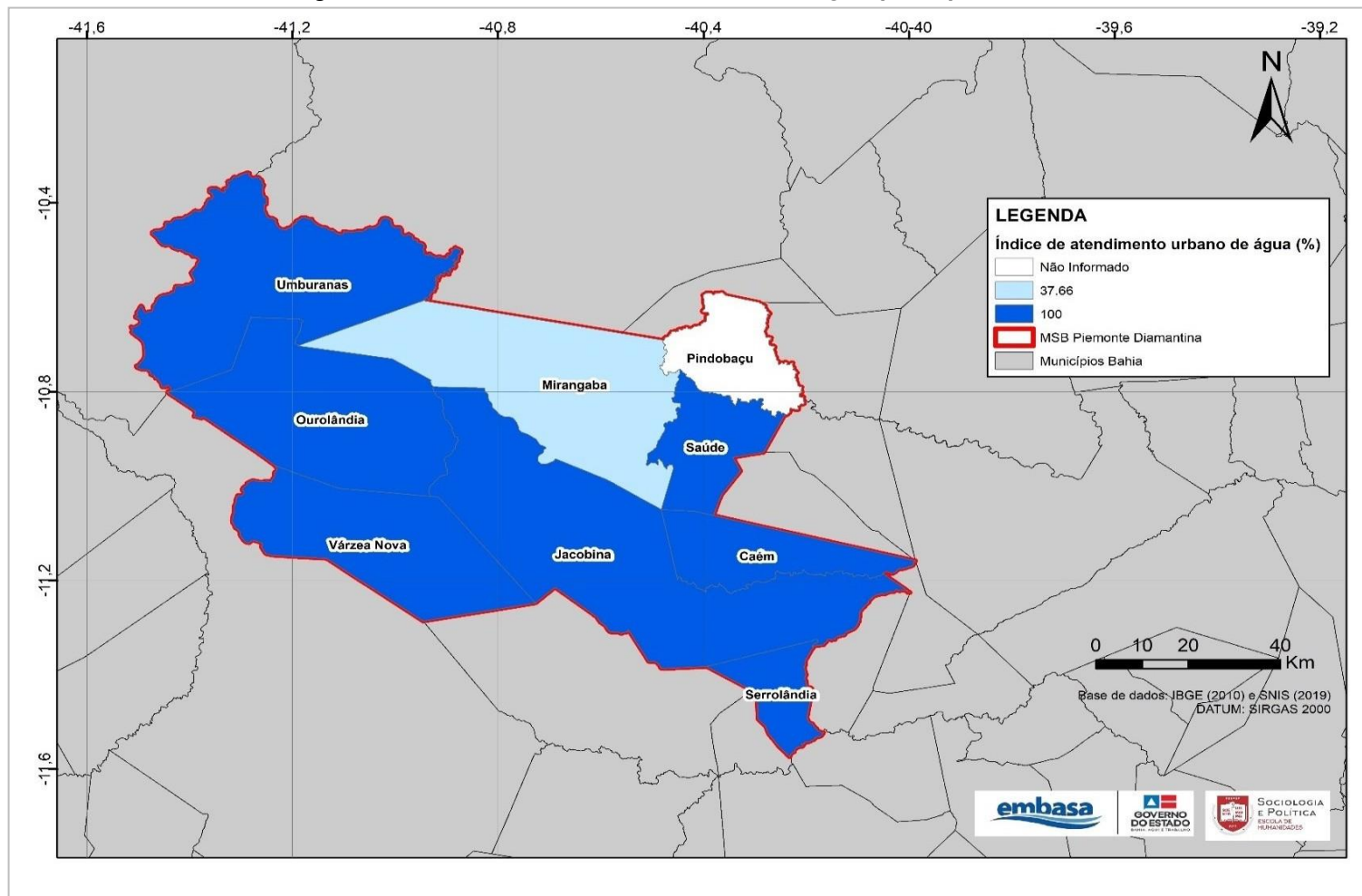
$\frac{GE}{06} \times 100$

a

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água

G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água

Figura 38 – Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/PID



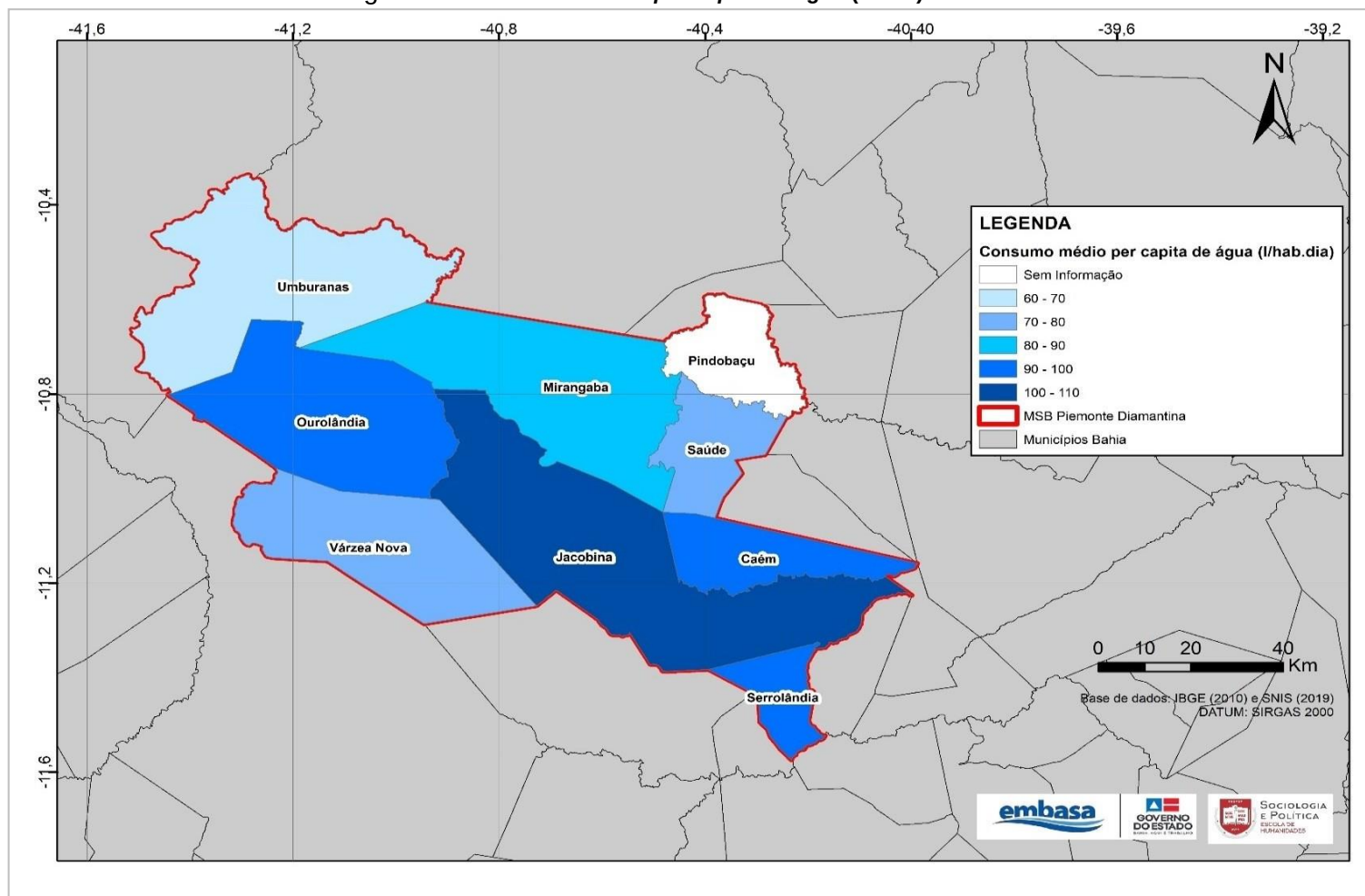
Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.2. Consumo Médio Per Capita de Água

O consumo médio *per capita* de água (IN022) é definido, no SNIS, como o volume de água consumido, excluído o volume de água exportado, dividido pela população atendida com abastecimento de água. Ou seja, representa a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial, logo, é um indicador que recebe influência de diversos fatores como hábitos e caracterização socioeconômica da população, clima, existência de indústrias e comércios na localidade e até mesmo a qualidade da água disponibilizada, além de ser importante para as projeções de demanda, requerido para o dimensionamento e controle operacional de sistemas de água e esgoto.

A MSB do Piemonte-Diamantina apresenta média igual a 91,86 l/hab.dia para este indicador, com valores de consumo *per capita* dos municípios variando de 64,08 l/hab.dia (Umburanas), até 100,12 l/hab.dia (Jacobina). A **Figura 39** permite a observação da faixa de consumo em que cada município que compõe a MSB/PID se encontra.

Figura 39 – Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB/PID



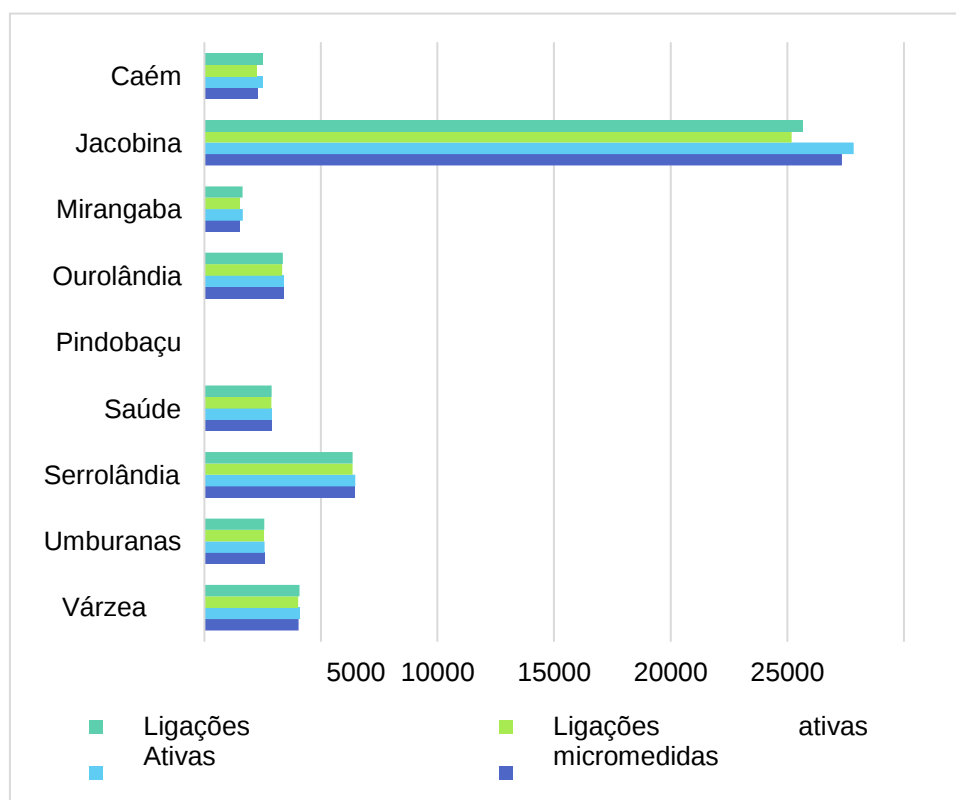
Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.3. Ligações e Economias

Nos próximos tópicos são abordados índices de macro e micromedidas, portanto torna-se importante conceituar e quantificar as ligações e economias para que se tenha uma melhor compreensão dos dados a seguir. A ligação de água representa uma conexão à rede de abastecimento disponível, enquanto as economias caracterizam as unidades consumidoras de maneira individualizada. Para exemplificar a diferença entre essas nomenclaturas, entende-se que um edifício conectado à rede é uma ligação, já os apartamentos desse prédio são as economias.

A Microrregião do Piemonte-Diamantina apresenta 49.034 ligações de água ativas e 51.476 economias ativas, referentes ao ano de 2019, das quais 48.109 e 50.526 são micromedidas, respectivamente. Através da Figura 40 é possível observar a quantidade de ligações e economias ativas e as ativas micromedidas (medição feita através de hidrômetros) em cada um dos municípios da MSB. Com isso, nota-se que a proporção entre economias e ligações ativas é bem próxima de 1/1 para todos os municípios da MSB/PID, sendo o município de Jacobina o que mais se distancia dessa proporção. Dessa forma, é possível perceber que a microrregião apresenta poucas mudanças no espaço urbano em termos de edificações, denotando, assim, horizontalidade na ocupação dos seus espaços.

Figura 40 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/PID



Fonte: SNIS (2020)

3.4.1.4. Índice de Macromedição

A macromedição é responsável por determinar as vazões de água bruta, produzida, distribuída, que são parâmetros operacionais indispensáveis para o controle e gestão eficientes dos fatores que influenciam nas perdas de um sistema.

Dessa forma, o índice de macromedição (IN011⁸⁰) é importante para o monitoramento de volumes com ênfase na distribuição de água dos sistemas de abastecimento, uma vez que se refere ao percentual do volume macromedido em relação ao volume total (volume de água produzido mais o tratado importado), sendo ambos subtraídos o volume de água tratado exportado. Por meio da **Figura 41**, é possível perceber que a maior parte dos municípios possui índices próximos à média microrregional, que corresponde a 90,63%, no entanto, é

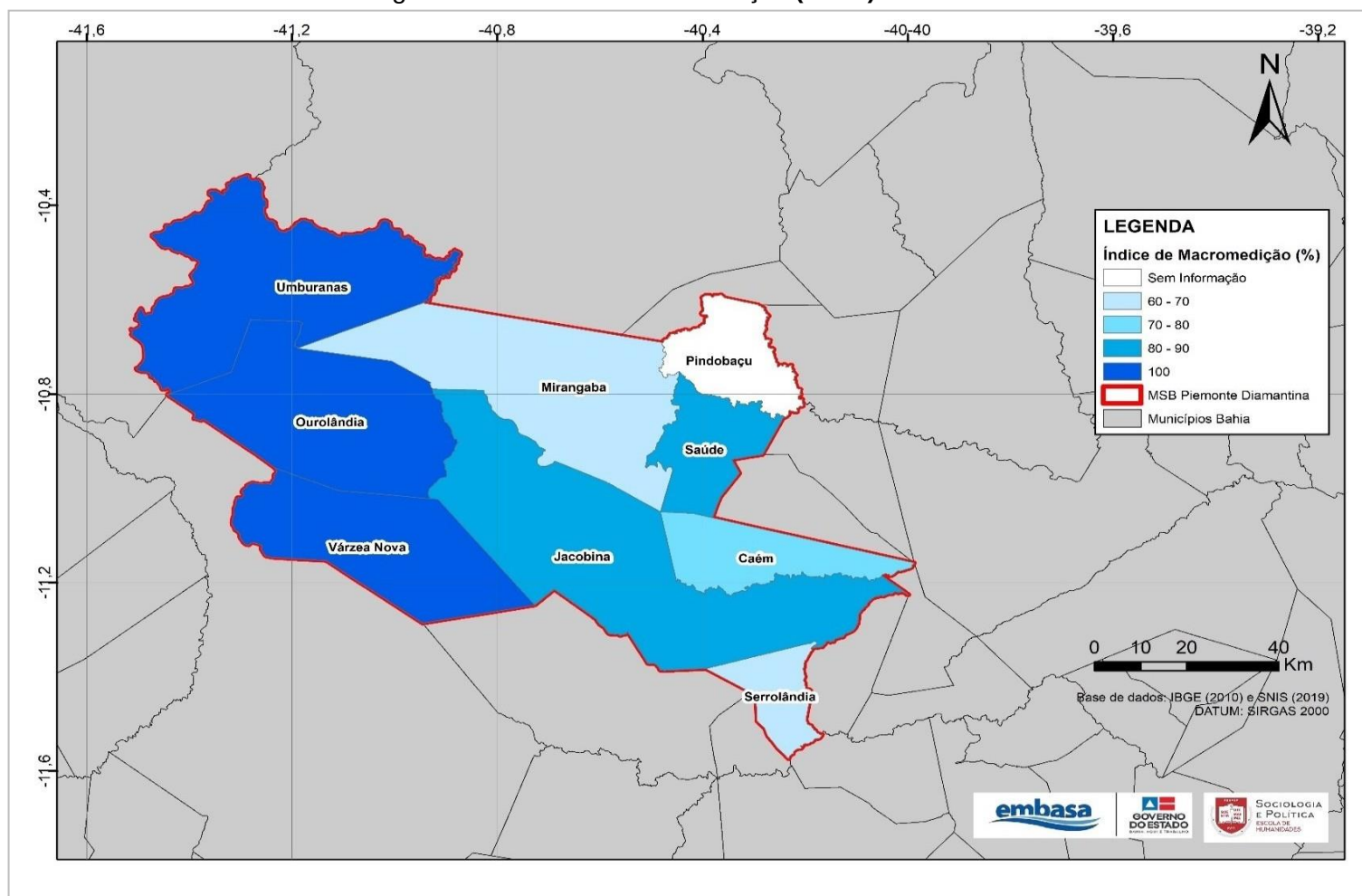
⁸⁰ IN011: Índice de macromedição (%)

$$\frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$$

AG006: Volume de água produzido
 AG012: Volume de água macromedido
 AG018: Volume de água tratada importado
 AG019: Volume de água tratada exportado

necessário um melhor controle da água produzida e gestão das perdas nos sistemas de abastecimento dos municípios Mirangaba (62,29%) e Serrolândia (67,62%) e que apresentaram os menores valores do índice de macromedicação dentre os que fazem parte da MSB/PID.

Figura 41 – Índice de macromedição (IN011) na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.5. Índice de Hidrometração

O índice de hidrometração (IN009⁸¹) refere-se à porcentagem das ligações de água ativas que são medidas em relação à quantidade total de ligações ativas. O índice recebe esse nome, uma vez que o aparelho utilizado para realizar a medição do volume de água consumido é chamado de hidrômetro.

A MSB do Piemonte-Diamantina possui média microrregional de 97,65% para o IN009, sendo possível observar, através da **Figura 42**, que o índice de hidrometração da maioria dos municípios que fazem parte da MSB/PID é superior a 90%, excetuando-se desta faixa apenas Caém (87,86%).

A hidrometração interfere diretamente nas diretrizes para instituição das tarifas dos serviços de abastecimento de água, conforme disposto no art. 29, § 1º, da Lei 11.445/2007, entre quais, pode-se citar:

IV – inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V – recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VII – estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII – incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Além da importância do índice de hidrometração para a definição dos valores a serem cobrados dos usuários, existe também forte influência deste sobre as perdas no sistema, uma vez que a ausência de hidrômetros ou a baixa eficiência deles, ocasiona problemas de medição, promovendo volume não faturados pelo prestador de serviços e que, conseqüentemente aumentam, o índice de perdas nos sistemas.

⁸¹ IN009: Índice de hidrometração (%)

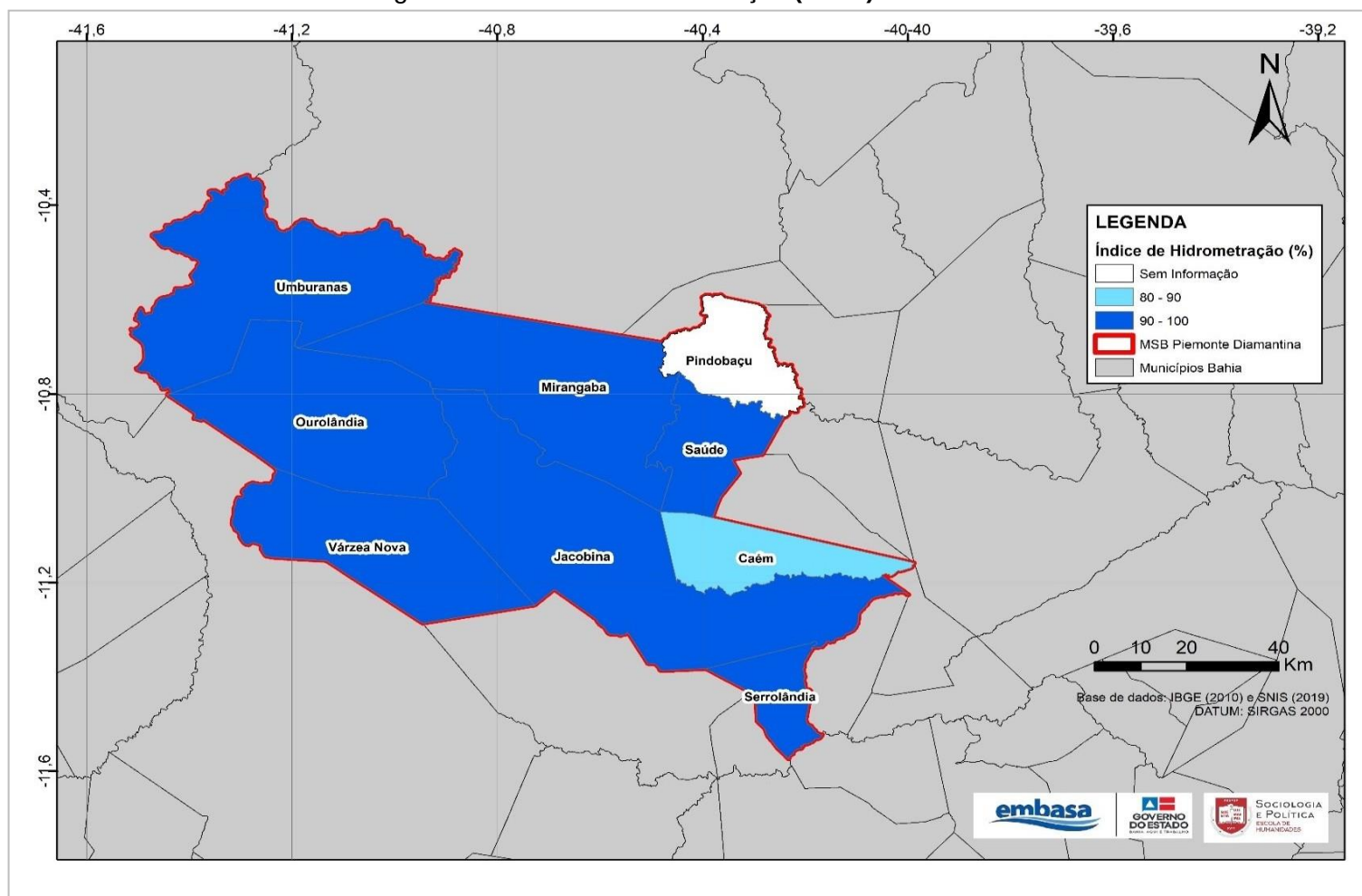
$\frac{AG004^*}{AG002^*} \times 100$

AG002: Quantidade de ligações ativas de água

AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas

AG004* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

Figura 42 – Índice de hidrometração (IN009) na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.6. Índice de Perdas

- Índice de Perdas de Faturamento (IN013)

O índice de perdas de faturamento (IN013⁸²) é resultado da razão entre: o volume de água produzido e importado retirando-se o volume de água faturado, em relação volume total produzido (em ambos os fatores se subtrai o volume de serviço), fornecendo assim, o percentual de água que não é faturado, ou seja, que não gera receita para o prestador de serviço.

Dessa forma, valores baixos para o índice de perdas de faturamento representam um faturamento de água mais próximo do volume total produzido, logo a maior parte da água que foi tratada e distribuída, foi faturada aos consumidores. Enquanto, valores elevados desse índice significam altas perdas de receita, uma vez que parte da água tratada produzida não está sendo faturada pelo prestador de serviço, e que essa parcela de água não faturada se dá principalmente devido a existência de ligações irregulares e clandestinas, bem como pela submedição de hidrômetros, representando assim as perdas aparentes do sistema.

Quando o índice de perdas de faturamento é negativo, o volume faturado supera o volume de água produzido. Isso ocorre, principalmente, devido à política de consumo mínimo (6m³), para o caso da EMBASA, que fundamenta as cobranças pelo abastecimento de água para as ligações micromedidas. Para as ligações não micromedidas, o valor cobrado baseia-se na tarifa fixa mínima resultando em um valor mensal, podendo ser superior ou inferior ao valor do consumo real. Já para as ligações micromedidas, quando o consumo não ultrapassa 6m³, mantém-se o valor referente ao consumo mínimo preestabelecido, enquanto o valor do consumo medido só é cobrado quando supera o mínimo e inicia a contabilizar um valor referente a cada m³ excedente, além da tarifa fixa.

A **Figura 43** apresenta as faixas do índice de perdas de faturamento para os municípios que constituem a MSB/PID. A microrregião apresenta média de 25,98% para o IN013, superior ao valor correspondente aos países desenvolvidos, que corresponde a 15%⁸³, indicando que os esforços devem ser ainda maiores ao se observar o município de Mirangaba (50,65%), que apresenta perdas de mais da metade do volume produzido e

⁸² IN013: Índice de perdas faturamento (%)

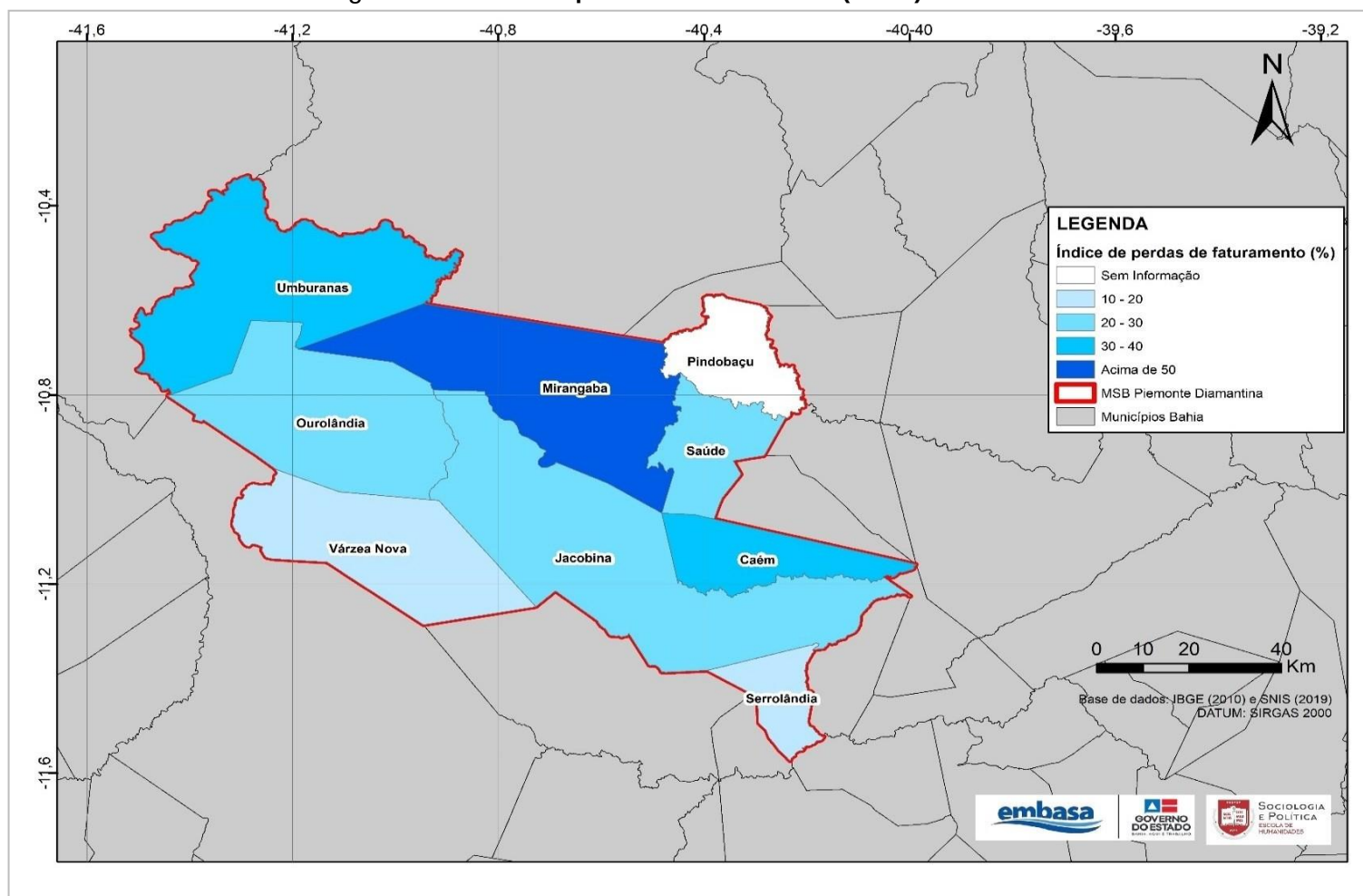
$$\frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

AG006: Volume de água produzido
 AG011: Volume de água faturado
 AG018: Volume de água tratada importado
 AG024: Volume de serviço

⁸³ Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/images/estudos/Relat%C3%B3rio_Final_-_Estudo_de_Perdas_2020_-_JUNHO_2020.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

importado que não foi faturado pelo prestador de serviços. Portanto, deve-se priorizar o estabelecimento de planos de ação que visem à minimização destas perdas nestes municípios e, conseqüentemente, os prejuízos decorrentes delas.

Figura 43 – Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

- Índice de Perdas na Distribuição (IN049)

O índice de perdas na distribuição (IN049⁸⁴) refere-se à porcentagem do volume de água que não foi consumido em relação ao volume total (somatório do volume produzido com o volume tratado importado, subtraindo-se o volume de serviço), de cada município da MSB do Piemonte-Diamantina, como pode ser observado na **Figura 44**.

Diferentemente do índice de perdas de faturamento, o índice de perdas na distribuição é representativo dos volumes não consumidos por serem perdidos através de vazamentos nas redes de distribuição, ou seja, caracterizando-se como perdas físicas ou reais.

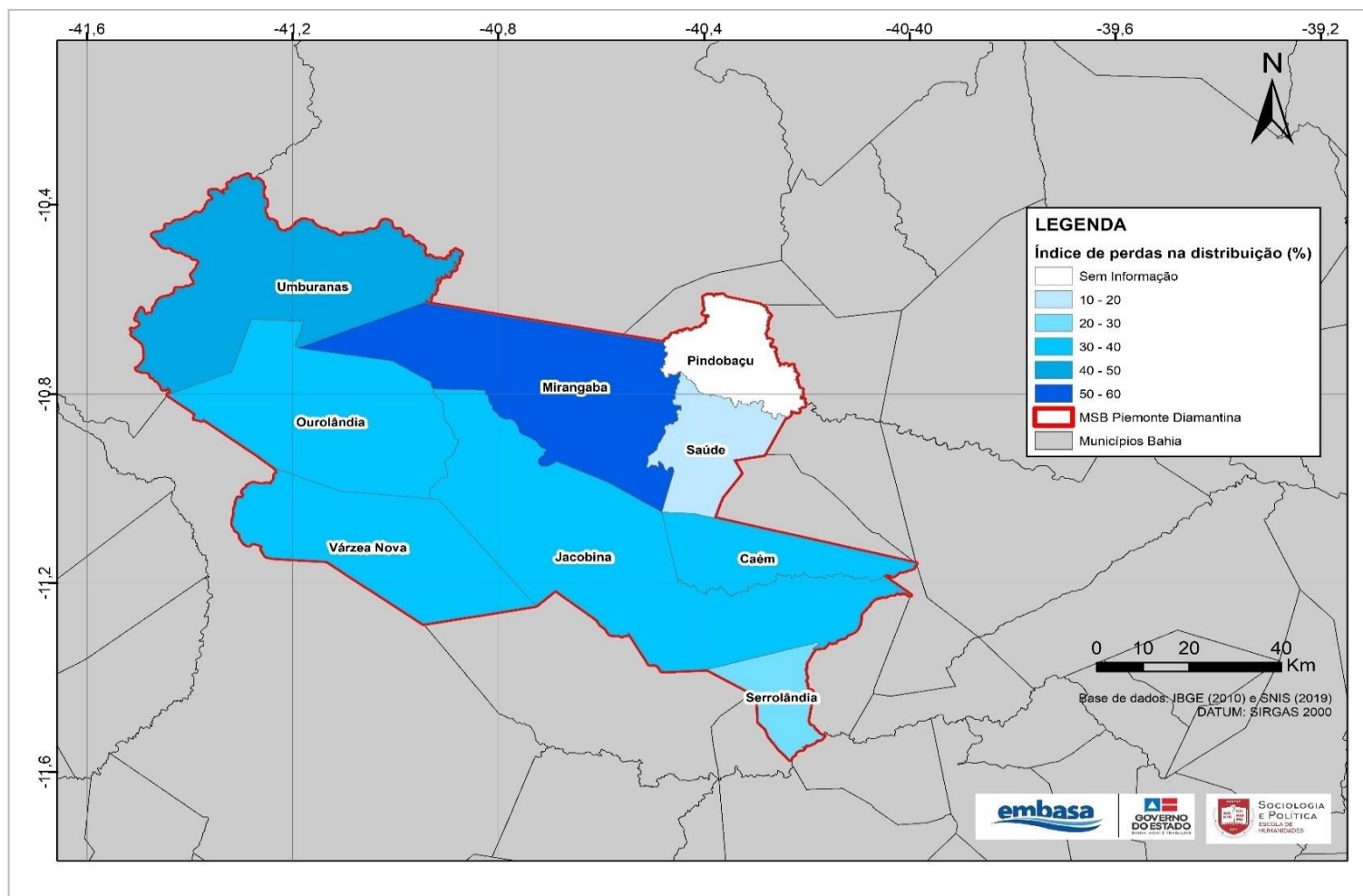
Para a MSB/PID, a média das perdas físicas (34,82%) possui um valor superior à média das perdas aparentes (25,98%), representadas pelo IN013 apresentado no tópico anterior. Os valores do índice de perdas na distribuição para os municípios de Mirangaba (52,53%) e Umburanas (46,69%) evidenciam a necessidade de investimento em projetos que possibilitem a substituição e reparo nos sistemas de distribuição desses municípios.

⁸⁴ IN049: Índice de perdas na distribuição (%)

$$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

AG006: Volume de água produzido
 AG010: Volume de água consumido
 AG018: Volume de água tratada importado
 AG024: Volume de serviço

Figura 44 – Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.2. Esgotamento Sanitário

Dos nove municípios que fazem parte da Microrregião do Piemonte-Diamantina, seis possuem serviço de esgotamento sanitário: Caém (SES Rural da localidade de Piabas), Jacobina, Mirangaba, Ouro-lândia, Umburanas e Várzea Nova. Dessa forma, com o objetivo de analisar a situação dos serviços de esgotamento sanitário na Microrregião, o presente tópico utiliza-se de dois índices fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): o índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) e o índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046).

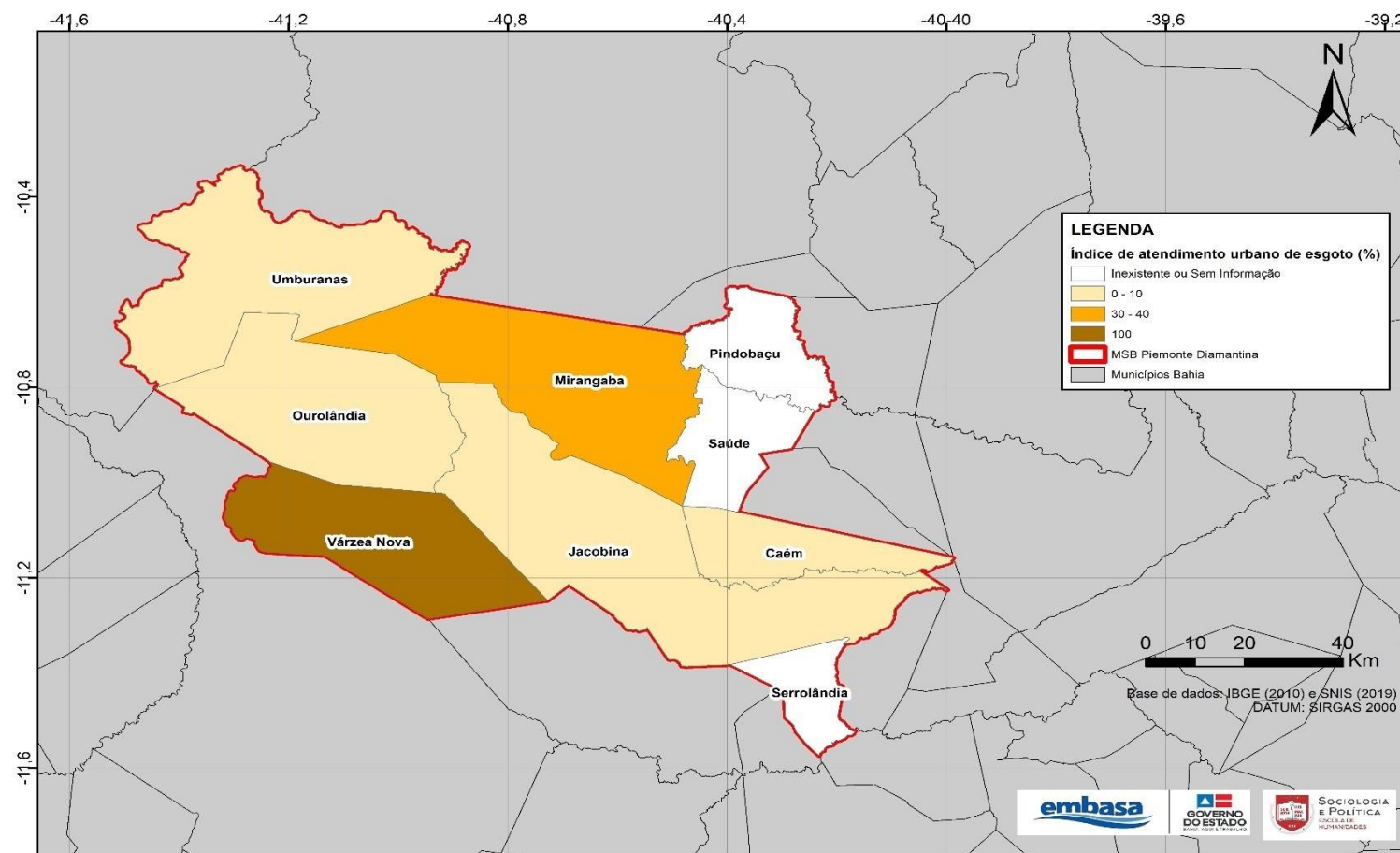
3.4.2.1. Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN024)

O índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024⁸⁵) expressa a porcentagem da relação entre a população urbana atendida com esgotamento sanitário e população urbana total residente no município que é abastecido com água potável.

A **Figura 45** permite a observação dos valores deste índice para os municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina. Dentre os que possuem serviço de esgotamento sanitário, apenas Várzea Nova possui índice igual a 100%, enquanto os demais municípios apresentam valores distantes da universalização, principalmente Jacobina (9,79%). A média do índice de atendimento urbano da MSB/PID corresponde a 15,57%, abaixo da média do estado da Bahia (52,7%), e muito distante de atingir os 90% estabelecidos para alcançar a universalização.

⁸⁵ IN024: Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)
ES026
 $\frac{G}{O6A} \times 100$

Figura 45 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.2.2. Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (IN046)

A porcentagem da relação entre o somatório do volume de esgoto tratado e o volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador, pelo volume de água consumido subtraindo-se o volume de água tratada exportado, é fornecido pelo índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046⁸⁶). Dessa forma, por meio da **Figura 46**, é possível visualizar as faixas em que o índice dos municípios que fazem parte da Microrregião do Piemonte-Diamantina se encontra.

É possível perceber que apenas o município de Várzea Nova (86,48%) encontra-se na faixa de 80 a 100% de índice de esgoto tratado, enquanto os valores de Jacobina (6,39%) e Caém (6,72%) indicam que pouco menos de 94% do volume de água consumido nesses municípios, e que teoricamente retorna como esgoto, não está sendo tratado adequadamente pelos serviços de esgotamento sanitário, podendo estar contaminando diversos corpos hídricos. Dessa forma, este perfil evidencia a média da MSB/PID, de 11,84%, que expressa a necessidade de investimentos tanto na coleta quanto no tratamento do esgoto coletado na microrregião.

⁸⁶ IN046: Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)

$ES006 + ES015$

$\frac{AG10}{AG019} \times 100$

AG10

AG019

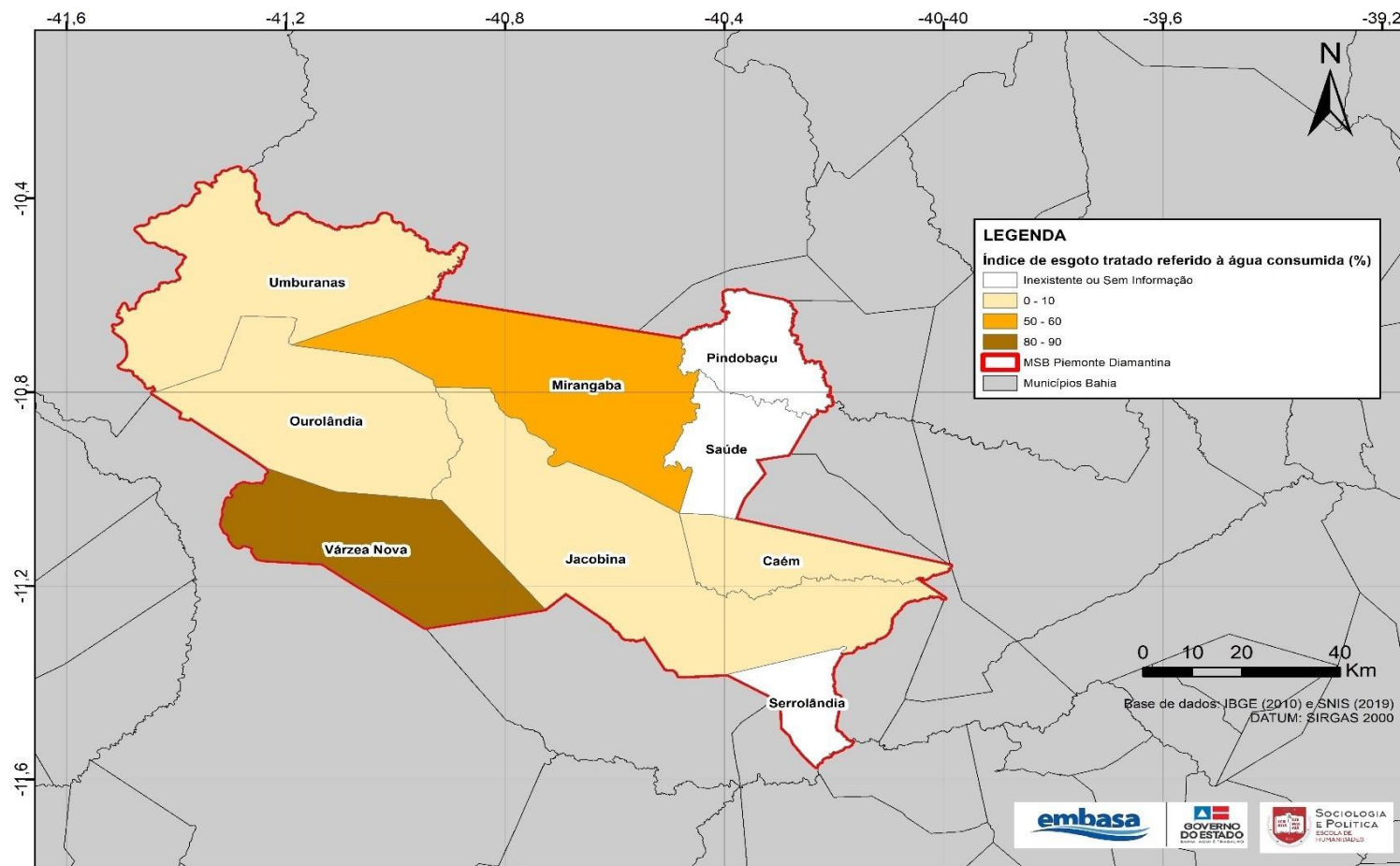
ES006: Volume de esgoto tratado

ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

Figura 46 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/PID

O fornecimento de água para a população em quantidade e qualidade adequadas é fundamental para o consumo humano, devendo, portanto, atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente, por meio da aplicação de uma série de operações que garantam o tratamento e a distribuição deste recurso. Por conseguinte, o fornecimento de água potável é indispensável, haja vista que a incidência de doenças de veiculação hídrica está diretamente associada à inexistência desses serviços ou a deficiências em sistemas existentes⁸⁷.

Nesse contexto, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA)⁸⁸, constituído por um conjunto de instalações e equipamentos, abrange a captação, a adução, o tratamento, a reservação e a distribuição de água potável, objetiva suprir a demanda de uma localidade ou região.

Assim, as informações contidas neste capítulo foram coletadas com base em dados disponibilizados pela EMBASA e pelo SAAE do município de Pindobaçu, bem como através de coleta em campo, com o intuito de levantar a infraestrutura de abastecimento de água presente na MSB/PID, por meio da descrição dos equipamentos e respectivas etapas de prestação do serviço, contemplando os aspectos de capacidade, demanda, atendimento e cobertura de água, além do funcionamento das instalações, como a captação da água bruta, as estações de tratamento de água e a rede de distribuição. Dessa forma, cabe ressaltar que a MSB/PID é composta por 9 municípios com 19 sistemas de abastecimento de água, e que o número de sistemas pode variar a depender do seu tipo e da etapa de serviço analisada, em função de sua existência.

Em vista disso, os dados estão apresentados na forma de quadros, tabelas e mapas, divididos por sistemas, a fim de possibilitar uma visão mais detalhada da prestação do serviço, do tipo de captação, do comprimento, do volume e das tecnologias das instalações que compõem os sistemas de transporte, armazenamento e tratamento de água, assim como as vazões de distribuição, o consumo *per capita* e as outorgas de direito de uso da água, seja para água subterrânea ou superficial. Os mapas foram construídos através das coordenadas dos principais equipamentos, a fim de possibilitar a visualização geográfica da disposição dos pontos de captação, reservação e tratamento da água bruta.

⁸⁷ Disponível em: <<http://lengenhariaambiental.com.br/2018/02/06/qual-a-importancia-de-um-sistema-de-abastecimento-de-agua/>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

⁸⁸ Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/sistemas-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

As análises contidas neste capítulo trazem um panorama geral da MSB/PID, sendo complementadas com maior nível de detalhamento contido nos Diagnósticos Municipais (**Tomo II**), possibilitando então o embasamento técnico necessário para a determinação de soluções de curto, médio e longo prazos dos problemas encontrados na prestação do serviço de abastecimento de água e posterior alcance da universalização, através da elaboração do prognóstico.

4.1. Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água

Segundo os dados da **Tabela 27**, fornecidos pela EMBASA, em 2020, a população urbana total atendida por este serviço na MSB/PID foi de 123.495 habitantes. Contudo, 2.756 pessoas não são contempladas com esse serviço. É importante ressaltar ainda que os sistemas operados pela Prefeitura de Umburanas e SAAE de Pindobaçu, não forneceram informações sobre a população urbana atendida pelo serviço de abastecimento de água, não sendo considerados nesta contagem.

Em relação ao consumo *per capita* micromedido, os municípios de Caém, Mirangaba e Jacobina apresentaram os maiores valores de consumo *per capita* da MSB/PID, sendo o sistema Caém Sede (108,08 L/hab.dia) o que detém o valor máximo e o de Umburanas (59,56 L/hab.dia), aquele que possui o valor mínimo na MSB/PID.

Dentre os 9 municípios da MSB/PID, com exceção do município de Pindobaçu, que não apresentou dados referentes ao atendimento, 7 apresentaram percentual de atendimento igual ou superior a 99%, como Serrolândia (99,74%), Ouroândia (99,65%) e Mirangaba (99,64%), tendo atingido assim a universalização, conforme metas do novo marco regulatório. Já o município de Jacobina apresenta 96,42% de sua população atendida com o serviço de abastecimento de água necessitando, portanto, de expansão dos serviços para que se alcance a meta de universalização até 2033.

As áreas irregulares, com ligações clandestinas, ocasionam prejuízos ao abastecimento de água, podendo comprometer a estrutura física das redes através de infiltrações e vazamentos, além de gerar prejuízos aos usuários e consumo perdulário, bem como possibilitando a contaminação da água. Contudo, apenas o sistema Genipapo de Saúde declarou a presença de áreas irregulares e/ou ligações clandestinas, indicando menores prejuízos aos prestadores de serviços e menores riscos à população, decorrentes da qualidade do serviço de abastecimento de água na MSB/PID (**Tabela 28**). Ademais, quanto aos SAA operados por Prefeitura Municipal e SAAE, estes não declararam informações acerca de áreas irregulares em seus municípios.

Tabela 27 - Atendimento e consumo per capita dos SAAs dos municípios da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	População urbana atendida (hab)	População urbana não atendida (hab)	Vazão do Sistema* (L/s)	Consumo per capita micromedido (L/hab.dia)
Caém	Sede	Local	3.637	0	7,22	108,08
	Piabas	Integrado – Pedras Altas SIA			9,70	81,00
	Gonçalo	Integrado – Quixabeira SIA			27,60	70,35
Jacobina	Sede	Local	67.395	2.500	106,80	93,35
	Cachoeira Grande	Integrado – Serrolândia SIA			18,82	78,19
	Junco e Paraíso	Integrado – Quixabeira SIA			27,60	73,22
	Contorno Zé Gonçalo	Integrado – Pedras Altas SIA			9,70	84,30
Mirangaba	Sede	Local	3.320	12	3,68	79,10
	Taquarandi	Local			6,69	97,76
Ourolândia	Sede	Local	9.076	32	14,71	87,76
	Alagadiço	Integrado – Umburanas SIA			16,02	81,36
Pindobaçu*	Sede	Local	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	Local	7.176	29	8,07	72,78
	Genipapo de Saúde	Integrado – Ponto Novo SIA			70,13	84,67
Serrolândia	SIA	Integrado – Serrolândia SIA	11.949	31	18,82	81,35
	Maracujá	Local ¹			2,89	84,21

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	População urbana atendida (hab)	População urbana não atendida (hab)	Vazão do Sistema* (L/s)	Consumo per capita micromedido (L/hab.dia)
Umburanas	SIA	Integrado – Umburanas SIA	10.586	78	16,02	59,56
	Delfino	Local	SI	SI	SI	SI
Várzea Nova	SIA	Integrado – Várzea Nova SIA	10.356	74	16,34	75,97

*Vazões referentes aos respectivos sistemas locais ou integrados (que abastecem duas ou mais localidades).

**SI: Sem informação.

¹ Embora o sistema da EMBASA considere como sistema local, a localidade está integrada ao Sistema Integrado de Serrolândia.

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

Tabela 28– Áreas irregulares da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	Nome da área	População estimada (hab)	Quantidade estimadas de ligações clandestinas (ligações)
Saúde	Genipapo de Saúde	Trecho de adutora	5 propriedades	Retiradas 2 clandestinas

Fonte: Embasa (2020)

Na MSB/PID, existem 53.130 ligações e 55.220 economias, demonstrando que a relação economia/ligação é aproximadamente 1. Com isso, é possível inferir que o desenvolvimento urbano da MSB/PID ocorre de forma horizontalizada, sem grandes modificações ocasionadas pelo processo de verticalização, fenômeno comum nas grandes cidades.

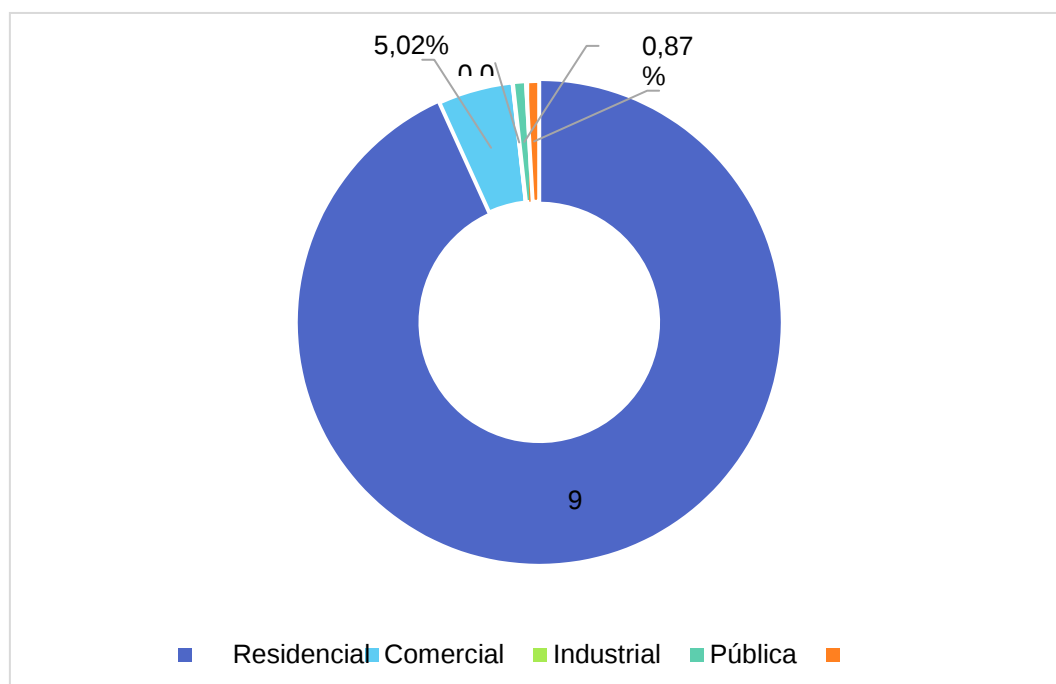
Em vista disso, por meio da **Tabela 29**, percebe que, dentre os 19 sistemas de abastecimento de água da MSB do Piemonte-Diamantina, o município de Jacobina, somando as ligações dos 4 SAA existentes, apresenta 27.316 ligações ativas – o maior número da microrregião. De forma paralela, possui 30.012 economias ativas, também, o maior número da MSB/PID, como demonstrado na **Tabela 30**.

Ademais, quanto à natureza das economias ativas, no município de Jacobina, prevalecem as da categoria residencial (51.308), seguidas das economias ativas em comércio (2.170), dos setores de economias mistas (1.095), do setor público (640) e, por fim, do setor industrial (7).

Portanto, conclui-se que, em relação à origem das economias ativas, o município supracitado está de acordo com o perfil da MSB/PID, onde 92,92% são de origem residencial e 3,93% do setor comercial. Já em termos das ligações ativas, as residenciais representam 93,21%, seguidas pelas comerciais, que equivalem a 5,02%, conforme mostrado nas **Figuras 47 e 48**. Dessa maneira, é possível mensurar os setores que mais influenciam no faturamento dos serviços de abastecimento de água.

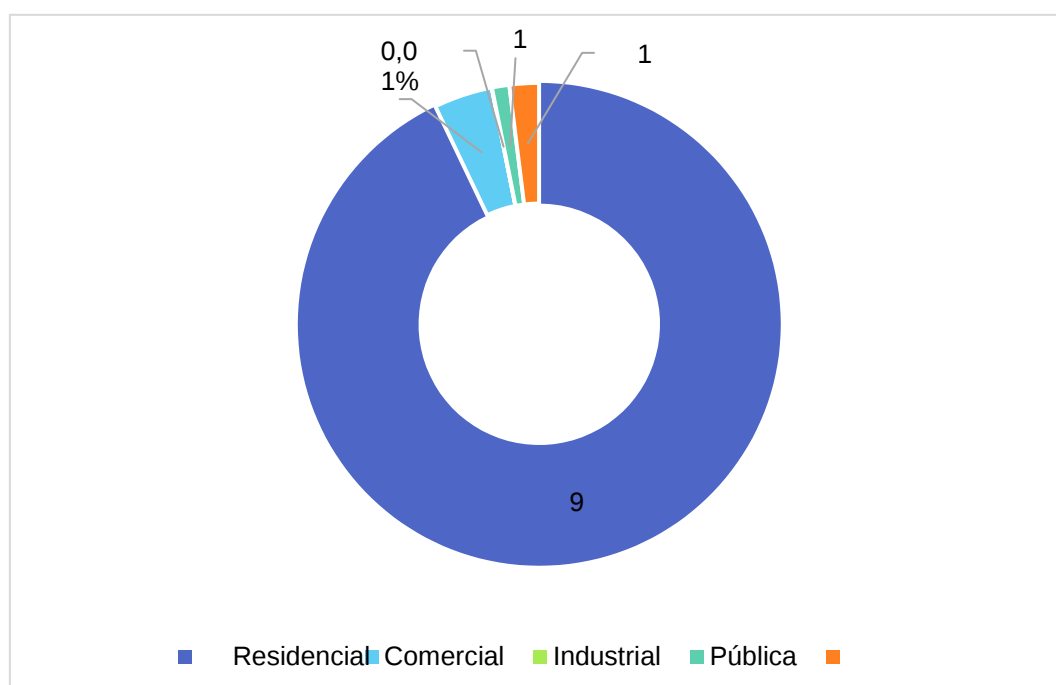
Considerando o perfil das categorias das ligações na MSB/PID, majoritariamente residencial, há pouca margem para extração de subsídios das demais categorias, especificamente comercial e industrial, cujas tarifas apresentam valores superiores por m³, em relação à categoria residencial.

Figura 47 – Ligações ativas de água da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Figura 48 – Economias ativas de água da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 29– Ligações Ativas de Água da MSB/PID

Quantidade de ligações ativas de água												
Município	Sistema de Abastecimento	Intermediária	Residencial		Social	Comercial		Industrial		Pública	Mista	Total SAA
			Normal	Veraneio		Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria			
	Sede	11	1.246	0	119	9	14	0	0	21	13	1.433
Caém	Piabas	32	477	143	143	715	3	3	3	10	7	1.536
	Gonçalo	2	547	0	2	1	5	0	0	10	0	567
	Sede	694	18.792	2	930	592	688	0	7	136	386	22.227
	Cachoeira Grande	0	624	0	67	0	16	0	0	9	0	716
Jacobina	Junco e Paraíso	63	3.450	0	77	7	16	0	0	26	1	3.640
	Contorno Zé Gonçalo	38	543	0	150	0	0	0	0	2	0	733
Mirangaba	Sede	118	806	1	127	13	15	0	0	18	5	1.103
	Taquarandi	1	478	0	162	0	0	0	0	9	0	650
Ouro-lândia	Sede	717	2.132	0	118	37	93	0	0	31	18	3.146
	Alagadiço	204	208	0	21	3	6	0	0	3	0	445
Pindobaçu*	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	28	2.363	0	192	32	71	0	0	42	8	2.736
	Genipapo de Saúde	2	284	0	4	2	1	0	0	6	0	299
Serrolândia	SIA	16	5.328	0	413	12	132	0	0	63	13	5.977
	Maracujá	0	680	0	94	1	8	0	0	10	0	793
	SIA	1.130	1.432	0	142	13	63	0	0	25	2	2.807
Umburanas	Delfino	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

		Quantidade de ligações ativas de água										
			Residencial			Comercial		Industrial				
Município	Sistema de Abastecimento	Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria	Pública	Mista	Total SAA
Várzea Nova	SIA	1.848	1.957	0	366	45	55	0	0	41	10	4.322
Total MSB/PID		4.904	41.347	265	3.127	1.628	1.186	19	26	478	463	53.443
*SI: Sem informação.												

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 30– Economias Ativas de Água da MSB/PID

Quantidade de economias ativas de água												
			Residencial			Comercial		Industrial				
Município	Sistema de Abastecimento	Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria	Pública	Mista	Total SAA
	Sede	11	1.253	0	119	9	16	0	0	21	28	1.457
Caém	Piabas	32	480	0	143	0	3	0	0	7	0	665
	Gonçalo	2	549	0	2	1	5	0	0	12	0	571
	Sede	1.264	19.964	2	930	749	736	0	7	314	947	24.913
	Cachoeira Grande	0	624	0	67	0	16	0	0	9	0	716
Jacobina	Junco e Paraíso	63	3.459	0	77	7	16	0	0	26	2	3.650
	Contorno Zé Gonçalo	38	543	0	150	0	0	0	0	2	0	733
Mirangaba	Sede	118	813	1	127	13	15	0	0	18	11	1.116
	Taquarandi	1	478	0	162	0	0	0	0	9	0	650
Ourolândia	Sede	722	2.150	0	118	39	97	0	0	31	38	3.195
	Alagadiço	205	208	0	21	3	6	0	0	3	0	446
Pindobaçu*	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	28	2.367	0	192	32	72	0	0	43	19	2.753
	Genipapo de Saúde	2	285	0	4	2	1	0	0	6	0	300
Serrolândia	SIA	16	5.430	0	413	12	133	0	0	63	26	6.093
	Maracujá	0	682	0	94	1	8	0	0	10	0	795
	SIA	1.131	1.448	0	142	14	63	0	0	25	4	2.827
Umburanas	Delfino	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

		Quantidade de economias ativas de água										
			Residencial			Comercial		Industrial				
Município	Sistema de Abastecimento	Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria	Pública	Mista	Total SAA
Várzea Nova	SIA	1.849	1.963	0	366	46	55	0	0	41	20	4.340
Total MSB/PID		5.482	42.696	3	3.127	928	1.242	0	7	640	1.095	55.220
*SI: Sem informação.												

Fonte: Embasa (2020)

4.2. Captação

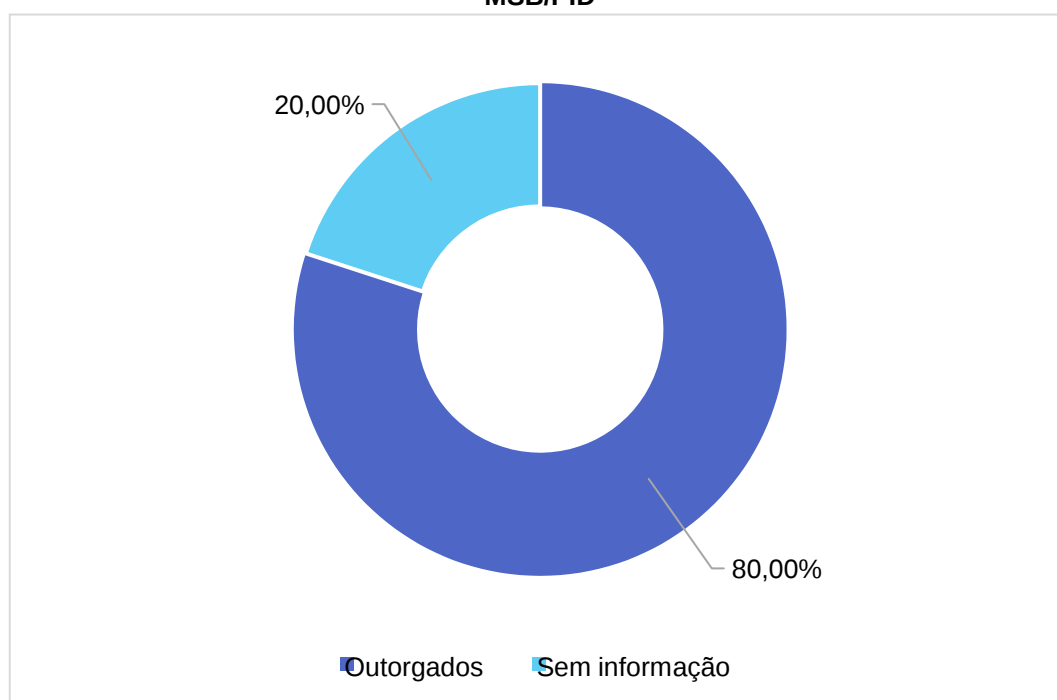
A MSB/PID apresenta 22 pontos ativos de captação, sendo 7 destes pontos integrados a sistemas que abastecem duas ou mais localidades, portanto, não contabilizados para as análises a seguir. Do total de pontos de captação com vazão informada, 11 (73,33%) são superficiais, realizados em rios, córregos e riachos, por bombeamento ou gravidade, e outros 4 pontos (26,67%) são subterrâneos, tendo sua captação realizada através de poços artesianos. Os sistemas que apresentam as maiores vazões são: o sistema Sede Jacobina, com uma vazão superficial de 255 L/s, seguido pelo sistema Sede de Saúde, que pode captar 140 L/s. Além destes, cabe citar o sistema Sede de Ourolândia, com captação de 30,55 L/s, conforme mostrado na **Tabela 31**. As **Figuras 49 a 52** apresentam algumas captações dos SAAs da MSB/PID.

Figura 49 – Captação Barragem do Pindobaçu 	Figura 50 – Captação Barragem Itapicuruzinho 
Figura 51 – Captação Barragem Cachoeira Grande 	Figura 52 – Captação Mirangaba Sede 

Fonte: Embasa (2020) e SAAE de Pindobaçu (2020)

A outorga de uso de recursos hídricos é imprescindível para assegurar o controle dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a esse recurso. Sua implementação está prevista nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 11.612/2009, respectivamente) e, no estado da Bahia, é executado pelo INEMA⁸⁹. Dos pontos de captação da MSB/PID, 12 (80,00%) pontos possuem outorga, enquanto 3 (20,00%) não forneceram informações sobre a situação das outorgas, como apresentado na **Figura 53**.

Figura 53 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

⁸⁹ Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>. Acesso em: 06 jul. 2021.

Tabela 31 - Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de sistema	Captação	Tipo	Vazão média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/ Portaria	Validade
Caém	Sede	Local	Barragem de Pindobaçu	Sup**	12,00	Sim	Portaria nº 599/2006	11/10/2036
	Piabas	Integrado – Pedras Altas SIA	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-
Jacobina			Captação Flutuante – Jacobina Cachoeira Grande – Serrolândia	Sup	45,00	Sim	Portaria nº 293/1999	14/07/2029
	Sede	Local	Barragem de Pindobaçu	Sup	100,00	Sim	Portaria nº 599/2006	11/10/2036
			Barragem Itapicuruzinho	Sup	100,00	Sim	Portaria nº 293/1999	14/07/2029
			Rio do Ouro	Sup	10,00	Sim	Portaria nº 293/1999	14/07/2029
	Cachoeira Grande	Integrado – Serrolândia SIA	Captação Flutuante – Cachoeira Grande	Sup	25,00	Sim	Portaria nº 292/1999	14/07/2029
	Contorno Zé Gonçalves	Integrado – Pedras Altas SIA	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-
Mirangaba	Sede	Local	Poço I	Sub***	3,80	Sim	Portaria nº 412/2003	06/06/2036
			Poço II	Sub	16,45	Sim	Portaria nº 412/2003	06/06/2036
	Taquarandi	Local	Poço Taquarandi	Sub	10,00	Sim	Portaria nº 412/2003	06/06/2036
Ourolândia	Sede	Local	Poço Verde – Rio Salitre	Sup	30,55	Sim	Portaria nº 508/1999	08/10/2029

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de sistema	Captação	Tipo	Vazão média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/ Portaria	Validade
	Alagadiço	Integrado – Umburanas SIA	Estrutura localizada no município de Morro do Chapéu	-	-	-	-	-
Pindobaçu*	Sede	Local	Rio Pindobaçu	Sup	SI	SI	SI	SI
		Local	Rio Brumado	Sup	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	Local	Barragem de Pindobaçu	Sup	18,00	Sim	Portaria nº 599/2006	11/10/2036
	Genipapo de Saúde	Integrado – Ponto Novo SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Serrolândia	SIA	Integrado – Serrolândia SIA	Captação Flutuante Cachoeira Grande – Rio Jaqueira	Sup	25,00	Sim	Portaria nº 292/1999	14/07/2029
	Maracujá	Local ¹	Integrado ao sistema de Serrolândia SIA	-	-	-	-	-
Umburanas	SIA	Integrado – Umburanas SIA	Estrutura localizada no município de Morro do Chapéu	-	-	-	-	-
	Delfino	Local	Poço	Sub	SI	SI	SI	SI
Várzea Nova	SIA	Integrado – Várzea Nova SIA	Estrutura localizada no município de Miguel Calmon.	-	-	-	-	-

*SI: Sem informação.

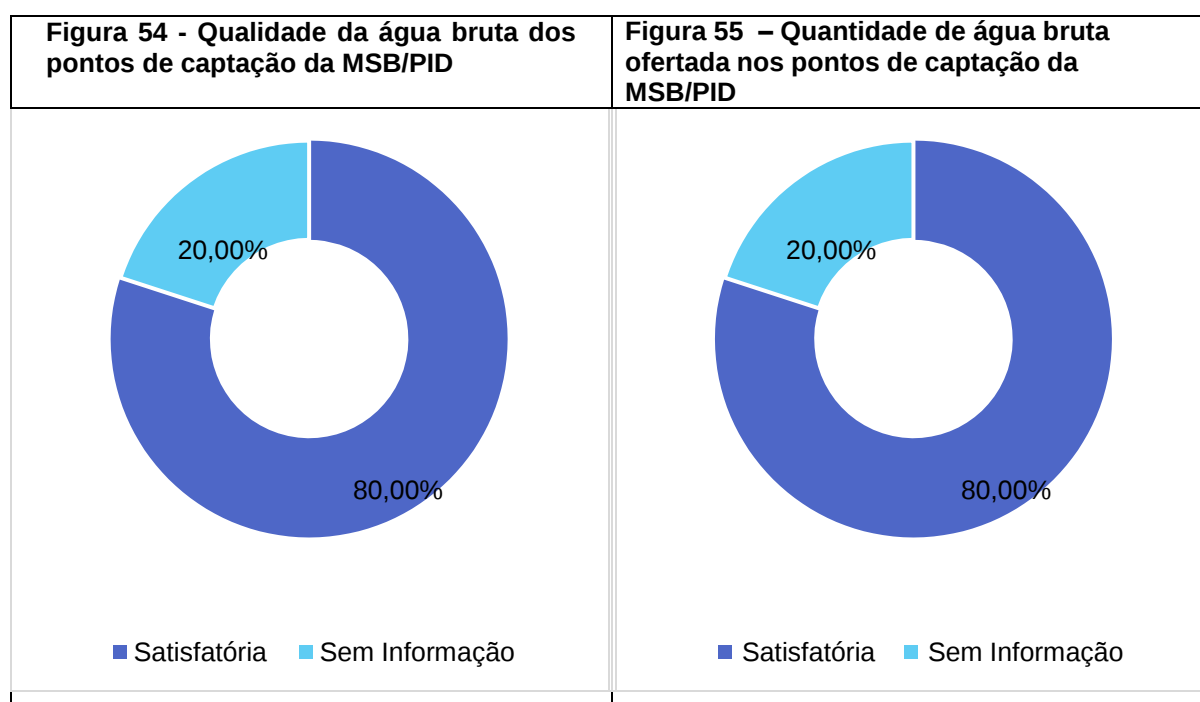
** Sup: Superficial.

*** Sub: Subterrânea.

¹ Embora o sistema da EMBASA considere como sistema local, a localidade está integrada ao Sistema Integrado de Serrolândia.

Fonte: Embasa (2020), Prefeitura Municipal (2020) e SAAE (2020)

Em relação à qualidade e à quantidade da água disponível nos mananciais, dos 10 sistemas avaliados, 8 (80,00%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória e 2 (20,00%) sistemas não forneceram informações. Em relação ao volume disponível, 8 (80,00%) sistemas apresentaram mananciais com volumes considerados suficientes para atender à demanda da população, enquanto outros 2 (20,00%) não forneceram informações acerca da quantidade de água ofertada. Os respectivos percentuais podem ser observados nas Figuras 54 e 55.

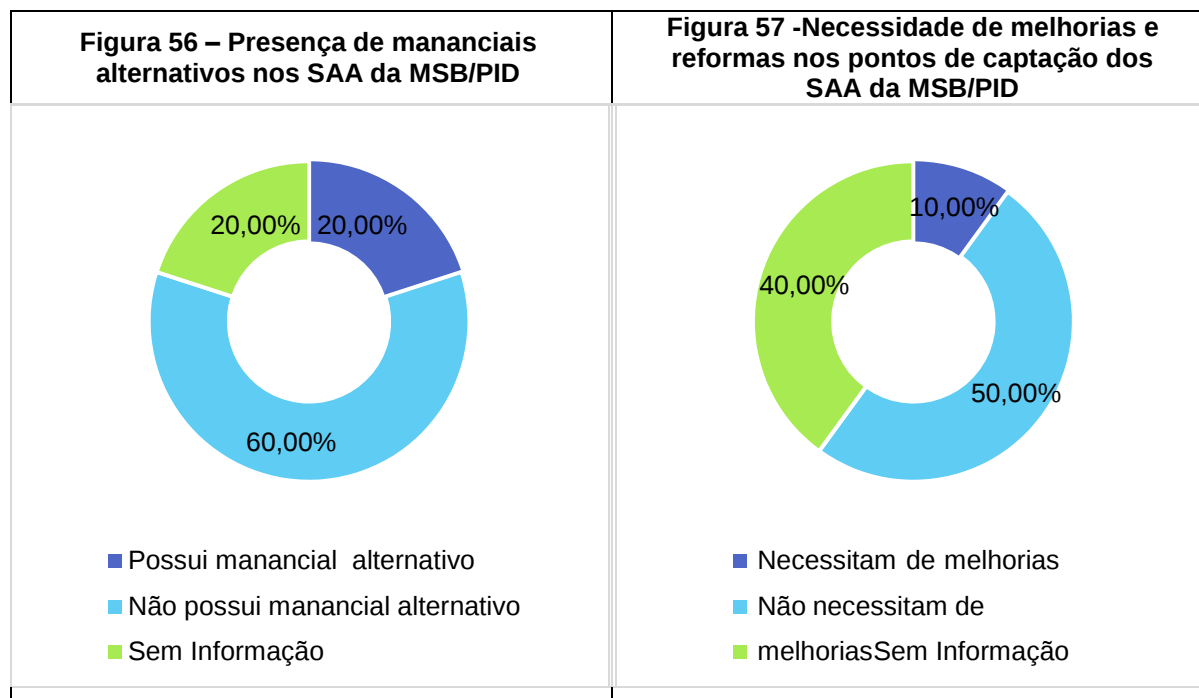


Fonte: Embasa (2020)

Embora 80,00% dos sistemas tenham quantidade de água bruta ofertada considerada satisfatória para atender às demandas, em alguns desses SAAs, faz-se necessária a utilização de mananciais alternativos, para auxiliar no atendimento, sobretudo, em períodos de estiagem ou, inclusive, auxiliar no abastecimento das regiões onde os mananciais apresentam problemas de qualidade. Em vista disso, dos 15 sistemas analisados, 2 (20,00%) possuem mananciais alternativos, 6 (60,00%) afirmam não possuir manancial alternativo e outros 2 (20,00%) não forneceram informações, como demonstrado na Figura 56.

Já no que concerne à estrutura dos pontos de captação, alguns municípios apresentaram estrutura deficitária (Figura 57), sendo possível observar que, dentre os 15 sistemas considerados, apenas 1 sistema (10,00%) afirmou necessitar de melhorias ou reformas nas captações, que podem contemplar desde melhorias estruturais no barramento,

até trocas dos equipamentos. Por outro lado, 5 sistemas (50,00%) afirmam não carecer de melhorias ou reformas e outros 4 (40,00%) não forneceram informações.

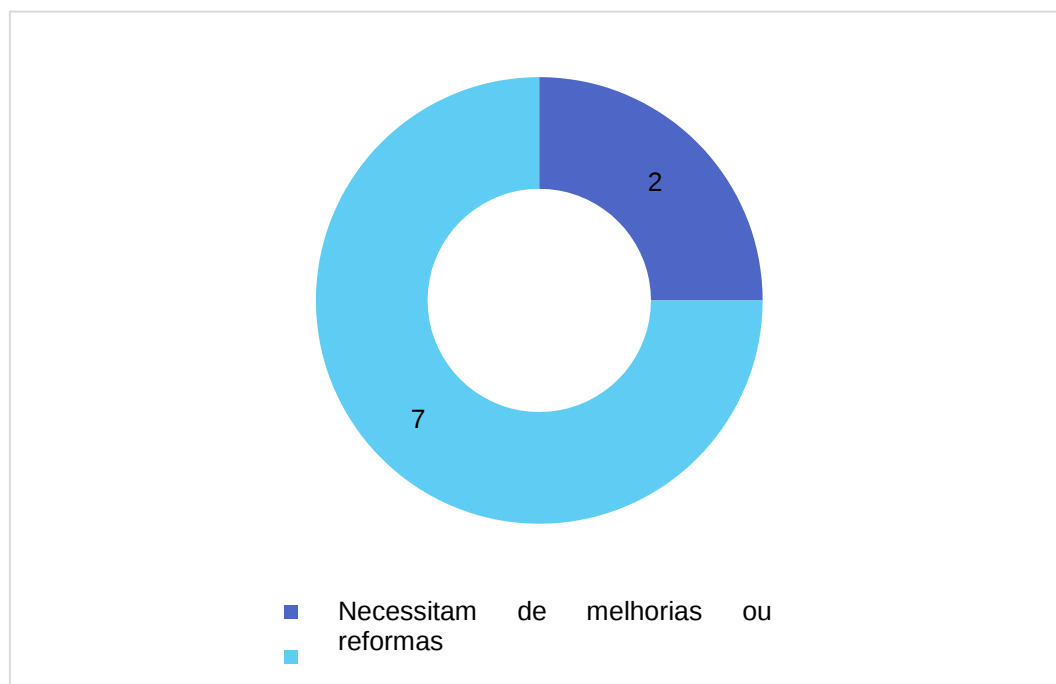


Fonte: Embasa (2020)

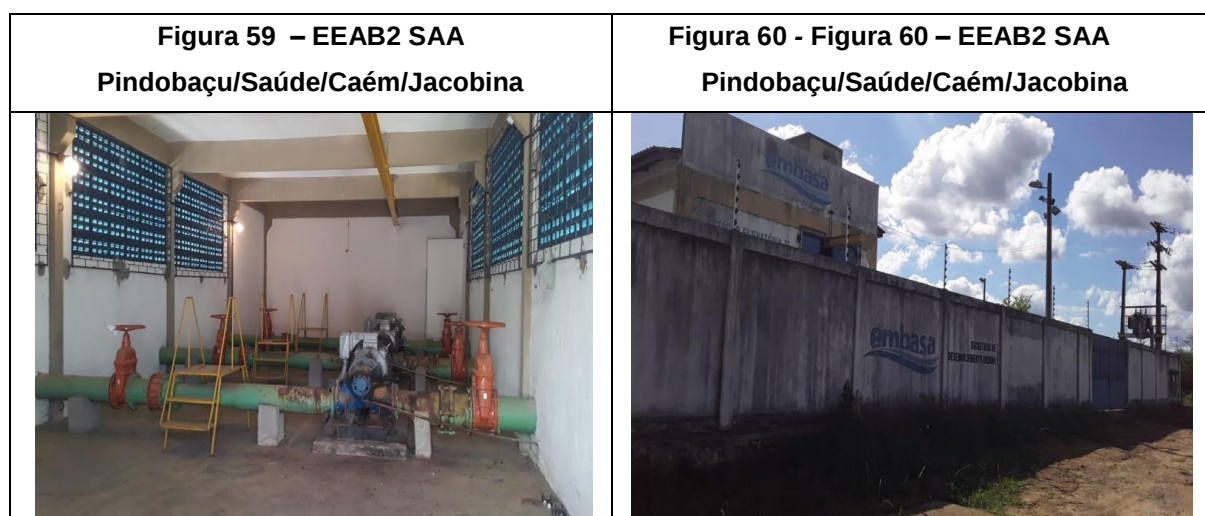
4.3. Estação Elevatória de Água Bruta

A MSB/PID possui 10 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs) (**Figuras 59 e 60**), e outras 11 pertencentes a sistemas integrados, que abastecem duas ou mais localidades. Dos 8 sistemas analisados da MSB/PID, que têm EEAB, apenas 2 (25%) sistemas necessitam de melhorias ou reformas (**Figura 58**), sendo eles: os sistemas Sede de Mirangaba e de Ourolândia, que carecem desde reformas prediais a melhorias dos equipamentos. Por se tratar de uma importante etapa do Sistema de Abastecimento de Água, tendo em vista que as EEABs realizam o recalque da água bruta até as Estações de Tratamento de Água (ETAs), é indispensável que sejam realizadas manutenções e melhorias nesses sistemas. Logo, será possível aproveitar com mais eficiência os SAAs, evitando as perdas e distribuindo água com volume e frequência suficientes para suprir as demandas de água das localidades atendidas. Estas informações estão apresentadas na **Tabela 32**.

Figura 58 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 32 - EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de sistema	EEAB	Quant. Conj. Motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Caém	Sede	Local	EEAB – Caém Jacobina (EEAB 3 Pindobaçu)	2	1	62,95	150	Não
	Piabas	Integrado – Pedras Altas SIA	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-
	Gonçalo	Integrado – Quixabeira SIA	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-
Jacobina	Sede	Local	Captação Flutuante Jacobina – Cachoeira Grande – Serrolândia	1	0	55,00	20	Não
			EEAB 04 Pindobaçu – Jacobina – Jacobina/Saúde/Caém	2	1	60,00	175	
	Cachoeira Grande	Integrado – Serrolândia SIA	Captação Flutuante – Cachoeira Grande	1	0	25,00	20	Não
	Junco e Paraíso	Integrado – Quixabeira SIA	Estrutura localizada em outro município	-	-	-	-	-
	Contorno Zé Gonçalo	Integrado – Pedras Altas SIA	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-
Mirangaba	Sede	Local	Poço I	1	0	3,80	8	Sim
			Poço II	1	0	16,45	50	

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de sistema	EEAB	Quant. Conj. Motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Ourolândia	Taquarandi	Local	EEAB1	1	1	6,50	25	Não
		Local	Poço Taquarandi	1	0	10,00	15	
	Sede	Local	Ourolândia	1	0	30,55	60	Sim
	Alagadiço	Integrado – Umburanas SIA	Estrutura localizada no município de Morro do Chapéu	-	-	-	-	-
Pindobaçu*	Sede	Local	NE	-	-	-	-	-
Saúde	Sede	Local	EEAB 02 Saúde – Jacobina	2	1	80,00	150	Não
	Genipapo de Saúde	Integrado – Ponto Novo SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Serrolândia	SIA	Integrado – Serrolândia SIA	Captação Flutuante Cachoeira Grande	1	0	25,00	20,00	Não
	Maracujá	Local ¹	Integrado ao sistema de Serrolândia SIA	-	-	-	-	-
Umburanas	SIA	Integrado – Umburanas SIA	Estrutura localizada no município de Morro do Chapéu	-	-	-	-	-
Várzea Nova	SIA	Integrado – Várzea Nova SIA	Estrutura localizada no Município de Miguel Calmon	-	-	-	-	-

*NE: Não existe.

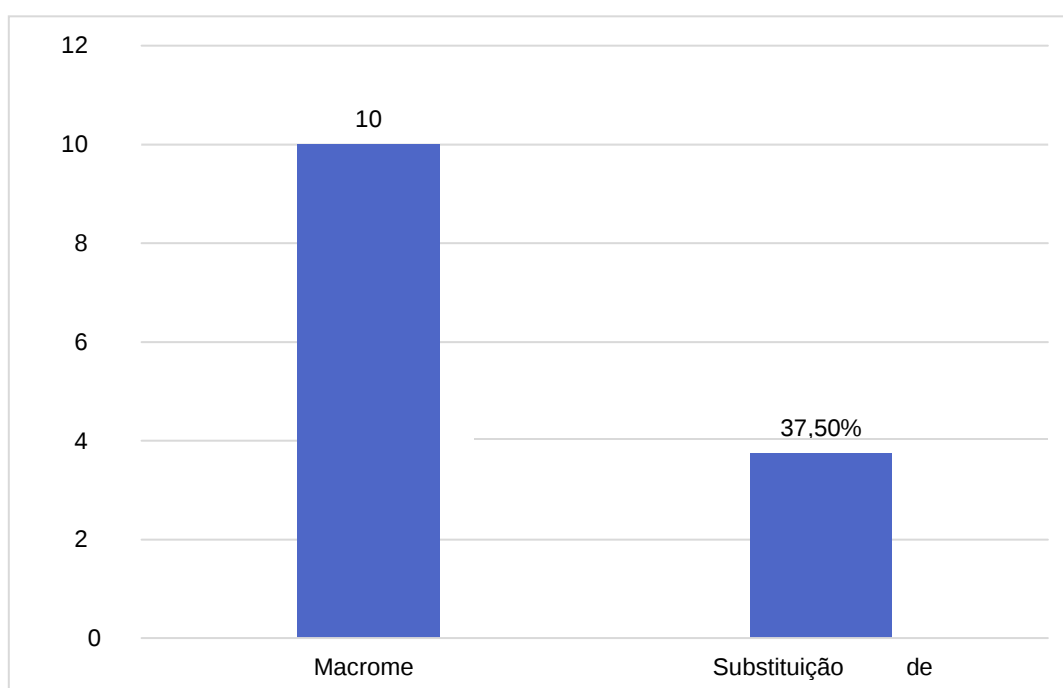
¹Embora o sistema da EMBASA considere como sistema local, a localidade está integrada ao Sistema Integrado de Serrolândia.

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

4.4. Adutoras de Água Bruta

Na MSB/PID, há 24 adutoras de Água Bruta (AABs), totalizando 130.581 metros (130,58 km) de extensão. Os sistemas que detêm as maiores extensões de adutoras são: sistema Sede de Jacobina, com 110.675 metros, e o sistema Sede de Mirangaba, com 13.266 metros, como demonstrado na **Tabela 33**. Dos 8 sistemas que possuem AABs, todos necessitam de macromedidores, e outros 3 (37,50%) possuem tubulações com idade antiga ou material inadequado, precisando, assim, de substituição, como exposto na **Figura 61**.

Figura 61 - Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Em vista da importância da AAB, enquanto equipamento responsável por conduzir a água bruta até a ETA, as ações corretivas e de manutenção se fazem necessárias, além da macromedição, fundamental para auxiliar a mensurar a demanda do volume de água para fins de perdas e consumo. Ademais, também é imprescindível garantir a manutenção das tubulações que compõem o sistema de transporte de água, a fim de evitar perdas e impactos na qualidade da água recebida nos pontos a jusante.

Tabela 33 Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Caém	Sede	Caém 1	1.450,00	150	Ferro Fundido Dúctil	Rio Caém	ETA Caém	Sim	Não
		Caém 2	974,00	100	Ferro Fundido Dúctil	EEAB 3 Pindobaçu	ETA Caém		
	Piabas	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-	-	-
	Gonçalo	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-	-	-
Jacobina	Sede	Rio do Ouro	1.661,00	200	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Rio do Ouro	ETA I	Sim	Não
		Rio do Ouro	641,00	150	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Itapicuruzinho	ETA I		
		Cachoeira Grande	19.682,00	300	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Cachoeira Grande	ETA I		
		Cachoeira Grande	1.000,00	250	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Cachoeira Grande	ETA I		
		Cachoeira Grande	2.542,00	150	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Cachoeira Grande	ETA I		
		Cachoeira Grande	3.715,00	200	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Cachoeira Grande	ETA I		
		Pindobaçu	21.770,00	400	RPVC	Barragem Pindobaçu	ETA I		
		Pindobaçu	40.320,00	350	RPVC	Barragem Pindobaçu	ETA I		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		Pindobaçu	5.720,00	300	RPVC	Barragem Pindobaçu	ETA I	Sim	Sim
		Itapicuruzinho	1.150,00	300	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Itapicuruzinho	ETA II		
		Itapicuruzinho	4.640,00	350	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Itapicuruzinho	ETA I		
		Itapicuruzinho	7.534,00	250	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Itapicuruzinho	ETA I		
	Cachoeira Grande	Captação	300,00	200	DeFoFo	Captação Cachoeira Grande	ETA Cachoeira Grande		
	Junco e Paraíso	Estrutura localizada em outro município	-	-	-	-	-		
	Contorno Zé Gonçalo	Estrutura localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-	-		
Mirangaba	Sede	Captação Mirangaba	NC	100	RPVC	Poço I	EEAB 01	Sim	Sim
		Captação Mirangaba	NC	100	RPVC	Poço II	EEAB 01		
		Captação Mirangaba	5.060,00	100	RPVC	EEAB 01	EEAB 02		
		Captação Mirangaba	7.870,00	100	RPVC	EEAB 02	UTS		
		Captação Mirangaba	330,00	100	DeFoFo	EEAB 02	UTS		
	Taquarandi	Poço	6,00	150	DeFoFo	Poço I	UTS Taquarandi	Sim	Não
Ourolândia	Sede	AAB1	3.880,00	150	DeFoFo	Poço verde	ETA de Ourolândia	Sim	Não

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Alagadiço	Estrutura localizada no município de Morro do Chapéu	-	-	-	-	-	-	-
Pindobaçu*	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	Pindobaçu/Saúde	36,00	200	DeFoFo	RAD 500 Água Bruta	ETA Saúde	Sim	Não
	Genipapo de Saúde	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-	-	-
Serrolândia	SIA	Captação	300,00	200	DeFoFo	Captação Cachoeira Grande	ETA Cachoeira Grande	Sim	Sim
	Maracuiá	Integrado ao sistema de Serrolândia SIA	-	-	-	-	-	-	-
Umburanas	SIA	Estrutura localizada no município de Morro do Chapéu	-	-	-	-	-	-	-
Várzea Nova	SIA	Estrutura localizada no Município de Miguel Calmon	-	-	-	-	-	-	-

*SI: Sem informação.

**NC: Não cadastrado.

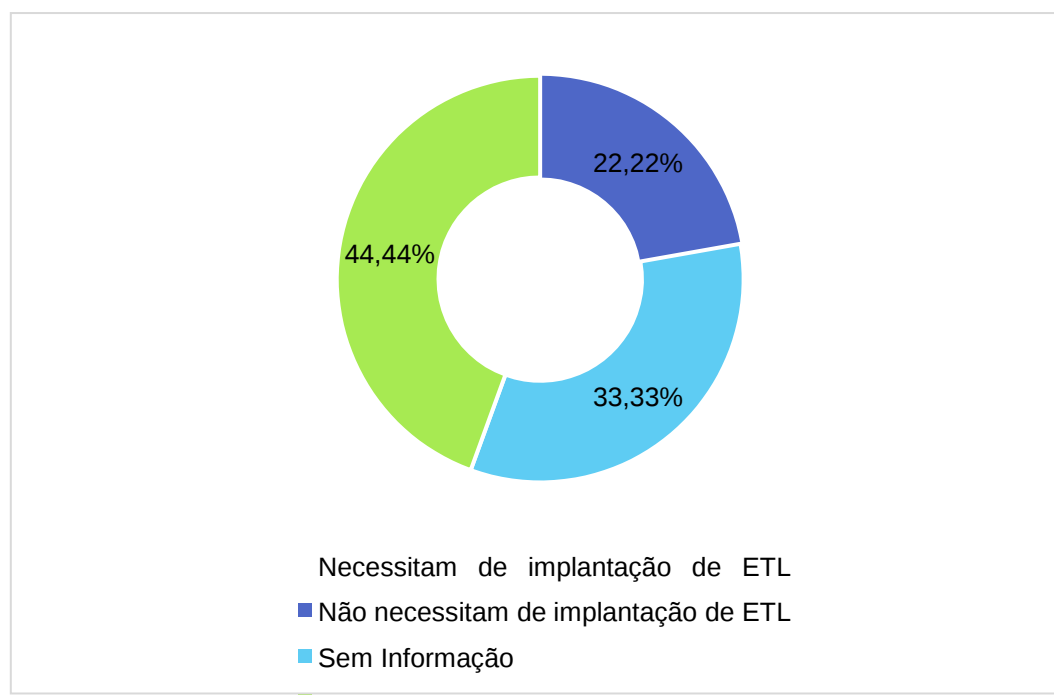
Fonte: Embasa (2020)

4.5. Estações de Tratamento de Água

A MSB/PID possui 12 Estações de Tratamento de Água (ETAs), tendo a ETA 2 – Jacobina (160 L/s) a maior vazão dentre as demais ETAs da MSB/PID. Em relação aos tipos de tratamento e tecnologias utilizadas, estes dependem do porte da estação e da qualidade da água bruta. Sendo assim, observa-se o uso de tratamento convencional, como é o caso do sistema Sede de Jacobina. Além disso, outros sistemas, como os sistemas Sedes dos municípios de Caém e de Saúde, fazem uso de unidades de tratamento voltadas para águas menos poluídas, a exemplo, aquelas ETAs compostas, primariamente, por filtro russo ou mesmo que empregam apenas desinfecção simples, conforme apresentado na **Tabela 34**.

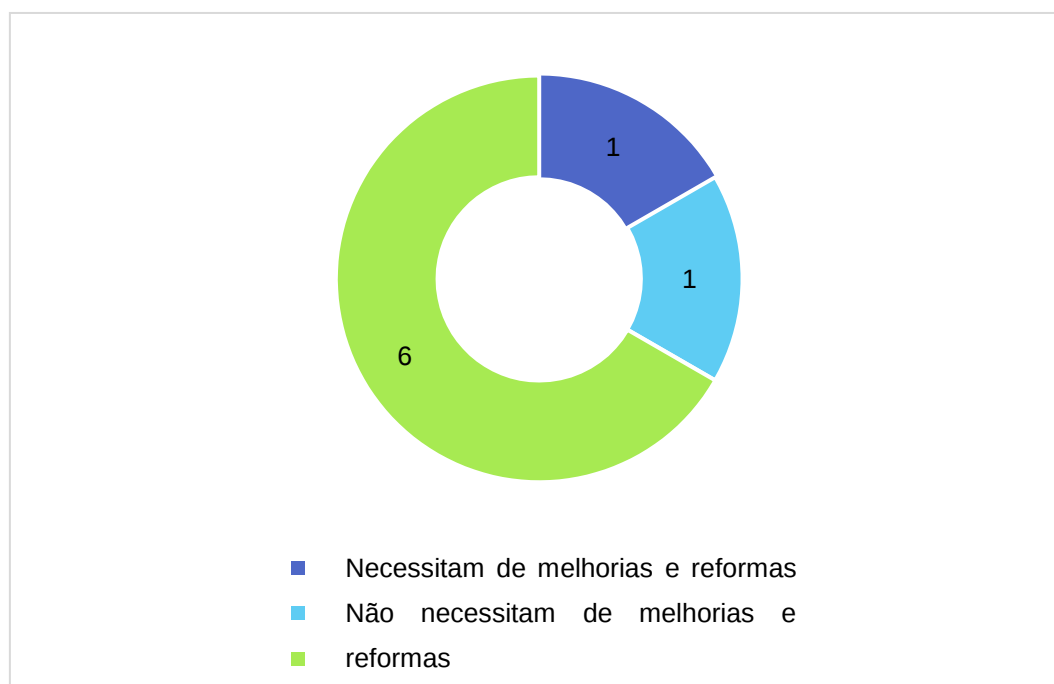
De acordo com a **Figura 62**, é possível perceber que dos 18 sistemas da MSB/PID, 4 (22,22%) apresentam necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL) e 8 (44,44%) não forneceram informações sobre este problema. Em relação às melhorias e/ou reformas, 3 sistemas (16,67%) registraram esta necessidade, enquanto 12 (66,67%) não forneceram informações a respeito, conforme expresso na **Figura 63**. Por fim, as **Figuras 64 a 69** apresentam algumas unidades das ETAs da MSB/PID.

Figura 62 - Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Figura 63 - Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Figura 64 – ETA do Sistema Sede (Caém)



Figura 65 – ETA 1 do Sistema Sede(Jacobina)



Figura 66 – ETA do Sistema Sede(Mirangaba)



Figura 67 – ETA do Sistema Sede(Ourolândia)



Figura 68 – ETA do SIA (Serrolândia)



Figura 69 – ETA do SIA (Várzea Nova)



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 34 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/PID

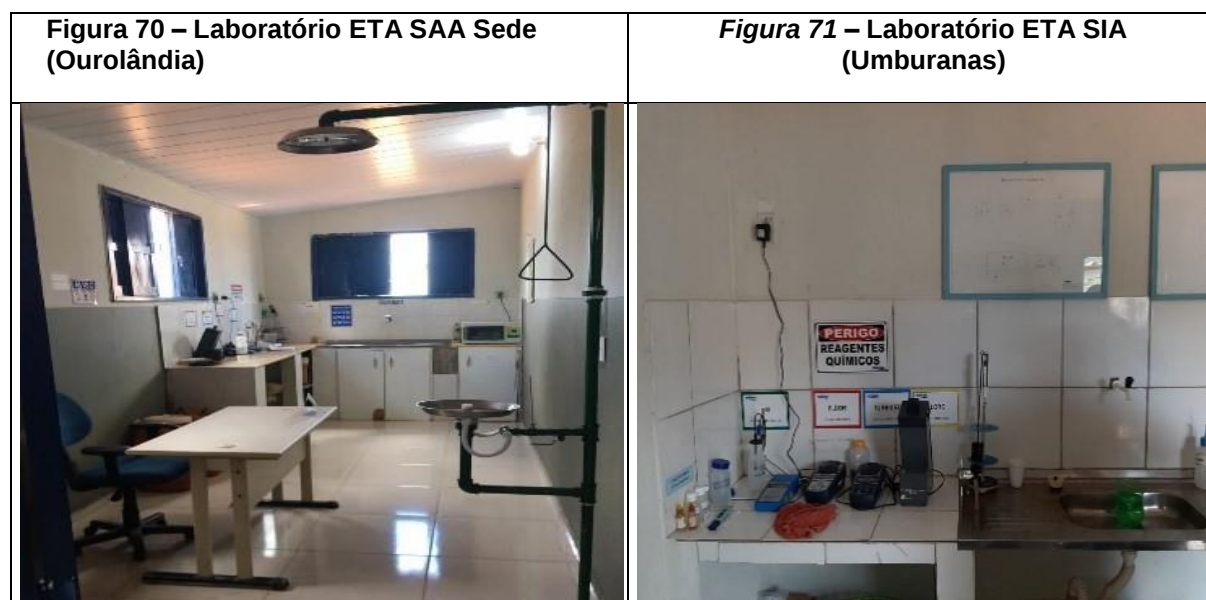
Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de Melhorias ou Reformas
Caém	Sede	Local	ETA Caém	20	Filtro Russo: Filtro Russo Cilíndrico, Correção de pH, Desinfecção	Sim	Não
	Piabas	Integrado – Pedras Altas SIA	ETA localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-
	Gonçalo	Integrado – Quixabeira SIA	A ETA está localizada no município de São José do Jacuípe.	-	-	-	-
Jacobina	Sede	Local	ETA 1 – Jacobina	70	Convencional, Calha Parshall, Flocculação, Decantação, Filtração Rápida Descendente, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação	Sim	-
			ETA 2 - Jacobina	160	Flocodecantação, Flocculação, Decantação, Filtração Rápida Descendente, Aeração, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação, Reaproveitamento de Água		
	Cachoeira Grande	Integrado - Serrolândia SIA	ETA Cachoeira Grande	46	Filtro Russo, Filtro Russo Cilíndrico, Correção de pH, Desinfecção, Pré Oxidação	Não	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de Melhorias ou Reformas
	Junco e Paraíso	Integrado - Quixabeira SIA	A ETA está localizada no município de São José do Jacuípe.	-	-	-	-
	Contorno Zé Gonçalves	Integrado - Pedras Altas SIA	ETA localizada no município de Capim Grosso	-	-	-	-
Mirangaba	Sede	Local	Mirangaba	10	Simple Desinfecção	Não	-
	Taquarandi	Local	Taquarandi	5	Simple Desinfecção	Não	Não
		Local					
Ourolândia	Sede		ETA Ourolândia	30	Dessalinização, Filtro Russo Dessalinizador, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação	Não	Sim
	Alagadiço	Integrado - Umburanas SIA	ETA localizada no município de Umburanas	-	-	-	-
Pindobaçu*	Sede	Local	ETA Sede Pindobaçu	SI	Filtro Russo, Decantador e Desinfecção	SI	SI
	Sede	Local	ETA Saúde	20	Filtro Russo, Torre de Equilíbrio, Filtro Russo, Desinfecção, Fluoretação	Sim	Não
Saúde	Genipapo de Saúde	Integrado - Ponto Novo SIA	ETA localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-
Serrolândia	SIA	Integrado - Serrolândia SIA	ETA Cachoeira Grande	46	Filtro Russo Cilíndrico, Correção de pH, Desinfecção, Pré Oxidação	Não	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de Melhorias ou Reformas
	Maracujá	Local ¹	Integrado ao sistema de Serrolândia SIA	-	-	-	-
Umburanas	SIA	Integrado - Umburanas SIA	ETA Umburanas	30	Dessalinização, Filtro Russo Dessalinizador, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação	Não	Sim
Várzea Nova	SIA	Integrado - Várzea Nova SIA	ETA de Várzea Nova**	30	Simples Desinfecção: Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação	Sim	Sim
*SI: Sem informação.							
** ETA localizada no município de Miguel Calmon							
¹ Embora o sistema da EMBASA considere como sistema local, a localidade está integrada ao Sistema Integrado de Serrolândia.							

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

Para que a água distribuída esteja apropriada para o consumo humano, ela deve atender aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde. À época da coleta e análises realizadas, as amostras deveriam estar de acordo com os parâmetros físicos, químicos e biológicos requisitados pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, anexo X, como cor aparente, cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E.coli*)⁹⁰, atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Portanto, é imprescindível que a água que será distribuída seja tratada adequadamente nas ETAs, atingindo os parâmetros estabelecidos antes de sua distribuição. Os parâmetros para a água tratada nas ETAs da MSB/PID estão expressos na **Tabela 35**, de acordo com a Portaria nº 05/2017. Dentre os 18 SAAs existentes na MSB/PID, alguns apresentaram laboratório na ETA, conforme expresso nas **Figuras 70 e 71**.



Fonte: Embasa (2020)

A cor aparente é um dos parâmetros físicos de qualidade da água, associada à presença de sólidos dissolvidos no líquido que, quando presentes em maiores concentrações, conferem aspecto desagradável à aparência da água⁹¹. A Portaria, vigente à época das análises, estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)⁹², verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação.

⁹⁰ Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹¹ Informação retirada da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE (2017). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 07 jul., 2021.

⁹² Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

Para a MSB/PID, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para análise dos parâmetros de qualidade da água da ETA dos sistemas. Dessa forma, dos 12 SAAs avaliados e que forneceram informações sobre a qualidade na saída da ETA, 7 apresentaram 100% das amostras em conformidade com o VMP exigido pela legislação. Dentre aqueles cuja porcentagem de conformidade foi inferior a 100%, os sistemas Piabas (Caém), Contorno Zé Gonçalo (Jacobina) e o Sistema Sede de Saúde apresentaram percentual de conformidade acima de 90%.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água⁹³. Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017, o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT (Unidade de Turbidez)⁹⁴. Dessa forma, todos os sistemas apresentaram 100% das amostras em conformidade.

O cloro residual livre é decorrente da aplicação do cloro durante as etapas de desinfecção realizadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) e deve, portanto, atender ao VMP de 5 mg/L⁹⁰. Dos SAA da MSB/PID, 9 apresentaram amostras com 100% de conformidade. Por outro lado, os demais sistemas, mesmo não atingido a totalidade de conformidade, ficaram acima dos 90% determinados pela Portaria de Consolidação nº05/2017.

Os coliformes totais⁹⁵, por sua vez, são caracterizados por microrganismos que estão presentes na água, no solo e na vegetação que, apesar de sua presença representar um sinal de contaminação da água, não apresenta risco imediato à saúde humana, ao contrário da bactéria *Escherichia coli*. Para a MSB/PID, 7 Sistemas de Abastecimento apresentaram todas as amostras analisadas em concordância com o padrão exigido pela portaria vigente à época das análises, enquanto dos demais, apresentaram porcentagens acima de 98%.

Por fim, a *E. coli*⁹³ é uma bactéria utilizada como bioindicador de contaminação fecal, tendo em vista que, sua existência na água expressa a presença de microrganismos patogênicos e, portanto, a impossibilidade de consumo deste recurso. A Portaria de Consolidação nº 05 estabelecia que deve haver a ausência deste microrganismo em 100 ml de água⁹⁶. Dentre os 12 Sistemas de Abastecimento que compõem a MSB/PID, todos apresentaram 100% das amostras em conformidade com a legislação.

⁹³ Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/#:~:text=Cor%20aparente&text=Quando%20a%20C3%A1qua%20apresenta%20alguma,ser%20incolor%20a%20olho%20nu>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁴ Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁵ Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁶ Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

É válido salientar que, ainda que alguns sistemas apresentem todas as amostras em conformidade com a legislação, algumas análises foram realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para os diferentes parâmetros apresentados neste item, como observado em alguns sistemas da MSB/PID, a exemplo o Sistema Sede de Ourolândia e o SIA de Umburanas.

Tabela 35 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	ETA														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. Analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*
Caém	Sede	2.196	2.648	99,96%	96	108	99,07%	2.196	2.529	100,00%	96	108	100,00%	2.196	2.646	100,00%
	Piabas	3.847	1.380	100,00%	96	108	100,00%	3.847	1.380	99,57%	96	108	100,00%	3.847	1.201	100,00%
	Gonçalo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Jacobina	Sede	7.320	6.120	99,53%	192	221	100,00%	7.320	6.128	78,72%	192	220	100,00%	7.320	6.040	100,00%
	Cachoeira Grande	3.294	3.603	100,00%	96	107	100,00%	3.294	3.603	47,88%	96	107	100,00%	3.294	3.476	100,00%
	Junco e Paraíso	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Contorno Zé Gonçalo	3.847	1.380	100,00%	96	108	100,00%	3.847	1.380	99,57%	96	108	100,00%	3.847	1.201	100,00%
Mirangaba	Sede	96	466	100,00%	96	101	100,00%	48	221	100,00%	96	101	100,00%	96	133	100,00%
	Taquarandi	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ourolândia	Sede	4.488	100	100,00%	192	96	98,96%	4.440	68	100,00%	192	96	100,00%	4.488	75	100,00%
	Alagadiço	96	95	100,00%	96	95	98,95%	48	95	100,00%	96	95	100,00%	96	95	100,00%
Pindobaçu*	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	2.196	1.903	100,00%	96	104	100,00%	2.196	1.031	99,61%	96	104	100,00%	2.196	1.921	100,00%
	Genipapo de Saúde	3.847	7.623	99,91%	96	206	100,00%	3.847	7.644	100,00%	96	206	100,00%	3.847	7.645	100,00%

Município	Sistema de Abastecimento	ETA														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. Analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade*
Serrolândia	SIA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Maracujá	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Umburanas	SIA	96	95	100,00%	96	95	98,95%	48	95	100,00%	96	95	100,00%	96	95	100,00%
Várzea Nova	SIA	96	132	100,00%	96	132	99,24%	48	132	100,00%	96	131	100,00%	96	130	100,00%
*% referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria nº 05/2017).																
**SI: Sem informação.																

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

4.6. Estações Elevatórias de Água Tratada

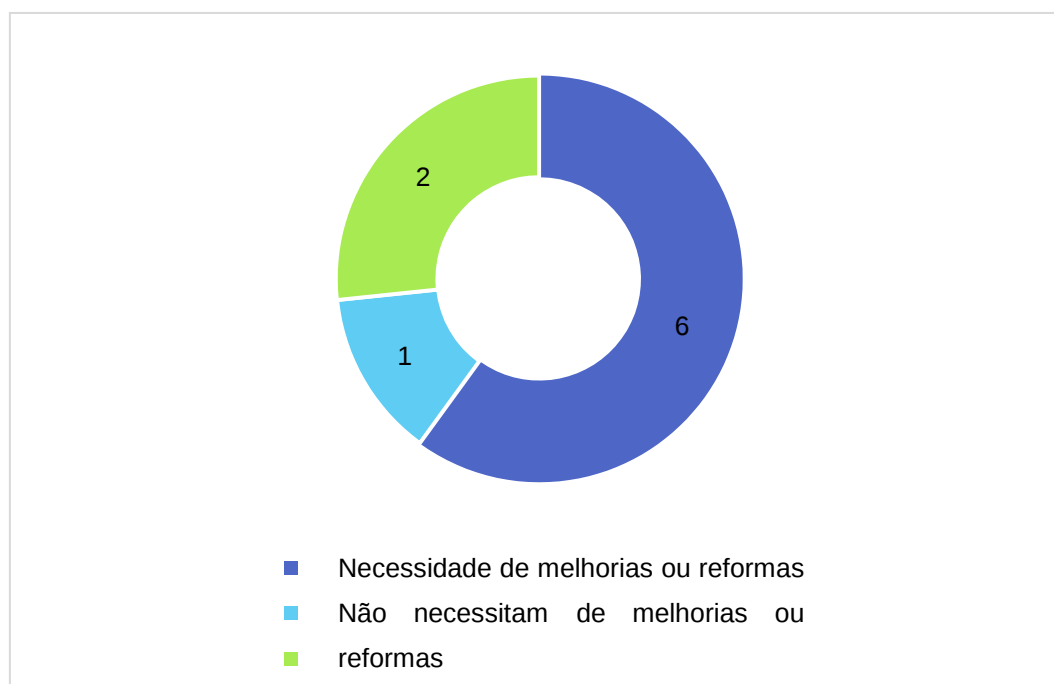
Na MSB/PID, há 34 instalações que recalcam água tratada até os reservatórios de distribuição, localizadas em 15 sistemas (**Tabela 36**), sendo 2 destes equipamentos integrados a sistemas que abastecem duas ou mais localidades. Algumas destas EEATs estão dispostas nas **Figuras 72 a 75**.

Figura 72 – EEAT do SIA Jacobina 	Figura 73 – EEAT do SIA Jacobina 
Figura 74 – EEAT Mikaela/Piabas 	Figura 75 – EEAT do Sistema Sede Ouroilândia 

Fonte: Embasa (2020)

Dos 15 sistemas que apresentaram EEAT, 9 (60,00%) de melhorias ou reformas (**Figura 76**), que vão desde reformas para manutenção estética e correção de pequenas avarias, até a substituição dos CMBs para incremento de vazão dos equipamentos.

Figura 76 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 36 – Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Caém	Sede	EEAT Caém	1	1	25,00	5,00	Não
	Piabas	Mikaela/Piabas 1	1	1	2,44	12,50	Sim
		Mikaela/Piabas 2	1	1	3,22	15,00	
	Gonçalo	EEAT Paraíso/Gonçalo	1	1	5,55	7,50	Sim
Jacobina	Sede	EEAT Velha - Jacobina	1	1	111,11	150,00	Sim
		EEAT Nova - Jacobina	1	1	100,00	150,00	
		Morro do Peru - Jacobina	1	1	12,22	20,00	
		Monte Tabor - Jacobina	1	1	8,89	25,00	
		Booster Catuaba - Jacobina	1	0	13,05	20,00	
		Booster - Ladeira Vermelha Jacobina	1	0	1,39	2,00	
	Cachoeira Grande	Booster Malhadinha	1	0	4,44	2,00	Sim
		Cachoeira Grande	1	1	39,00	40,00	
		EEAT Junco/Junco	1	1	42,00	7,50	
	Junco e Paraíso	Junco/Paraíso	1	1	14,00	25,00	Sim
		EEAT Paraíso/Paraíso	1	1	22,19	7,50	
		EEAT 01	1	1	20,00	30,00	
	Contorno Zé Gonçalo	EEAT 02	1	1	3,00	10,00	-
Mirangaba	Sede	Mirangaba	1	1	10,00	4,00	Sim
	Taquarandi	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Ourolândia	Sede	Ourolândia	1	1	50,00	12,50	Sim
	Alagadiço	Estrutura localizada no Município de Umburanas.	-	-	-	-	-
Pindobaçu*	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	EEAT Saúde Zona Média	1	1	33,33	15,00	Sim
		EEAT Saúde Zona Alta	1	1	5,00	12,50	
	Genipapo de Saúde	Caldeirão Grande/Genipapo	1	1	5,19	3,00	Não
Serrolândia	SIA	EEAT Cachoeira Grande - Jacobina	1	1	27,78	40,00	Não
		Cachoeira Grande	1	1	39,00	40,00	
		Booster Serrolândia/Lajedo	1	0	2,00	5,00	
		Booster Várzea do Mato	1	0	1,11	3,00	
		Booster Várzea D'anta	1	0	0,56	2,00	
		Booster Novolândia	1	0	0,56	5,00	
	Maracujá	Integrado ao sistema de Serrolândia SIA	-	-	-	-	-
Umburanas	SIA	EEAT 3 - Sede	1	1	9,00	5,00	Sim
		EEAT 3 - Alagadiço	1	1	11,00	15,00	
		EEAT 3 - Umburanas de Cima	1	1	4,50	7,50	

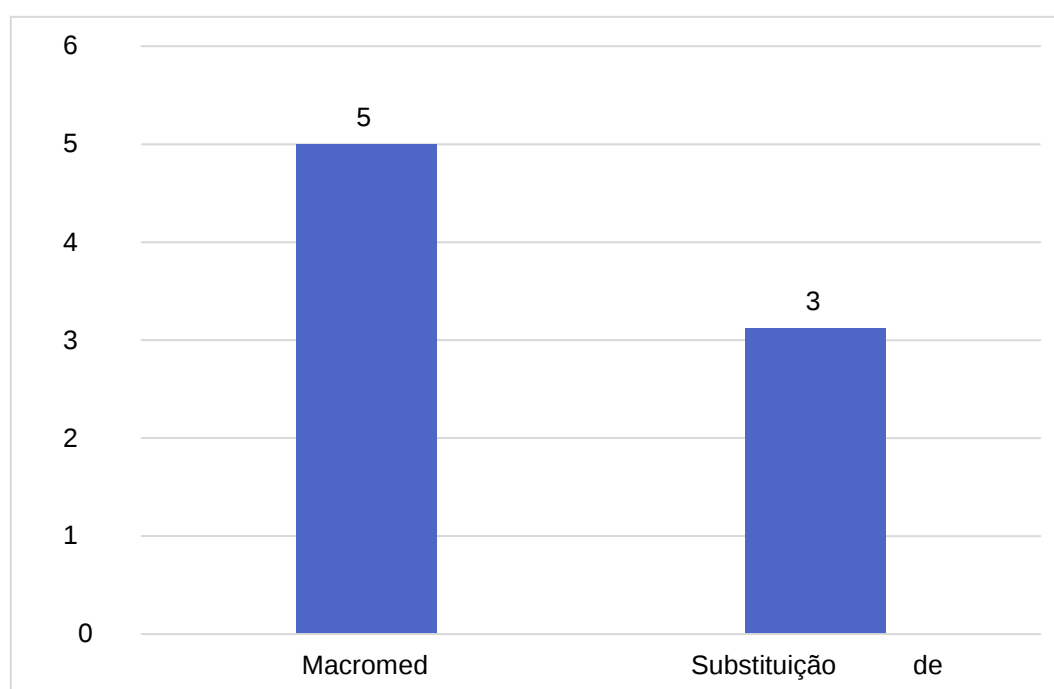
Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Várzea Nova	SIA	EEAT 2 - Icó	1	0,00	8,50	40	Sim
*SI: Sem informação.							

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

4.7. Adutora de Água Tratada

Conforme os dados da **Tabela 37**, a MSB/PID possui 60 Adutoras de Água Tratada (AAT), totalizando 216.518 m (216,52 km) de extensão. Dos 16 sistemas que apresentaram AAT, 8 (50%) necessitam de macromedidores, e outros 5 (31,25%) carecem da substituição de suas tubulações, conforme apresentado na **Figura 77**. Dessa maneira, sabendo que a adução de água tratada é a etapa que antecede a distribuição de água, é essencial que haja a instalação de macromedidores, propiciando a medição do volume de água desde o tratamento até a distribuição para consumo pelos usuários. Portanto, será possível verificar a ocorrência de divergências no volume tratado e distribuído, possibilitando implementar ações que auxiliem na detecção e combate das perdas físicas e aparentes. Com isso, somando-se ainda os benefícios da manutenção das tubulações que fazem parte do sistema de adução, é possível diminuir ainda mais os prejuízos, principalmente em relação a perdas.

Figura 77 - Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 37 - Adutoras de água tratada dos SAAs da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Caém	Sede	-	-	-	-	-	-	-	-
	Piabas	AAT - 5	192	75	PBA	Mykaela	Piabas	-	-
		AAT - 6	2.367	50	PBA	Mykaela	Piabas	Não	Não
		AAT - 7	2.367	50	PBA	Mykaela	Piabas	-	-
	Gonçalo	Gonçalo	12.929	110	PBA	EEAT Paraíso	RED Gonçalo	-	-
Jacobina	Sede	Gonçalinho	737	110	PBA	RED Gonçalinho	Gonçalinho	Sim	Sim
		RAD Monte Tabor	1.108	250	Ferro Fundido Dúctil	ETA I	RAD 500 Monte Tabor	-	-
		RAD Boneco	420	100	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 2	RADs Boneco	-	-
		RAD FM	378	100	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 2	RAD FM	Não	-
		ETA Nova	3.831	300	Ferro Fundido Dúctil	ETA II	RAD Peru	-	-
		ETA Nova	1.784	400	Ferro Fundido Dúctil	ETA II	RAD Peru	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		RAD Índios	258	75	Ferro Fundido Dúctil	EEAT Peru	RAD Índios		
		Vila Feliz	2.570	100	Ferro Fundido Dúctil	EEAT Peru	RAD Vila Feliz		
	Cachoeira Grande	Cachoeira Grande 8	230	75	PBA	ETA Cachoeira Grande	RAD 20 Cachoeira Grande	Não	Sim
		Cachoeira Grande 9	2.232	75	PBA	RAD 20 Cachoeira Grande	Cachoeira Grande		
		Junco	7.786	250	DeFoFo	AAT Quixabeira	EEAT Junco		
		Junco	4.464	200	DeFoFo	AAT Quixabeira	EEAT Junco		
	Junco e Paraíso	Junco	36	200	Ferro Fundido Dúctil	EEAT Junco	RED Junco	Sim	Sim
		Paraíso	13.430	150	DeFoFo	EEAT Junco	EEAT Paraíso		
		Paraíso	32	150	Ferro Fundido Dúctil	EEAT Paraíso	RED Paraíso		
	Contorno Zé Gonçalo	Trecho 01	6.300	200	PVC Defofo	ETA Pedras Altas	Reservatório Km 15. BR 407	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		Trecho 02	19.000	150	PVC Defofo	Reservatório Km 15. BR 407	Contorno Zé Gonçalves		
Mirangaba	Sede	Mirangaba	36	100	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 01	RED 70	Não	-
	Taquarandi	UTS	476	150	DeFoFo	UTS	RAD 200 Taquarandi	Sim	Não
		Taquarandi	2.795	150	DeFoFo	RAD 200 Taquarandi	Taquarandi		
Ourolândia	Sede	AAT1	1.395	150	PVC DEFOFO	ETA de Ourolândia	Rua do Cruzeiro	Sim	-
	Alagadiço	AAT1	726	75	PVC	EEAT Umburanas	RED50 Alagadiço	Sim	-
Pindobaçu*	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	RAD 100 A. Santa Cruz	1.520	100	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 01	RAD 100 Serra da Santa Cruz	Não	-
		RED 150 Zona Média	130	200	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 01	RED 150 Z. Média/Lav. De Filtros		
	Genipapo de Saúde	AAT Genipapo	26	150	FoFo	EEAT	Açude	Sim	Sim
		AAT Genipapo	1.058	140	PVC	Açude	Caixa de Passagem		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Serrolândia	SIA	AAT Genipapo	260	85	PVC	Caixa de Passagem	RAD 100 Genipapo	Não	Sim
		AAT Genipapo	580	150	FoFo	RAD 100 Genipapo	ETA Velha		
		AAT Genipapo	15.000	150	FoFo	ETA Velha	Povoado de Genipapo		
		Serrolândia	1.685	200	Ferro Fundido Dúctil	ETA Cachoeira Grande	STD-Pype		
		Serrolândia	660	300	Ferro Fundido Dúctil	ETA Cachoeira Grande	STD-Pype		
		Serrolândia	2.940	250	Ferro Fundido Dúctil	ETA Cachoeira Grande	STD-Pype		
		Serrolândia	11.448	200	DeFoFo	STD-PYPE	RADs Serrolândia		
		Serrolândia	300	200	Ferro Fundido Dúctil	STD-PYPE	RADs Serrolândia		
		Serrolândia	1.150	200	DeFoFo	STD-PYPE	RADs Serrolândia		
		Serrolândia	400	200	DeFoFo	STD-PYPE	RADs Serrolândia		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		Cachoeira Grande	230	75	PBA	ETA Cachoeira Grande	RAD 20 C. Grande		
		Cachoeira Grande	2.232	75	PBA	RAD 20 C. Grande	Cachoeira Grande		
		Novolândia	4.300	110	PBA	RAD 300 Serrolândia	Novolândia		
		Novolândia	2.928	75	PBA	RAD 300 Serrolândia	Novolândia		
		Q. de Dentro	4.440	50	PVC de Irrigação	Salamin	Queimada de Dentro		
		Ass. Caiçara	4.800	50	PVC de Irrigação	Queimada de Dentro	Assent. Caiçara		
		Pé do Morro	7.998	50	PBA	EEAT V. Dantas	Pé do Morro		
		Pé do Morro	3.000	50	PVC de Irrigação	Pé do Morro	Alto do Coqueiro		
		A. do Coqueiro	4.180	50	PVC de Irrigação	AAT A. do Coqueiro	Jitirana		
		V. do Uruçu	14.000	50	PVC de Irrigação	Alto do Coqueiro	Várzea do Uruçu		
		V. Bonita	4.000	50	PVC de Irrigação	Várzea do Uruçu	Várzea Bonita		
		Varzeolândia	923	50	PBA	RAD 150 Serrolândia	Varzeolândia		

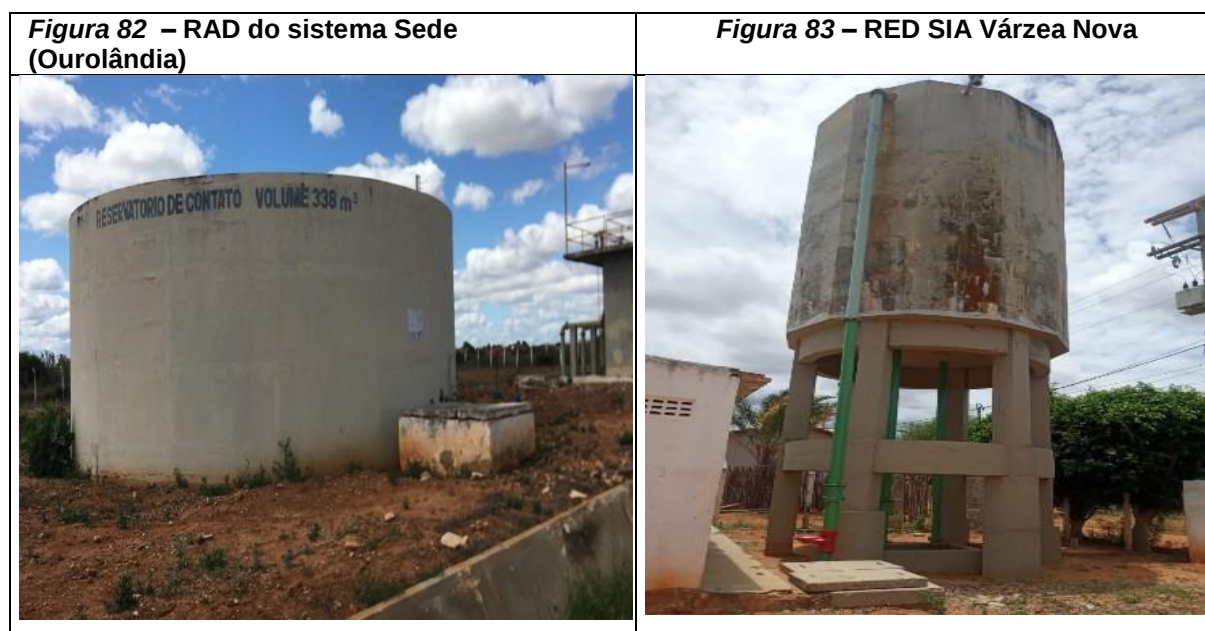
Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Maracujá	Roçadinho	3.498	50	PBA	Varzeolândia	Roçadinho	-	-
		Maracujá	14.418	150	DeFoFo	RAD 300 Serrolândia	Maracujá		
		Maracujá	5.550	100	PBA	RAD 300 Serrolândia	Maracujá		
		Santa Rosa	1.600	50	PVC de Irrigação	AAT Maracujá	Santa Rosa		
		Fez. V. Bonita	3.152	50	PBA	Maracujá	Várzea Bonite		
Umburanas	SIA	AAT3	5.054	150	PVC DEFOFO	EEAT2	Pov Potes	Sim	-
		AAT3	2.119	200	PVC DEFOFO	Pov Potes	RAD Umburanas		
Várzea Nova	SIA	AAT1	3.060	150	PVC DEFOFO	Pov. Macáubas (Miguel Camon)	RAD Várzea Nova	Sim	-
*SI: Sem informação.									

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

4.8. Reservatórios

A MSB/PID possui 52 reservatórios de água tratada, de modo que 32 são do tipo apoiado e 20 elevados, resultando em 10.400 m³, tendo alguns deles registrados nas **Figuras 78 a 83**.

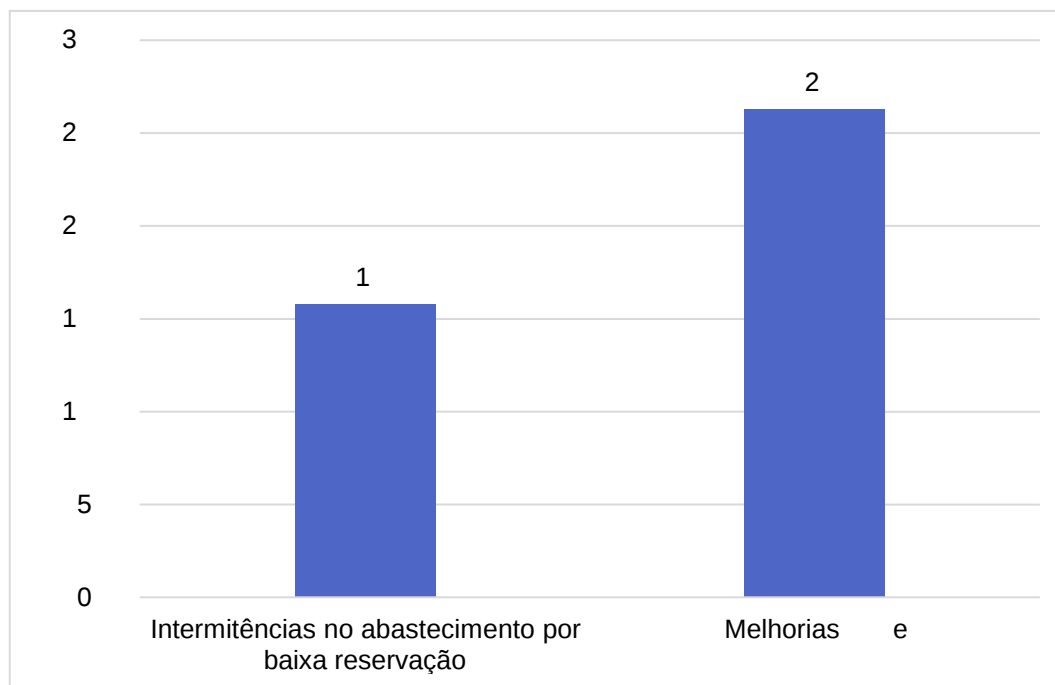
Figura 78 – RAD do sistema Sede (Jacobina)	Figura 79 – RAD do sistema Sede (Caém)
	
Figura 80 – RAD do Sistema Sede (Saúde)	Figura 81 – RAD SIA Serrolândia
	



Fonte: Embasa (2020)

Conforme os dados mostrados na **Tabela 38** o sistema de Sede de Jacobina é o que possui a maior capacidade de armazenamento, com 5.250 m³. Além disso, no que diz respeito aos problemas e às melhorias ou reformas dos reservatórios da MSB/PID, dos 19 sistemas analisados, 3 (15,79%) sistemas apresentam déficit de reservação, o que contribuiu para a intermitência no abastecimento de água. Dessa maneira, é válido salientar alguns desses sistemas afetados por esses problemas, como os sistemas Sedes dos municípios de Jacobina e Ourolândia. Ademais, no que concerne às melhorias ou reformas, 5 (26,32%) sistemas necessitam de ações de reparos e manutenções, tais como reformas estruturais e prediais dos reservatórios, como mostrado na **Figura 84**.

Figura 84 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/PID



Fonte: Fonte: Embasa (2020) e SAAE de Pindobaçu (2020)

Tabela 38 - Reservatórios dos SAA da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Caém	Sede	RAD 100	Apoiado	Caém	100	Não	SI
	Piabas	RED 50	Elevado	Piabas	50	Não	Não
	Gonçalo	RED 50	Elevado	Gonçalo	50	Sim	Sim
Jacobina	Sede	RAD 500 (1)	Apoiado	Monte Tabor	500	Sim	Sim
		RAD 1000 (2)	Apoiado	Monte Tabor	1.000		
		RAD 50 (3)	Apoiado	Boneco	50		
		RAD 150 (4)	Apoiado	Boneco	150		
		RAD 50 (5)	Apoiado	FM	50		
		RAD 2000 (6)	Apoiado	Peru	2.000		
		RAD 150 (7)	Apoiado	Vila Feliz	150		
		RAD 150 (8)	Apoiado	Índios	150		
		RAP 500 (9)	Apoiado	Poço sucção água bruta EEAB sist. Pindobaçu p/ ETA II	500		
		RAP 200 (10)	Apoiado	Poço sucção EEAT1	200		
		RAP 500 (12)	Apoiado	RAP Não Identificado	500		
	Cachoeira Grande	RAD 20	Apoiado	Cachoeira Grande	20	Não	SI
	Junco e Paraíso	RAP 250	Apoiado	Junco	250	Não	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
	Contorno Zé Gonçalo	RED 60	Elevado	Junco	60	SI	SI
		RAD 300	Apoiado	Paraíso	300		
		RED 60	Elevado	Paraíso	60		
		SI	SI	SI	SI		
Mirangaba	Sede	RED 70	Elevado	Mirangaba	70	Não	SI
	Taquarandi	RAD 200	Apoiado	Taquarandi	200	Não	SI
Ourolândia	Sede	RAD Ourolândia	Apoiado	Ourolândia	335	Sim	Sim
	Alagadiço	RED Alagadiço	Elevado	Alagadiço	60	Não	Não
Pindobaçu*	Sede	Reservatório 1	Apoiado	ETA Sede Pindobaçu	50	SI	Não
		Reservatório 2	Elevado	ETA Sede Pindobaçu	200		
		Reservatório 3	Apoiado	Bairro Figueira - Ingá	250		
		Reservatório 4	Apoiado	Assentamento Nova Canaã	150		
Saúde	Sede	RAD 250	Apoiado	Saúde	250	Não	SI
		RED 150	Elevado	Saúde	150		
		RAP 500	Apoiado	Saúde	500		
		RAD 100	Apoiado	Saúde	100		
	Genipapo de Saúde	RAP 100	Apoiado	Genipapo de Saúde	100	Não	Sim
Serrolândia	SIA	RAD 20	Apoiado	Cachoeira Grande	20	Não	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
	Maracujá	RAP 150	Apoiado	Cachoeira Grande	150	SI	SI
		RAP 100	Apoiado	Cachoeira Grande	100		
		RAD 300	Apoiado	Serrolândia	300		
		RAD 150	Apoiado	Serrolândia	150		
		RAP 10	Apoiado	Moreira	10		
		RED 10	Elevado	Moreira	10		
		RED 10	Elevado	Moreira	10		
		RAD 10	Apoiado	Alto do Cajueiro	10		
		RED 25	Elevado	Maracujá	25		
Umburanas	SIA	Povoado de Potes	Elevado	Umburanas	10	Não	Não
		Sede	Apoiado	Umburanas	250		
		Sede	Elevado	Umburanas	150		
	Delfino	Reservatório 01	Elevado	Delfino	20	SI	Não
		Reservatório 02	Elevado	Delfino	20		
Várzea Nova	SIA	Povoado de Mulungu	Elevado	Povoado de Mungulu	20	Não	Não
		Povoado de Icó	Elevado	Povoado de Icó	50		
		Salinas	Elevado	Salinas	20		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
		Mulungu de Várzea Nova	Elevado	Mungulu de Várzea Nova	20		
		Sede	Apoiado	Várzea Nova	400		
		Sede	Elevado	Várzea Nova	100		
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

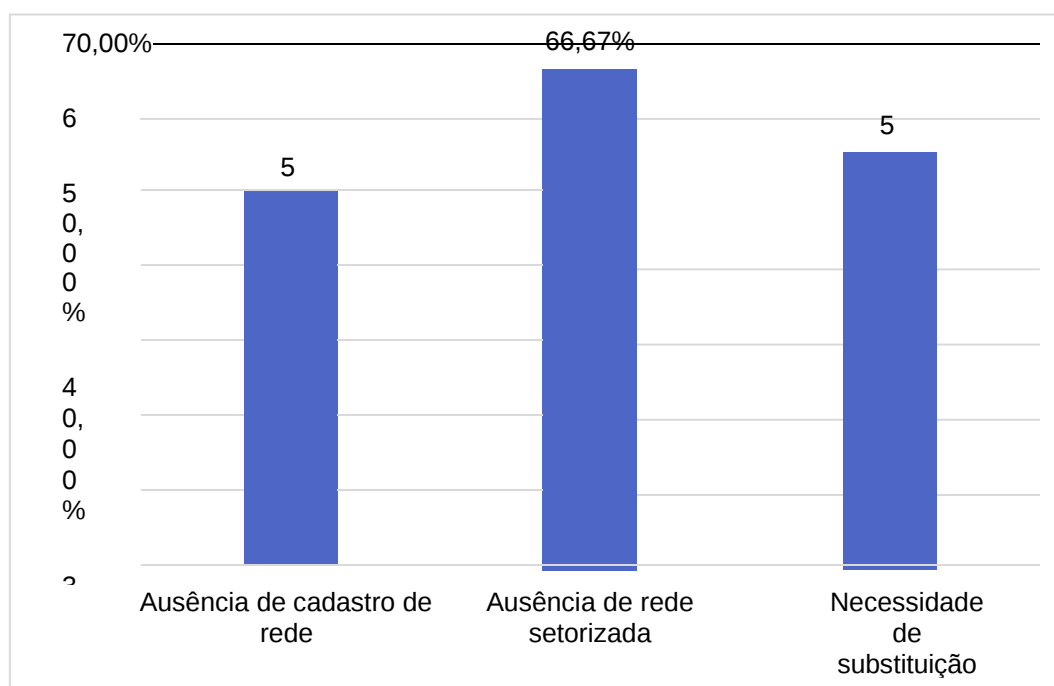
4.9. Distribuição

A MSB/PID possui 603.497 m (603,50 km) de rede de distribuição de água, conforme demonstrado na **Tabela 39**. Contudo, vale mencionar que o sistema Delfino, de Umburanas, não forneceu informações sobre a rede de distribuição do seu SAA. Em termos dos diâmetros adotados, nota-se que algumas tubulações da MSB/PID localizadas no SIA de Serrolândia e no sistema Sede de Jacobina apresentam diâmetro de 32 mm, estando, portanto, em desconformidade com o diâmetro mínimo de 50 mm da NBR 2.218/94, que estabelece as diretrizes a serem seguidas na elaboração de projetos de rede de distribuição de água para abastecimento público e que determina o diâmetro mínimo de 50 mm para os condutos secundários.

No que diz respeito aos tipos de materiais das tubulações, o PVC predomina. Outrossim, em termos da setorização da rede de distribuição, observou-se que apenas 2 sistemas, dentre os 18 avaliados, possuem rede setorizada, sendo eles: o SAA da Sede de Jacobina e o sistema Genipapo de Saúde. Entretanto, 12 (66,67%) sistemas demonstraram ausência de setorização em suas redes de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas existentes, 9 (50%) não possuem cadastro de rede e 10 (55,56%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede. Estes problemas acerca da rede de distribuição nos SAAs da MSB/PID estão demonstrados na **Figura 85**.

À vista disso, o novo marco regulatório do saneamento surge como uma importante variável no aperfeiçoamento desses sistemas, já que prevê medidas voltadas para a melhoria da qualidade de água, bem como o controle e a redução das perdas de água nos sistemas de abastecimento.

Figura 85 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Além disso, é possível observar a disposição espacial dos reservatórios em relação aos pontos de captação, ETAs e reservatórios dos SAA da MSB/PID através do mapa de localização apresentado na **Figura 86**.

Tabela 39 - Redes de distribuição dos SAAs da MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Caém	Sede	PVC PBA	50	6.216	Não	Não	Sim
		PVC PBA	75	696			
		PVC PBA	100	720			
		Ferro Fundido Dúctil	100	6			
	Piabas	PVC PBA	60	2.600	Não	Não	Não
		PVC PBA	85	50			
		PVC Irriga	50	5.792			
	Gonçalo	PVC	50	3.418	Sim	Não	Não
		PVC PBA	60	942			
		PVC PBA	75	223			
		PVC PBA	110	363			
Jacobina	Sede	PVC PBA	32	389	Sim	Sim	Sim
		PVC PBA	50	9.577			
		PVC PBA	60	169.798			
		PVC PBA	75	11.732			
		PVC PBA	85	41.213			
		Ferro Fundido Dúctil	80	486			
		PVC PBA	110	20.116			
		PVC DeFoFo	150	35.986			
		Ferro Fundido Dúctil	150	198			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
	Cachoeira Grande	PVC DeFoFo	200	9.292	Não	SI	Sim
		Ferro Fundido Dúctil	200	30			
		PVC DeFoFo	250	2.422			
		PVC DeFoFo	300	1.324			
		PVC DeFoFo	350	227			
		PVC Irriga	50	SI			
		PVC PBA	50	SI			
		PVC	50	200			
		PVC PBA	60	9.790			
		PVC PBA	75	1.647			
	Junco e Paraíso	PVC PBA	110	1.226	Sim	Não	Sim
		PVC DeFoFo	150	1.196			
		PVC DeFoFo	200	284			
		PVC DeFoFo	250	108			
		PVC	50	890			
		PVC PBA	60	9.322			
		PVC PBA	75	1.552			
		PVC PBA	110	1.894			
	Contorno Zé Gonçalo	PVC DeFoFo	150	722	Não	Não	Não
		PVC PBA	60	500			

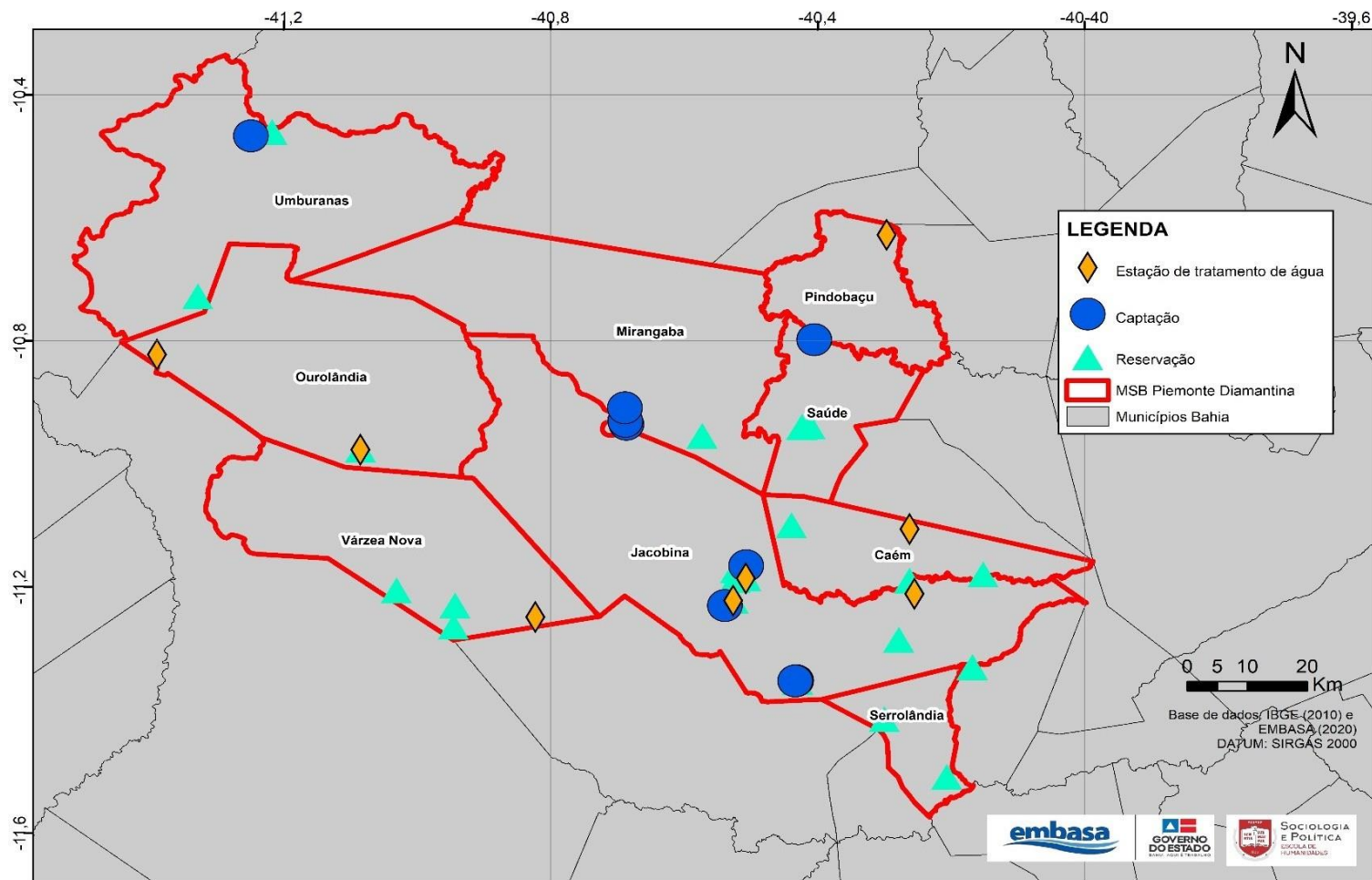
Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Mirangaba	Sede	PVC PBA	60	15.704	Não	Não	Sim
		PVC PBA	85	7.015			
		PVC PBA	110	3.480			
	Taquarandi	PVC DeFoFo	150	2.524	Não	Não	Sim
		PVC PBA	60	4.263			
		PVC PBA	85	3.537			
		PVC PBA	110	1.486			
Ouroândia	Sede	PVC Irriga	50	2.081	Sim	Não	Não
		PVC PBA	75	160			
		PVC PBA	60	16.977			
		PVC PBA	85	4.491			
		PVC PBA	110	557			
		PVC DeFoFo	150	2.886			
	Alagadiço	PVC Irriga	50	223	Sim	Não	Não
		PVC PBA	60	4.131			
		PVC PBA	85	4.042			
		PVC DeFoFo	100	286			
Pindobaçu*	Sede	PVC PBA	60	15.023	SI	SI	SI
Saúde	Sede	PVC PBA	75	2.407	Não	Não	Sim
		PVC PBA	110	188			
		PVC DeFoFo	150	1.789			
		PVC DeFoFo	200	328			
	Genipapo de Saúde	PVC	32	555	Não	Sim	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Serrolândia	SIA	PVC	50	18.124	Não	SI	SI
		PVC PBA	60	65.602			
		PVC PBA	75	5.683			
		PVC PBA	85	6.611			
		PVC	100	642			
		PVC DeFoFo	100	636			
		Aço	100	204			
		PVC DeFoFo	110	4.234			
		PVC DeFoFo	150	1.983			
		PVC DeFoFo	200	356			
		PVC DeFoFo	250	172			
	Maracujá	PVC PBA	60	12.286	SI	SI	SI
		PVC PBA	85	701			
		PVC PBA	110	330			
		PVC Irriga	50	3.396			
Umburanas	SIA	PVC Irriga	75	134	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	60	18.766			
		PVC PBA	85	1.654			
		PVC DeFoFo	100	528			
		PVC DeFoFo	150	423			
		PVC Irriga	50	2.768			
	Delfino	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Várzea Nova	SIA	PVC PBA	75	208	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	60	248			
		PVC PBA	85	4.046			
		PVC PBA	110	99			
		PVC DeFoFo	100	3.006			
		PVC DeFoFo	150	3.057			
		PVC DeFoFo	200	320			
*SI: Sem informação							

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

Figura 86 – Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

Em relação à qualidade da água, faz-se necessário conhecer não só a qualidade da água tratada, abordada anteriormente, a fim de otimizar os processos de tratamento, mas também a qualidade da água distribuída, levando em consideração as condições de distribuição, como regularidade, situações em que há intermitência, operação e manutenção da rede, fatores que impactam na qualidade da água que abastece a população.

Assim como para a água produzida nas ETAs, para a qualidade da água distribuída foram analisados os parâmetros físicos, químicos e biológicos requisitados pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, anexo XX (vigente à época da coleta e análises), como cor aparente, cloro, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)⁹⁷, expressos na **Tabela 40**. Ademais, cabe salientar que não foram registradas análises nos sistemas de Piabas (Caém), Sede de Pindobaçu e Genipapo de Saúde.

A cor é um dos parâmetros físicos de qualidade da água, associada à presença de sólidos dissolvidos no líquido que, quando presentes em maiores concentrações, conferem aspecto desagradável à aparência da água⁹⁸. A Portaria estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)⁹⁹, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação. Para a MSB/PID, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para análise dos parâmetros de qualidade da água da rede de distribuição dos sistemas. Assim, dos 14 SAAs avaliados e que forneceram informações sobre a qualidade da água distribuída na MSB/PID, apenas 6 apresentaram 100% das amostras em conformidade com o VMP exigido pela legislação, onde os sistemas Sede, Cachoeira Grande e Contorno Zé Gonçalo (Jacobina), o sistema Sede de Saúde e o Sistema Integrado de Serrolândia apresentam percentual de conformidade abaixo de 90%.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água⁹⁷. Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 (vigente à época), o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT (Unidade de Turbidez)¹⁰⁰. Com isso, para os SAAs operantes na MSB do Piemonte-Diamantina, tem-se 8 sistemas 100% em conformidade, com os demais municípios atingindo entre 93 e 99% em conformidade com o exigido para a turbidez

⁹⁷ Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/#:~:text=Cor%20aparente&text=Quando%20a%20%C3%A1gua%20apresenta%20alguma,ser%20incolor%20a%20olho%20nu.>>. Acesso em: 07 jul., 2021.

⁹⁸ Informação retirada da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE (2017). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 22 abr., 2021.

⁹⁹ Disponível em: <<https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolidacao-de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

¹⁰⁰ Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>. Acesso em: 17 abr. 2021.

O cloro residual livre é decorrente da aplicação do cloro durante as etapas de desinfecção realizadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) e deve, portanto, atender ao VMP de 5 mg/L¹⁰¹. Dos sistemas de abastecimento da MSB/PID, 8 sistemas apresentaram amostras com 100% de conformidade. Por outro lado, os demais sistemas, mesmo não atingindo 100% de conformidade, ficaram acima dos 90% determinados pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, vigente à época das análises.

Os coliformes totais¹⁰², por sua vez, são caracterizados por microrganismos que estão presentes na água, no solo e na vegetação que, apesar de sua presença representar um sinal de contaminação da água, não apresenta risco imediato à saúde humana, ao contrário da bactéria *Escherichia coli*. Para a MSB/PID, 6 Sistemas de Abastecimento apresentaram todas as amostras analisadas em concordância com o padrão exigido pela portaria, enquanto os demais apresentaram porcentagens superiores a 96%, com exceção do sistema Contorno Zé Gonçalves (Jacobina), que atingiu apenas 43,75%.

Por fim, a *E. coli*⁹⁷ é uma bactéria utilizada como bioindicador de contaminação fecal, tendo em vista que, sua existência na água expressa a presença de microrganismos patogênicos e, portanto, a impossibilidade de consumo deste recurso. A Portaria de Consolidação nº 05 estabelecia que deve haver a ausência deste microrganismo em 100 ml de água¹⁰³. Dentre os Sistemas de Abastecimento que compõem a MSB/PID, apenas o sistema Contorno Zé Gonçalves (93,75%) e o Sistema Integrado de Várzea Nova apresentaram porcentagem de conformidade com a legislação inferior a 100%.

É válido salientar que, ainda que vários sistemas apresentem todas as amostras em conformidade com a legislação, algumas análises foram realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para os diferentes parâmetros apresentados neste item, como observado em alguns sistemas da MSB/PID, a exemplo do sistema de Contorno Zé Gonçalves (Jacobina) e os sistemas Integrados de Umburanas e Várzea Nova. Dessa forma, a legislação define que ocorra a realização de novas análises, sobretudo nestes sistemas indicados, de modo que a quantidade exigida de amostras seja atingida.

¹⁰¹ Disponível em: < https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-de-consolidacao-5-2017_356387.html>. Acesso em: 20 abr. 2021.

¹⁰² Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

¹⁰³ Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

Tabela 40 - Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/PID

Município	Sistema de Abastecimento	Rede de Distribuição														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. Analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade
Caém	Sede	120	126	100,00%	120	126	100,00%	120	83	100,00%	120	126	100,00%	120	123	100,00%
	Piabas	120	0	-	120	0	-	120	0	-	120	0	-	120	0	-
	Gonçalo	120	121	100,00%	120	121	100,00%	120	121	98,35%	120	121	100,00%	120	121	100,00%
Jacobina	Sede	780	733	100,00%	780	724	99,59%	168	735	80,41%	780	724	100,00%	780	734	97,68%
	Cachoeira Grande	120	120	100,00%	120	120	100,00%	120	120	67,50%	120	120	100,00%	120	109	98,17%
	Junco e Paraíso	264	317	100,00%	264	317	99,68%	120	317	96,85%	264	317	100,00%	264	317	100,00%
	Contorno Zé Gonçalo	120	16	0,00%	120	16	43,75%	120	16	37,50%	120	16	93,75%	120	16	100,00%
Mirangaba	Sede	120	123	100,00%	120	124	97,58%	120	124	100,00%	120	124	100,00%	120	124	100,00%
	Taquarandi	120	117	100,00%	120	119	100,00%	60	119	100,00%	120	119	100,00%	120	119	100,00%
Ourolândia	Sede	252	234	100,00%	252	234	96,58%	60	172	100,00%	252	234	100,00%	252	188	100,00%
	Alagadiço	120	116	100,00%	120	116	97,41%	60	116	100,00%	120	116	100,00%	120	116	99,14%
Pindobaçu*	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Saúde	Sede	204	220	100,00%	204	220	100,00%	120	143	88,81%	204	220	100,00%	204	220	98,64%
	Genipapo de Saúde	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Rede de Distribuição														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. Analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade
Serrolândia	SIA	420	372	100,00%	420	372	100,00%	120	372	69,35%	420	372	100,00%	420	349	97,99%
	Maracujá	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Umburanas	SIA	276	249	100,00%	276	249	96,39%	60	248	100,00%	276	249	100,00%	276	249	100,00%
Várzea Nova	SIA	336	319	99,06%	336	319	97,18%	60	318	99,69%	336	319	99,69%	336	314	93,63%
*SI: Sem informação.																

Fonte: Embasa (2020) e *SAAE de Pindobaçu (2020)

4.10. Avaliação Geral

Conforme o Marco Regulatório, a universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários. Especificamente para o PLANSAB, a universalização do abastecimento de água ocorre quando o atendimento é considerado adequado. Para tanto, este abastecimento, segundo o PLANSAB, poderá ocorrer por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências.

Em vista disso, de acordo com o SNIS 2020, o índice de atendimento urbano de água (IN023) médio para a MSB/PID foi de 94,86% e que, apesar de a MSB/PID ser caracterizada com índice homogêneo entre os municípios, ainda são necessários investimentos em ações que possibilitem a ampliação do atendimento da população pelos sistemas de abastecimento de água, de modo que a meta de universalização (99%) estabelecida pelo marco regulatório seja atingida.

- Em 2020, na MSB/PID, a população urbana total atendida com abastecimento de água foi de 123.495 habitantes. Entretanto, 2.756 pessoas não são contempladas com esse serviço;

- A MSB do Piemonte-Diamantina possui 15 pontos ativos de captação, somando 512,85 L/s de vazão captada, além de outros 7 pontos localizados em municípios não pertencentes à MSB. Ademais, do total de pontos de captação com vazão informada, 11 (73,33%) são superficiais, realizados em rios, córregos e riachos, por bombeamento ou gravidade, resultando em 487,55 L/s captados. Além disso, 4 pontos (26,67%) são subterrâneos, através de poços artesianos, que somam 25,30 L/s;

- Dos 10 sistemas analisados, 8 (80,00%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória e 2 (20,00%) sistemas não forneceram informações. Quanto ao volume disponível, 8 (80,00%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória e 2 (20,00%) sistemas não forneceram informações acerca da quantidade de água ofertada;

- Quanto às Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs), dos 8 sistemas analisados e que possuem EEAB, apenas 2 (25%) sistemas necessitam de melhorias ou reformas, sendo eles: os sistemas Sede de Mirangaba e de Ouroândia, que carecem desde reformas prediais a melhorias dos equipamentos;

- Dos 8 sistemas que possuem Adutoras de Água Bruta (AABs), todos necessitam de macromedidores, e 3 (37,50%) possuem tubulações com idade antiga ou material inadequado, precisando, assim, de substituição;

– Em relação à Qualidade de Água da ETA, percebe-se o estabelecimento de bons padrões, com a maioria dos sistemas estando 100% em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela norma vigente à época, contudo, alguns sistemas apresentam análises realizadas com quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria;

– No tocante às Estações Elevatórias de Água Tratada (EEATs), dos 15 sistemas que apresentaram EEAT, 9 (60%) necessitam de melhorias ou reformas, compreendidas desde reformas para manutenção estética e correção de pequenas avarias, até a substituição dos CMBs para incremento de vazão dos equipamentos;

– No que compreende as redes de distribuição de água da MSB/PID, concluiu-se que, dentre os 18 sistemas existentes, 12 (66,67%) demonstram ausência de setorização em suas redes de distribuição, 9 (50%) não possuem cadastro de rede e 10 (55,56%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede, em especial, daquelas que apresentam diâmetro de 32 mm, como apontado no SIA de Serrolândia e no sistema Sede de Jacobina;

– No que concerne à qualidade da água distribuída através das redes, percebe-se a manutenção de ótima qualidade para os parâmetros medidos, porém há uma queda de qualidade em relação à qualidade da água das ETAs, podendo indicar contaminação através das tubulações durante o processo de distribuição. Além disso, assim como nas ETAs, alguns sistemas apresentam análises realizadas com quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria, fazendo-se necessário que estes testes sejam repetidos, obedecendo as quantidades mínimas.

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um enorme esforço da MSB/PID, tanto no investimento para novos ativos e recuperação dos antigos, como no fortalecimento da gestão do setor, por meio de medidas estruturantes, que tragam maior eficiência para o componente abastecimento de água.

Portanto, é essencial que sejam propostos programas, projetos e ações, a curto, médio e longo prazo, para melhorias e expansão na prestação destes serviços, notadamente em relação a:

- Redução das deficiências e perdas nos processos;
- Aumento da eficiência dos sistemas, com operação plena e adequada, através da substituição e/ou implantação de novas unidades e sistemas nos municípios necessários;
- Maior garantia de abastecimento de água com qualidade, conforme estabelecido pela legislação vigente;

- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA e pelos municípios, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.

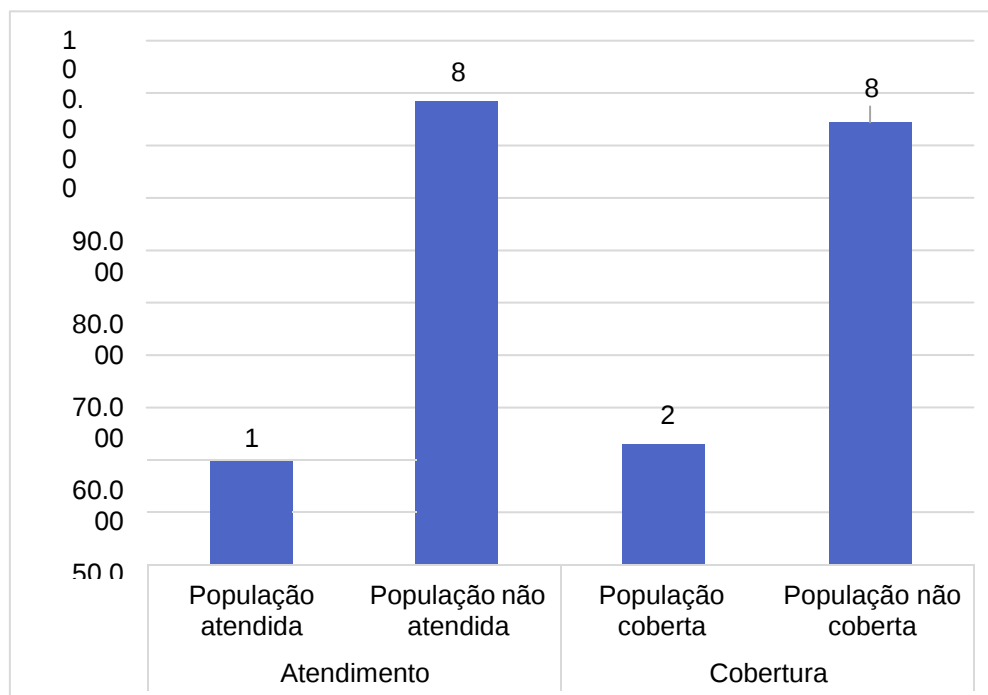
5. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/PID

Neste capítulo, são abordadas as características referentes aos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) presentes na MSB/PID, através de tabelas, gráficos e mapas. Primeiramente, é realizada uma análise dos sistemas de esgotamento de cada município, apresentando o índice de cobertura deste serviço, as quantidades de ligações e economias ativas e detalhadas as categorias dos usuários. Além disso, é feita a caracterização da demanda, especificando as ligações ociosas, com destaque para as ligações factíveis, que possibilitarão ampliar o atendimento do serviço de esgotamento sanitário em cada município. Ademais, no que se refere às Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), estas são descritas no tocante às condições de operação e aos equipamentos que constituem as instalações, com enfoque na apresentação dos principais problemas destas unidades. Em vista disso, são discutidos parâmetros de operação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), tais como vazões nominais e de operação, além da destinação do lodo, conforme a validade das licenças de outorgas concedidas.

5.1. Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário

A MSB/PID atende 18.992 habitantes na zona urbana e 465 pessoas na zona rural, através do sistema rural de Piabas, em Caém. Em vista disso, o atendimento é feito através dos 6 sistemas de esgotamento sanitário avaliados na MSB, conforme apresentado na **Tabela 41**. Por outro lado, 88.423 pessoas não têm acesso a esse serviço na zona urbana, o que resulta em um índice de atendimento de 17,68%. Além disso, 2.577 indivíduos da zona rural de Caém não são atendidos com esgotamento sanitário. Em relação à cobertura de esgoto, que trata do potencial de atendimento da rede coletora, 22.986 indivíduos da zona urbana têm cobertura de esgoto, o que ao comparar com a quantidade efetivamente atendida pelo sistema, resulta em 3.994 habitantes com possibilidade de ligação à rede coletora (**Figura 87**).

Figura 87 – Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana de 6 sistemas da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 41 - Atendimento e cobertura dos SES de 6 sistemas da MSB/PID

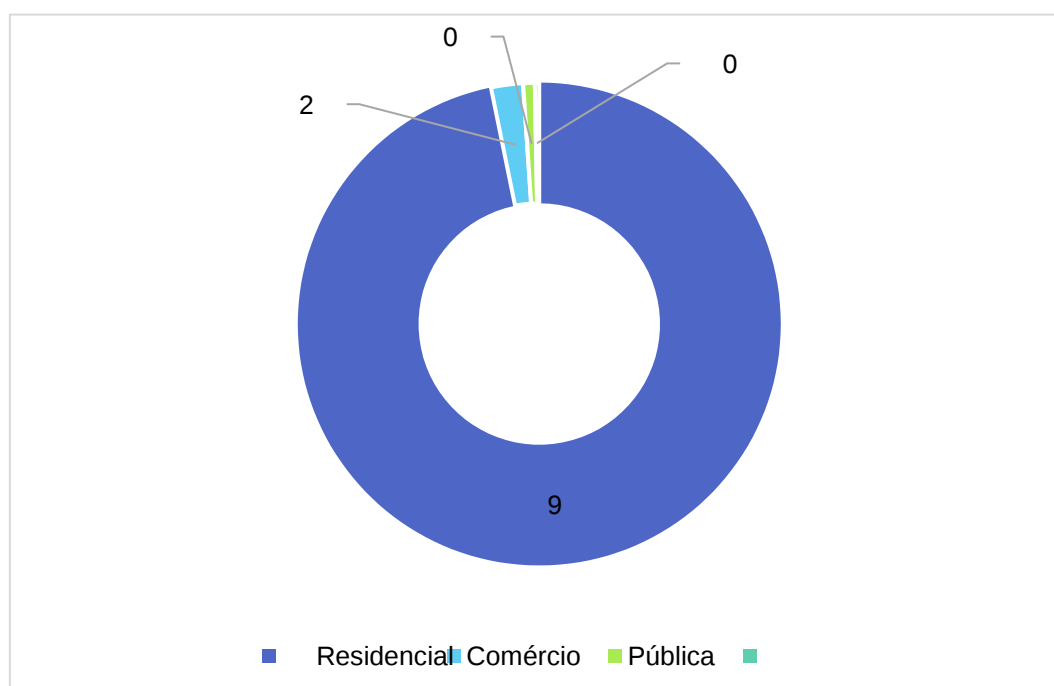
Município	Sistema de Esgoto	Atendimento (hab)				Cobertura (hab)			
		Urbano		Rural		Urbano		Rural	
		População atendida	População não atendida	População atendida	População não atendida	População coberta	População não coberta	População coberta	População não coberta
Caém	Sistema Piabas	0	3.637	465	2.577	789	2.847	467	2.575
Jacobina	Sistema Sede	6.217	63.785	0	8.262	9.349	60.653	122	8.139
Mirangaba	Sistema Sede	2598	816	0	2107	2625	789	8	2098
Ourolândia	Sistema Sede	1.781	7.398	0	1.119	1.786	7.394	0	1.119
Umburanas	Sistema Sede	0	10716	0	103	10	10705	0	103
Várzea Nova	Sistema Sede	8.396	2.071	0	363	8.427	2.040	1	361
Total MSB/PID		18.992	88.423	465	14.531	22.986	84.428	598	14.395

Fonte: Embasa (2020)

Diante disso, na MSB/PID, existem 7.866 ligações e 8.644 economias ativas, apresentadas nas **Tabelas 42 e 43**, respectivamente. Assim, em relação às ligações ativas, as residenciais foram quantificadas em 7.614 ligações, dentre as quais as do tipo residencial normal (3.841) foram as mais expressivas numericamente. Ademais, no que se refere aos demais usuários, 168 ligações ativas estão associadas ao setor comercial, 61 ligadas às empresas públicas, 23 relacionadas às organizações mistas e não foram apontadas ligações associadas à indústria. A **Figura 88** permite a observação das respectivas proporções de ligações ativas.

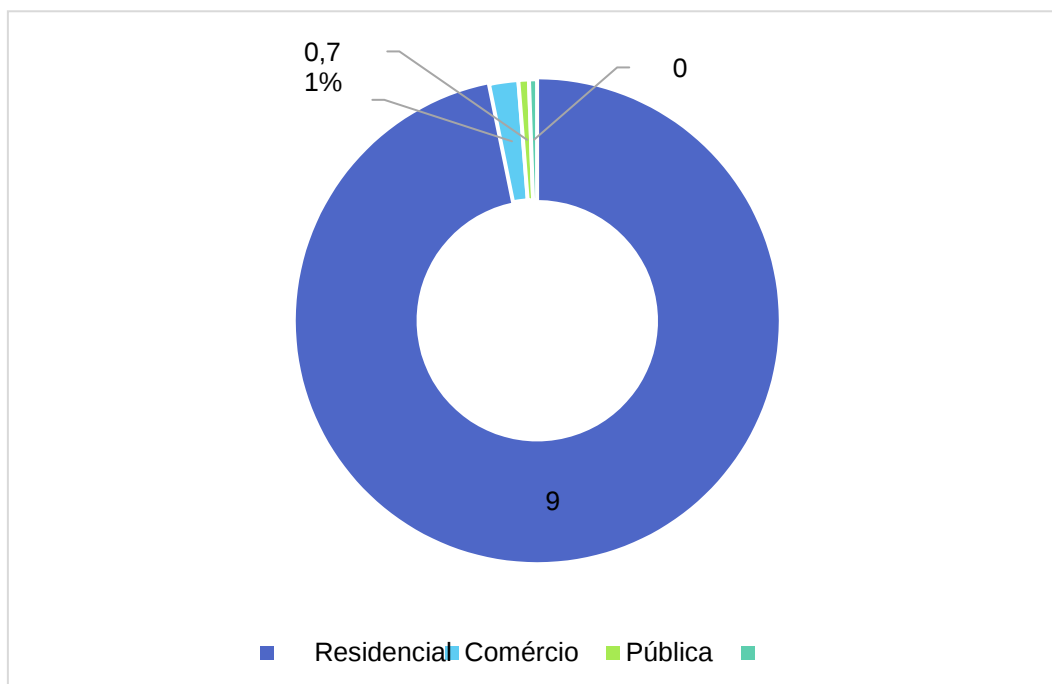
No que se refere às economias ativas, as residenciais foram quantificadas em 8.367, sendo as do tipo residencial normal (4.020) as de maior representatividade. Outrossim, no que diz respeito aos demais usuários, existem 169 economias ativas no setor comercial, 61 associadas às unidades públicas, 47 voltadas às empresas mistas e nenhuma economia ativa relativa às indústrias. A **Figura 89** expressa as proporções correspondentes de economias ativas para a MSB/PID.

Figura 88 – Ligações ativas de esgoto da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Figura 89 – Economias ativas de esgoto da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Nesse sentido, para que a cobertura e o atendimento sejam igualados, é necessário compreender os motivos das discrepâncias entre essas duas variáveis. Entre as soluções para o problema, o novo marco regulatório do saneamento básico trás incentivos (art. 45, Lei nº 11.445/2007) para que o Poder Público e Agências Reguladoras fiscalizem a obrigatoriedade da interligação às redes coletoras de esgoto.

Tabela 42– Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PID

		Quantidade de ligações ativas de esgoto										
			Residencial			Comercial		Industrial				
Município	Sistema de Esgoto	Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria	Pública	Mista	Total
Caém	Sistema Piabas	20	190	0	19	0	2	0	0	4	0	235
Jacobina	Sistema Sede	695	906	0	415	1	1	0	0	0	0	2.018
Mirangaba	Sistema Sede	134	730	0	120	15	16	0	0	12	5	1.032
Ourolândia	Sistema Sede	204	401	0	57	6	16	0	0	16	7	707
Umburanas	Sistema Sede	1	67	0	9	2	2	0	0	2	0	83
Várzea Nova	Sistema Sede	1.787	1.547	0	312	46	61	0	0	27	11	3.791
Total MSB/PID		2.841	3.841	0	932	70	98	0	0	61	23	7.866

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 43 – Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PID

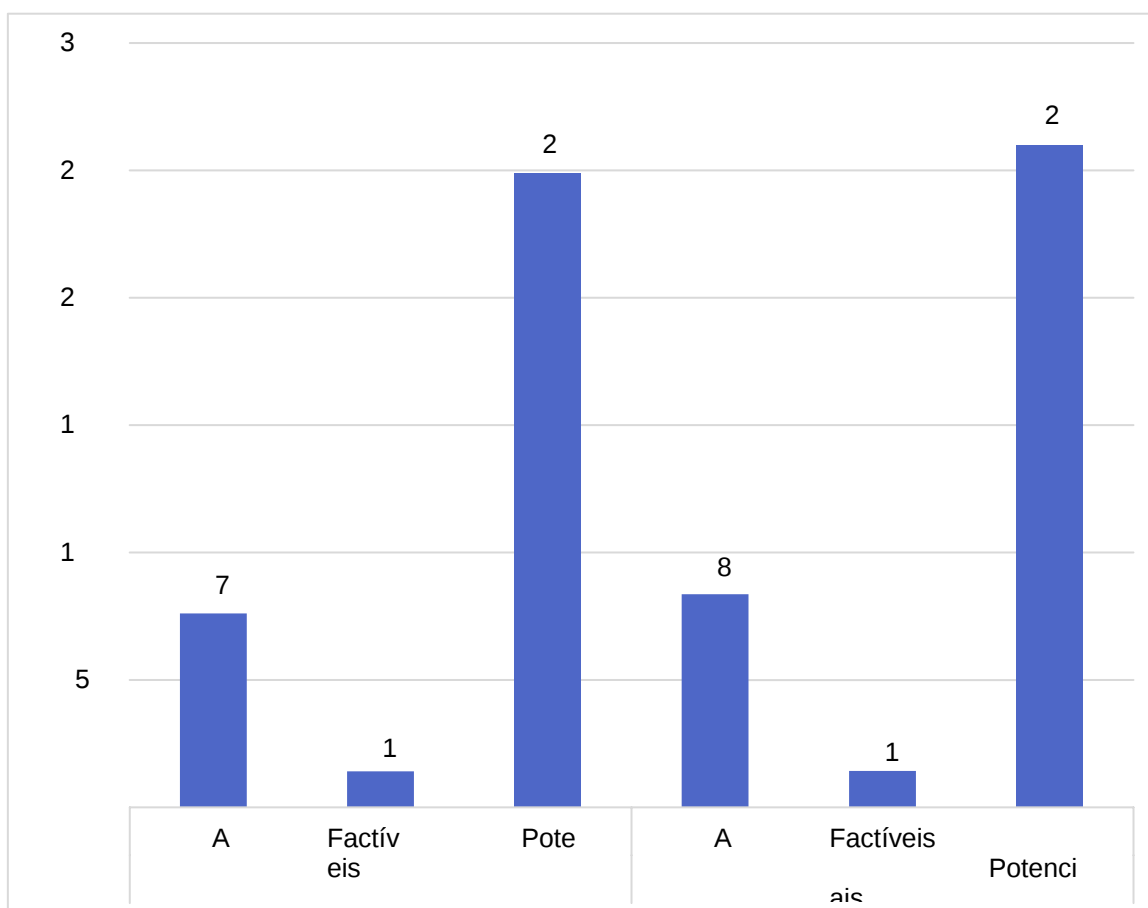
		Quantidade de economias ativas de esgoto										
			Residencial			Comercial		Industrial				
Município	Sistema de Esgoto	Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria	Pública	Mista	Total
Caém	Sistema Piabas	20	192	0	19	0	2	0	0	4	0	237
Jacobina	Sistema Sede	1.265	1.065	0	415	1	1	0	0	0	0	2.747
Mirangaba	Sistema Sede	134	736	0	120	15	16	0	0	12	11	1.044
Ourolândia	Sistema Sede	207	407	0	57	6	16	0	0	16	14	723
Umburanas	Sistema Sede	1	67	0	9	2	2	0	0	2	0	83
Várzea Nova	Sistema Sede	1.788	1.553	0	312	47	61	0	0	27	22	3.810
Total MSB/PID		3.415	4.020	0	932	71	98	0	0	61	47	8.644

Fonte: Embasa (2020)

5.2. Caracterização da Demanda Residencial

No que compreende às ligações residenciais, a MSB/PID possui 1.418 ligações factíveis e 24.893 ligações potenciais, conforme apresentado na **Tabela 44** e na **Figura 90**. De forma paralela, em relação às economias, têm-se 1.426 economias factíveis e 25.975 economias potenciais. É válido ressaltar que, tanto as ligações quanto as economias ativas deverão ser quadruplicadas em um eventual cenário de universalização da MSB/PID, para alcance das metas de universalização. Da mesma forma, conforme observado anteriormente, o novo marco regulatório tem instrumentos para indução da diminuição das ligações factíveis, inclusive com prazos determinados.

Figura 90 – Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Dessa forma, espera-se que, com o novo marco regulatório do saneamento básico, haja incentivos para a construção e ampliação dos SES, assim como, implementar ações de

combate às ligações factíveis, visto que estas contribuem negativamente para a qualidade das águas dos corpos hídricos, devido ao despejo irregular de resíduos líquidos sem qualquer tratamento prévio.

Tabela 44 – Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/PID

Município	Sistema de Esgoto	Ligações de esgoto (quant)				Economias de esgoto (quant)			
		Ativas	Ociosas	Potenciais	Total	Ativas	Ociosas	Potenciais	Total
			Factive				Factive		
Caém	Sistema Piabas	229	-	565	794	231	-	566	797
Jacobina	Sistema Sede	2.016	1.375	20.411	23.802	2.745	1.383	21.469	25.597
Mirangaba	Sistema Sede	984	10	254	1.248	990	10	256	1.256
Ourolândia	Sistema Sede	662	2	2.728	3.392	671	2	2.749	3.422
Umburanas	Sistema Sede	77	17	104	198	77	17	104	198
Várzea Nova	Sistema Sede	3.646	14	831	4.491	3.653	14	831	4.498
Total MSB/PID		7.614	1.418	24.893	33.925	8.367	1.426	25.975	35.768

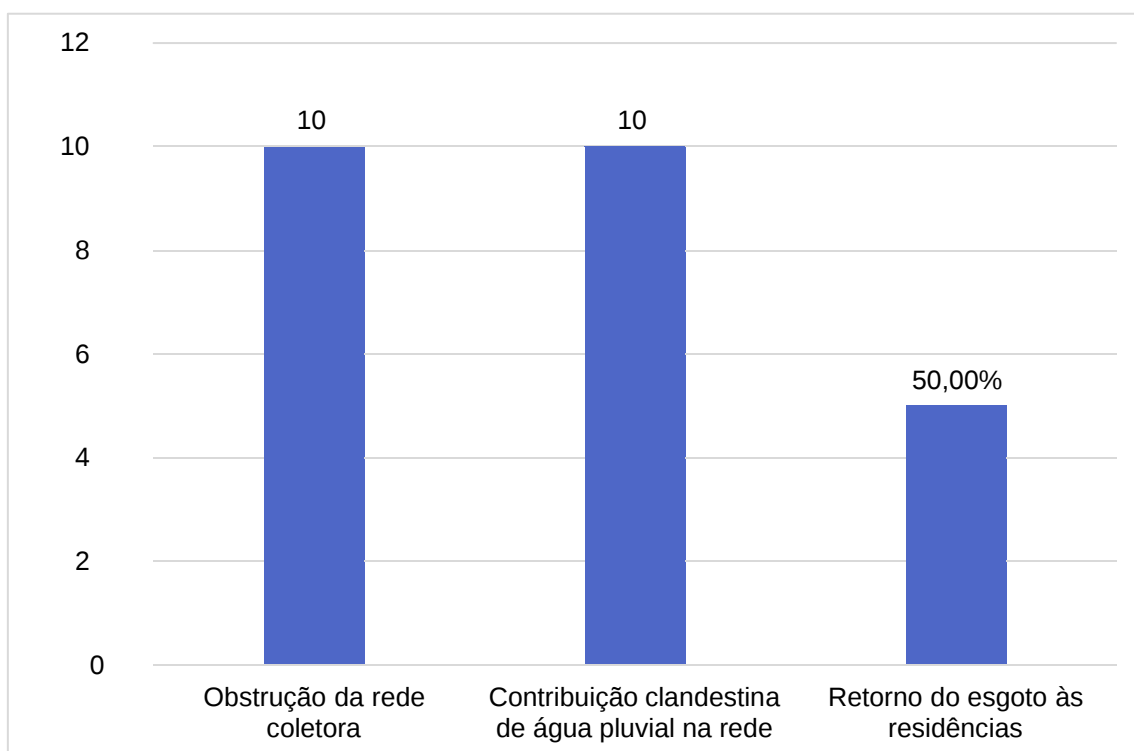
Fonte: Embasa (2020)

5.3. Sistemas Coletores

A **Tabela 45** realiza o detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PID, que possui extensão total de 110.158 m (110 km). Todas as tubulações do sistema coletor dos municípios da MSB do Piemonte-Diamantina são de PVC e apresentam diâmetros que variam de 150 mm até 250 mm. No entanto, essas redes são afetadas por uma série de problemas operacionais.

De acordo com a **Figura 91**, dos 6 sistemas ativos na MSB/PID, percebe-se que 100% deles são prejudicados por obstruções da rede coletora e contribuição clandestina de água pluvial na rede, enquanto 50% dos sistemas registraram a ocorrência do retorno de esgoto às residências. Além disso, cabe salientar que os sistemas da MSB/PID, operados pela Embasa, são do tipo separador absoluto, transportando exclusivamente o esgoto gerado no município, sem contribuições das redes pluviais existentes nos municípios.

Figura 91 – Principais problemas observados nos SES da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 45 – Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PID

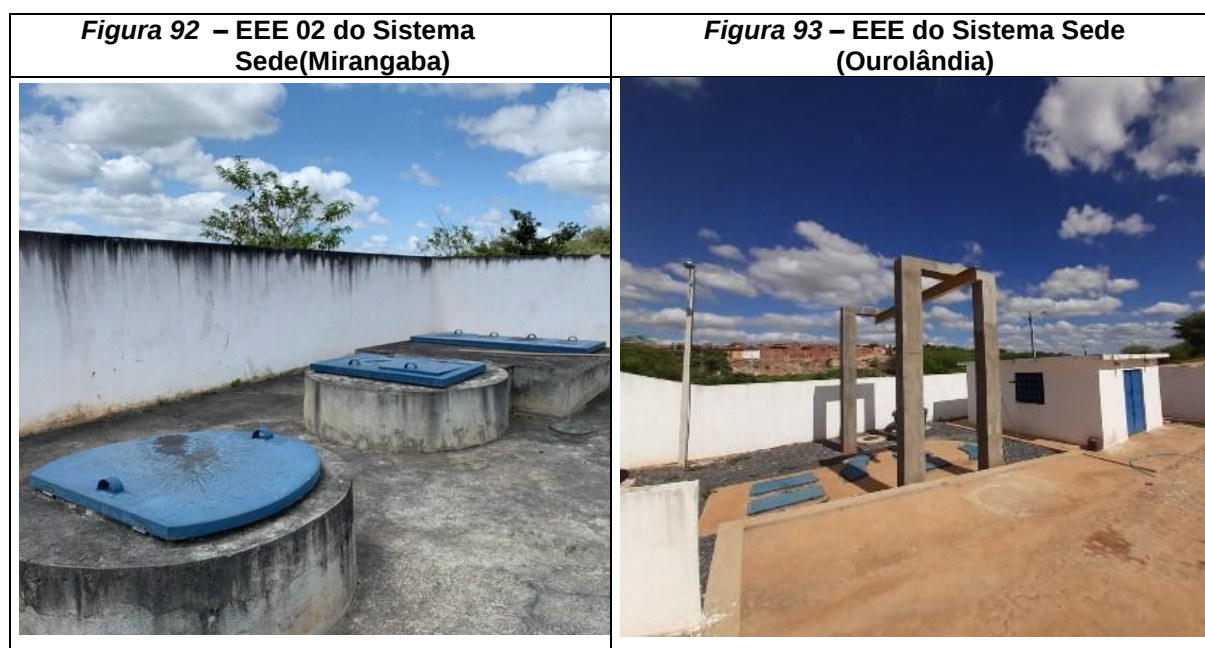
Município	Sistema de Esgoto	Bacia	Rede/ Interceptor	Material	Diâmetro (mm)	Extensões (m)	Principais Problemas			Extensão Total (m)
							Obstrução da rede coletora	Contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora	Retorno do esgoto às residências	
Caém	Sistema Piabas	A	Rede	PVC	150	384				
		B	Rede	PVC	150	1.335				
		C	Rede	PVC	150	2.090				
		A	Interceptor	PVC	150	252	x	x	x	4.301
		B	Interceptor	PVC	150	156				
		C	Interceptor	PVC	150	84				
Jacobina	Sistema Sede	Local Cidade do Ouro	Rede	PVC	150					
		Local Golden Park	Rede	PVC	150					
		Local Lagoa Dourada	Rede	PVC	150					
		Local Vivendas da Lagoa	Rede	PVC	150	3.300	x	x	x	3.300
		Local Golden Ville	Rede	PVC	150					
Mirangaba	Sistema Sede	Bacia EEE - 01	Rede	PVC	150	17.000	x	x	x	17.000
		Bacia EEE - 02	Rede	PVC	150					
Ourolândia	Sistema Sede	A	Rede	PVC	150	1.380,49				
		B	Rede	PVC	150	20.329,42	x	x	-	22.686,00
		B	Rede	PVC	200	169,26				

Município	Sistema de Esgoto	Bacia	Rede/ Interceptor	Material	Diâmetro (mm)	Extensões (m)	Principais Problemas			Extensão Total (m)
							Obstrução da rede coletora	Contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora	Retorno do esgoto às residências	
Umburanas	Sistema Sede	B	Interceptor	PVC DEFOFO	150	469,43				
		B	Interceptor	PVC DEFOFO	200	337,40				
		SB-1	Rede	PVC	150	13.021,00				
		SB-1	Rede	PVC	200	616,00	x	x	-	16.077
		SB-1	Rede	PVC	250	218,00				
		SB-2	Rede	PVC	150	2.222,00				
		B1	Rede	PVC	150	21.430				
Várzea Nova	Sistema Sede	B1	Rede	PVC	200	253				
		B2	Rede	PVC	150	25.085	x	x	-	46.794
		B2	Rede	PVC	250	26				

Fonte: Embasa (2020)

5.4. Estações Elevatórias de Esgoto

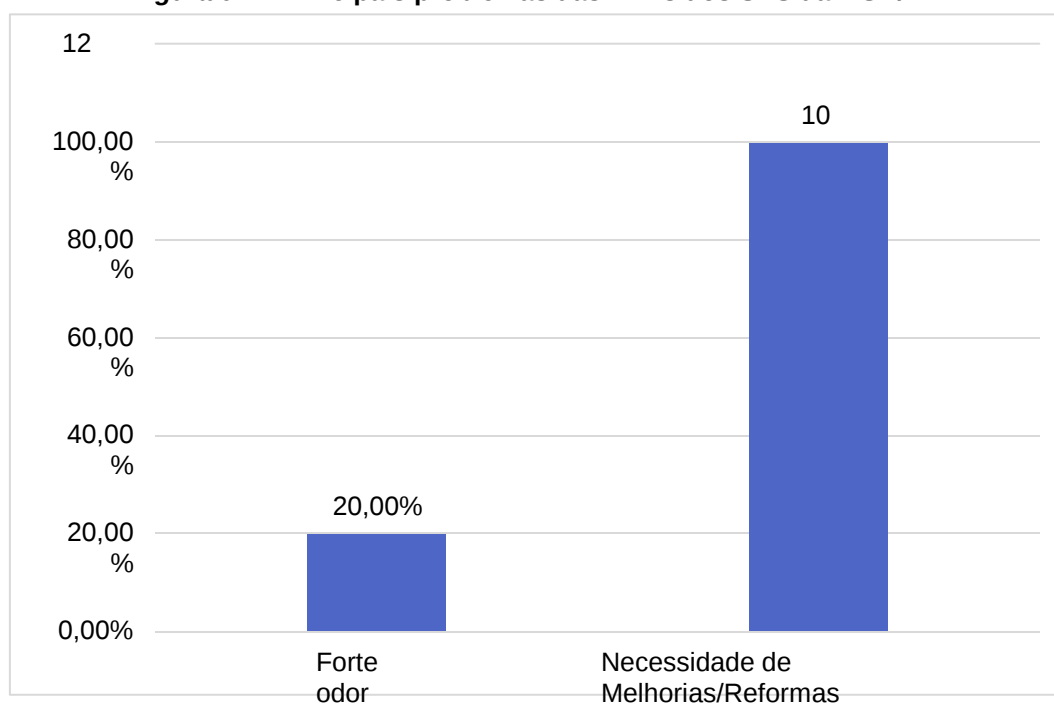
A MSB/PID possui 10 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), algumas delas representadas nas **Figuras 92 e 93**, e que estão distribuídas em 5 Sistemas de Esgotamento Sanitário, com 10 linhas de recalque, cuja extensão total corresponde a 2.956,75 m (2,96 km), conforme apresentado nas **Tabelas 46 e 47**. Cabe ressaltar que o Sistema Piabas de Caém não possui EEE, visto que seu funcionamento se dá por gravidade.



Fonte: Embasa (2020)

Em relação aos equipamentos das estações elevatórias, a maioria apresenta 3 conjuntos motor bomba, com exceção da EEE Lagoa Dourada, que opera com 1 conjunto ativo e 1 reserva, e da EEE Vivendas da Lagoa – ambas pertencentes ao Sistema Sede de Jacobina -, que opera sem conjunto reserva, o que pode prejudicar o recalque do efluente. A partir da **Tabela 46**, observou-se que todos os sistemas apresentaram necessidades de melhorias e/ou reformas, com destaque ao Sistema Sede de Jacobina, que foi o único a apresentar problemas de forte odor, podendo ser também visualizado na **Figura 94**.

Figura 94 – Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 46 – Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/PID

Município	Sistema de Esgoto	EEE	Quant. conj. motorbomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Principais Problemas	
			Em Operação	Reserva			Forte Odor	Necessidade de Melhorias/Reformas
Caém	Sistema Piabas		Sistema por gravidade					
Jacobina	Sistema Sede	EEE Cidade do Ouro	2	1	6,20	1,59		
		EEE Golden Park	2	1	1,91	1,50		
		EEE Lagoa Dourada	1	1	3,61	2,50	x	x
		EEE Vivendas da Lagoa	1	0	4,20	2,50		
		EEE Golden Ville	2	1	5,54	1,22		
Mirangaba	Sistema Sede	EEE Mirangaba 01	2	1	5,54	2,00	-	x
		EEE Mirangaba 02	2	1	5,54	2,00		
Ourolândia	Sistema Sede	EEE-1	2	1	21,11	60,00	-	x
Umburanas	Sistema Sede	EEE-1	2	1	31,10	10,00	-	x
Várzea Nova	Sistema Sede	EEE-1	2	1	10,32	15,00	-	x

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 47 – Linhas de recalque dos sistemas da MSB/PID

Município	Sistema de Esgoto	Linha de recalque	Origem	Destino	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Caém	Sistema Piabas	Sistema por gravidade					
Jacobina	Sistema Sede	LR Cidade do Ouro	EEE Cidade do Ouro	ETE Cidade do Ouro	100	DeFoFo	19,57
		LR Golden Park	EEE Golden Park	ETE Golden Park	100	DeFoFo	6,00
		LR Lagoa Dourada	EEE Lagoa Dourada	ETE Lagoa Dourada	100	DeFoFo	12,60
		LR Vivendas da Lagoa	EEE Vivendas da Lagoa	ETE Vivendas da Lagoa	100	DeFoFo	15,40
		LR Golden Ville	EEE Golden Ville	ETE Golden Ville	100	DeFoFo	12,90
Mirangaba	Sistema Sede	LR 01	EEE 01	ETE Mirangaba	80	DeFoFo	3,60
		LR 02	EEE 02	ETE Mirangaba	80	DeFoFo	4,19
Ourolândia	Sistema Sede	LR1	EEE-01	ETE	200	DeFoFo	1.674,69
Umburanas	Sistema Sede	LR1	EEE-01	ETE	200	DeFoFo	680,00
Várzea Nova	Sistema Sede	EMI 1	EEE-01	ETE	200	DeFoFo	527,80

Fonte: Embasa (2020)

5.5. Estações de Tratamento de Esgoto

A MSB/PID possui 12 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), resultando em 106,50 L/s de vazão nominal e 31,20 L/s de vazão operada. No que se refere às tecnologias empregadas no tratamento desses efluentes, apenas 3 ETEs não possuem Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (UASB), apresentando, por sua vez, Tanque Imhoff como unidade de tratamento, conforme expresso na **Tabela 48**.

Em relação às etapas de tratamento, 25% das ETEs, pertencentes ao Sistema Piabas de Caém, apresentaram apenas tratamento primário de esgoto, onde ocorre a sedimentação das partículas em suspensão presentes no efluente. Por outro lado, 41,67% das ETEs apresentaram apenas tratamento secundário, responsável por realizar a redução do nível de poluição causada pela matéria orgânica, enquanto 33,33% das ETEs também apresentaram tratamento terciário em suas unidades, que se faz indispensável para remoção de nitrogênio e fósforo nos percentuais determinados pelos órgãos ambientais.

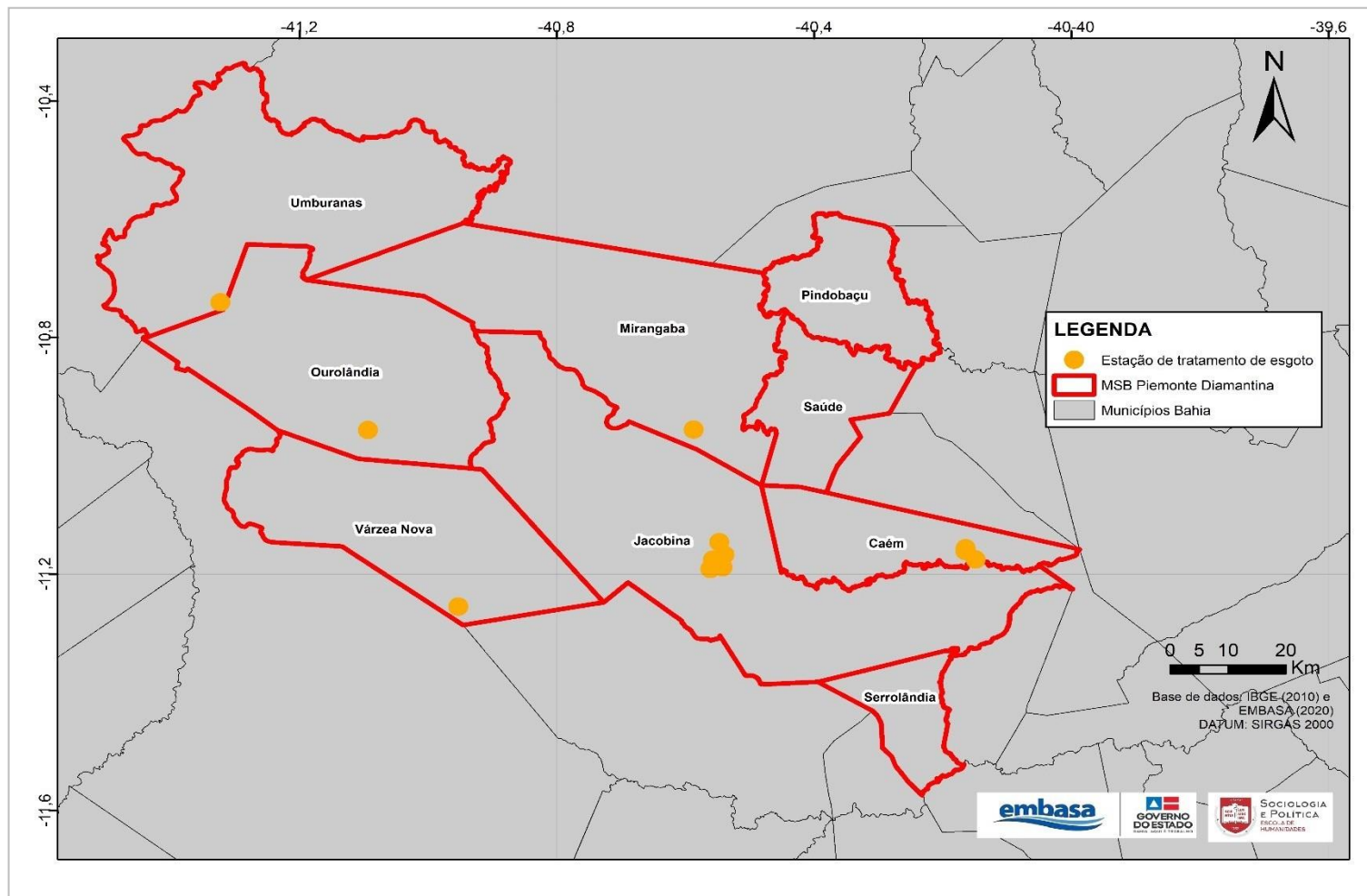
Algumas destas Estações de Tratamento de Esgoto estão expostas nas **Figuras 95 a**

98. Além disso, é possível observar a disposição espacial das ETEs da MSB/PID por meio do mapa de localização expresso na **Figura 99**.

Figura 95 – ETE Cidade do Ouro do Sistema Sede (Jacobina) 	Figura 96 – ETE Golden Park do Sistema Sede (Jacobina) 
Figura 97 – ETE do Sistema Sede (Mirangaba) 	Figura 98 – ETE do Sistema Sede (Ourolândia) 

Fonte: Embasa (2020)

Figura 99 – Mapa de localização das ETEs da MSB/PID



Fonte: FESPSP (2021)

Tabela 48 – ETEs dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PID

Município	Sistema de Esgoto	ETE	Tipo	Unidades de tratamento	Etapas de tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operada (L/s)	Corpo receptor	Local de destinação do lodo	Principais Problemas		
										Forte Odor	Monitoramento da eficiência do sistema de tratamento	Necessidade de melhorias/reformas
Caém	Sistema Piabas	Piabas A	Convencional	Tanque Imhoff	Primário	0,30	0,20	Rio Itapicuru Mirim	Própria ETE			
		Piabas B	Convencional	Tanque Imhoff	Primário	0,20	0,10	Rio Itapicuru Mirim	Própria ETE	-	x	x
		Piabas C	Convencional	Tanque Imhoff	Primário	0,90	0,40	Rio Itapicuru Mirim	Própria ETE			
Jacobina	Sistema Sede	Cidade do Ouro	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	4,90	3,50	Rio Itapicuru Mirim	Leito de Secagem na ETE - Posteriormente Aterro Sanitário			
		Golden Ville	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	5,80	0,40	Rio Itapicuru Mirim	Leito de Secagem na ETE - Posteriormente Aterro Sanitário	-	-	x
		Golden Park	Compacta	UASB, Tanque de Aeração,	Secundário	1,90	1,90	Rio Tapicuru Mirim	Aterro Sanitário			

Município	Sistema de Esgoto	ETE	Tipo	Unidades de tratamento	Etapas de tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operada (L/s)	Corpo receptor	Local de destinação do lodo	Principais Problemas		
										Forte Odor	Monitoramento da eficiência do sistema de tratamento	Necessidade de melhorias/reformas
		Lagoa Dourada	Compacta	Decantador Secundário UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	5,00	4,50	Rio Catuaba	Aterro Sanitário	x		
		Vivendas da Lagoa	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	5,00	4,50	Rio Tapicuru Mirim	Aterro Sanitário			
Mirangaba	Sistema Sede	Mirangaba	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	7,80	3,10	Córrego Sem Nome	Leito de Secagem na ETE - Posteriormente Aterro Sanitário	-	-	x
Ourolândia	Sistema Sede	Ourolândia	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	25,20	4,50	Valas de infiltração (ETE)	Área da ETE/Lixão	-	-	x
Umburanas	Sistema Sede	Umburanas	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa,	Secundário e Terciário	26,10	SI	Valas de infiltração (ETE)	Área da ETE/Lixão	-	-	x

Município	Sistema de Esgoto	ETE	Tipo	Unidades de tratamento	Etapas de tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operada (L/s)	Corpo receptor	Local de destinação do lodo	Principais Problemas		
										Forte Odor	Monitoramento da eficiência do sistema de tratamento	Necessidade de melhorias/reformas
				Lagoa de Maturação								
Várzea Nova	Sistema Sede	Várzea Nova	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	23,40	8,10	Riacho Barriguda	Lixão	x	x	x

Fonte: Embasa (2020)

Durante o processo de tratamento de esgoto é imprescindível analisar a qualidade do efluente tratado. Em vista disso, a Embasa desenvolveu o indicador de Qualidade de Esgoto Tratado (QTE). A criação deste indicador surgiu da necessidade de avaliar a melhoria dos processos de tratamento de esgotos. Dessa forma, o QTE possibilita a análise da qualidade dos efluentes lançados nos corpos d'água, bem como garante o atendimento às normas existentes nas resoluções do CONAMA 357/2005 e 430/2011 e Portarias do INEMA, quanto ao indicador remoção de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Para a obtenção deste índice, são levadas em consideração a quantidade de análises de DBO fora do padrão de lançamento exigido pela legislação e a quantidade total de análises realizadas. Na MSB/PID, como é possível observar na **Tabela 49**, dos 6 sistemas operados pela Embasa, 2 deles (Sistemas Sede de Várzea Nova e de Mirangaba) informaram ter QTE de 100% e o Sistema Piabas de Caém apresentou índice de 71,43%, considerando-se índices satisfatórios. Além disso, o Sistema Sede de Jacobina apresentou índice de 28,57%, indicando a necessidade de melhorias no seu processo de tratamento de efluentes e outros 2 sistemas não forneceram informação sobre este índice.

Tabela 49 – Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/PID

Município	Sistema de Esgoto	QTE (%)
Caém	Sistema Piabas	71,43
Jacobina	Sistema Sede	28,57
Mirangaba	Sistema Sede	100,00
Ourolândia	Sistema Sede	SI
Umburanas	Sistema Sede	SI
Várzea Nova	Sistema Sede	100,00

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020)

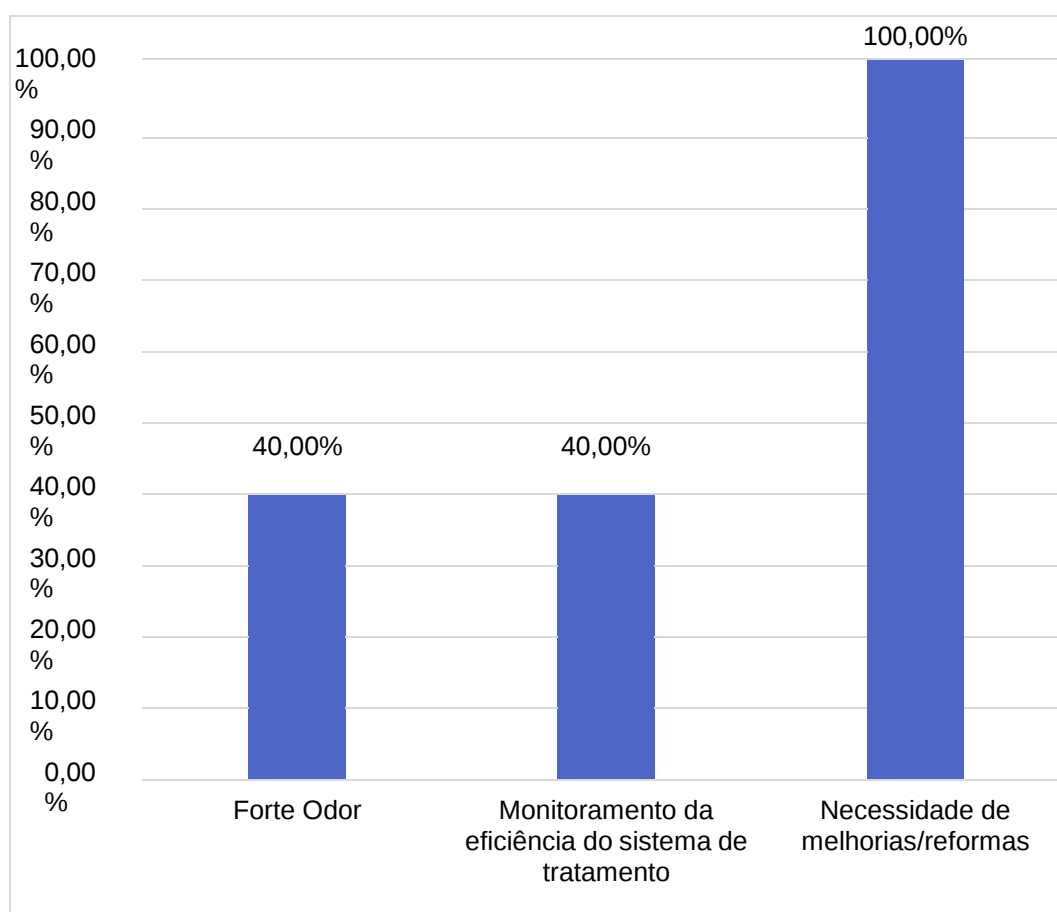
Um dos subprodutos dos processos de tratamento dos efluentes é o lodo de esgoto, rico em matéria orgânica e nutrientes, além de possuir grande potencial poluidor. Entre os resíduos gerados durante os processos de tratamento, o lodo recebe destaque, não só pelo seu potencial poluidor, mas também pelo grande volume gerado, pela complexidade de tratamento e custos advindos do manejo adequado¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Disponível em

<<https://capacitacao.ana.gov.br/conhecer/bitstream/ana/2003/1/FABIANA%20DINIZ%20GUIMAR%C3%83ES.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

Quanto à disposição do lodo nos SES da MSB/PID, foram observados destinos como a própria ETE, aterros sanitários e lixões, conforme apresentado na **Tabela 48**. Já em relação aos principais problemas apresentados nos sistemas (**Figura 100**), todos apresentaram necessidade de melhorias e/ou reformas. O Sistema Sede de Várzea Nova foi o único que apresentou problemas nos três parâmetros apresentados, de acordo com a **Tabela 48**.

Figura 100 – Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

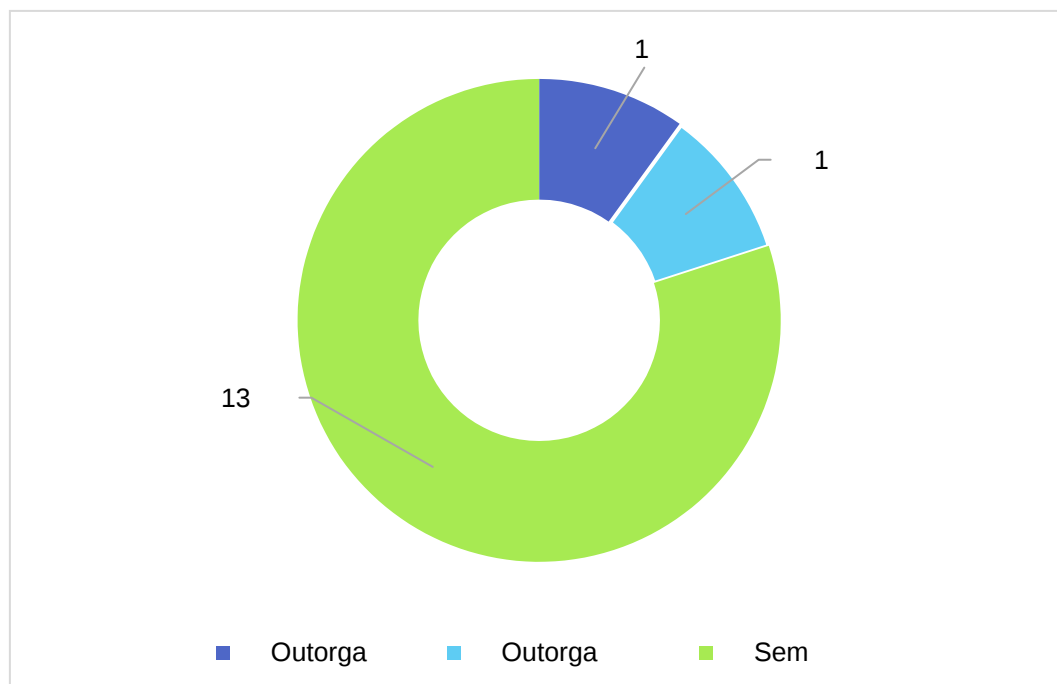
5.6. Situação Atual e Potenciais

5.6.1. Lançamento de Efluentes

É fundamental se discutir acerca da destinação do efluente tratado, bem como apresentar as licenças de outorgas concedidas para esse fim.

Segundo os dados apresentados no **Quadro 14**, dos 6 sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PID, apenas o município de Várzea Nova possui licença válida até 2024. Por outro lado, o corpo receptor Cidade do Ouro, de Jacobina, apresenta licença vencida desde 2018. Os demais corpos receptores não possuem autorização para despejo de efluentes. A **Figura 101** mostra a situação das outorgas de lançamentos de efluentes nos sistemas da MSB/PID.

Figura 101 – Situação dos SES da MSB/PID em relação à outorga para lançamento de efluentes



Fonte: Embasa (2020)

Por se tratar de uma das etapas mais importantes do Sistema de Tratamento de Esgoto, o lançamento dos efluentes *in natura* impacta diretamente na qualidade de água dos corpos receptores. Diante disso, com base nas informações fornecidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), relativas aos dados do Atlas de Esgoto¹⁰⁵, referentes

¹⁰⁵ Disponível em: <[Atlas Esgotos \(ana.gov.br\)](https://atlas.esgotos.ana.gov.br)>. Acesso em: 27 nov. 2021.

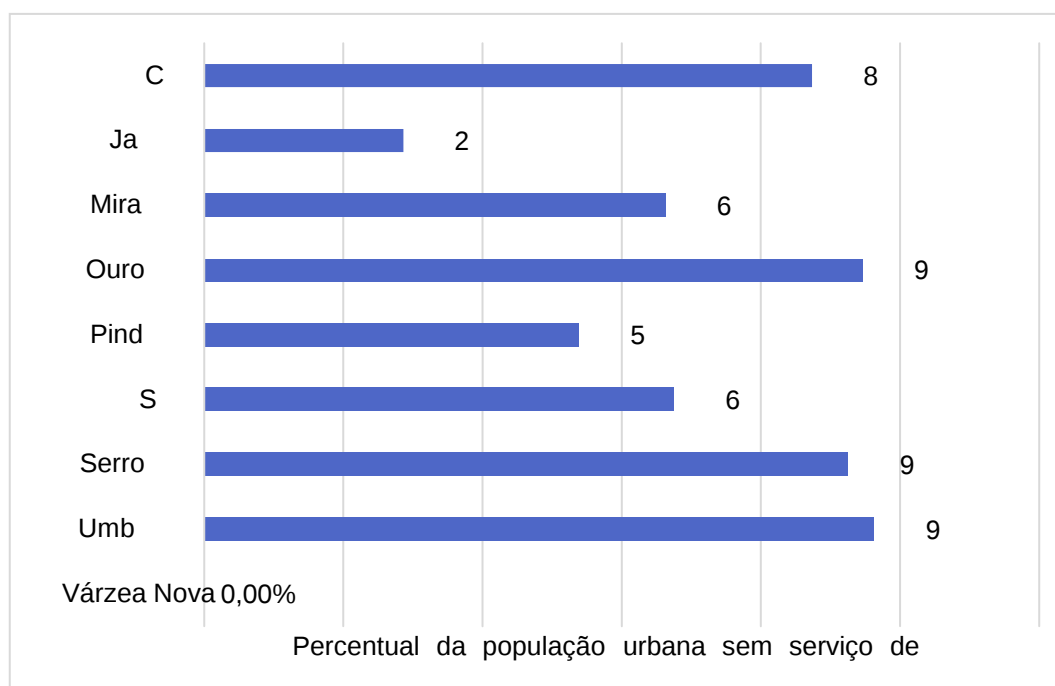
ao ano de 2013, na zona urbana dos municípios da MSB/PID, observou-se que a maior parte da população não possui sistema de coleta de esgoto adequado (**Figura 102**) e, consequentemente, sistema de tratamento.

Dessa maneira, verificou-se que em 7 municípios, dentre os 9 da MSB/PID, mais de 50% da população urbana não possui coleta e tratamento de esgoto, ou seja, não há serviço de esgotamento sanitário. O município de Umburanas, em 2013, segundo a ANA, apresentou 8.232 habitantes na área urbana, dos quais 7.923 (96,25%) não possuem serviço de esgotamento sanitário. Em seguida, o município de Ourolândia, no ano de 2013, possuía 6.796 habitantes na zona urbana, dos quais 94,61% (6.430 pessoas) não dispunham de serviço de coleta e tratamento de esgoto, sendo, portanto, o segundo maior percentual da MSB/PID.

Em termos dos municípios que possuem coleta, mas que não realizam tratamento do efluente, Saúde apresentou 2.246 pessoas atendidas apenas com coleta, ou seja, 31,66% da população urbana têm o esgoto coletado e despejado *in natura*, além dos 67,50% dos habitantes que não possuem coleta e tratamento de efluente, o que agrava ainda mais o risco de problemas na saúde da população. No município de Pindobaçu, que detém o segundo maior percentual de pessoas atendidas somente com coleta, 3.713 pessoas (31,49%) não possuem tratamento de esgoto, conforme expresso na **Tabela 50**.

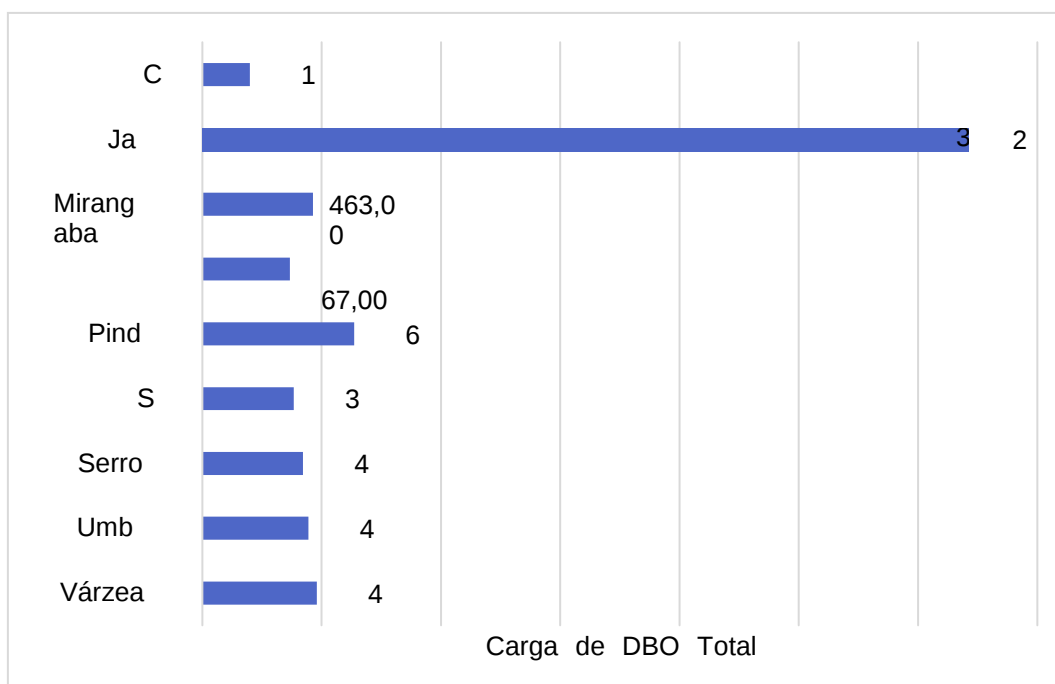
Quanto ao maior gerador diário de carga poluidora da MSB/PID, com base nos dados de 2013, tem-se o município de Jacobina (3.210,30 KgDBO/dia), o qual, segundo a ANA (2013), atende com coleta e tratamento de esgoto 62,42% da sua população urbana, ficando atrás apenas do município de Várzea Nova (75%). A DBO em kg/dia gerada pela população urbana por município da MSB/PID pode ser observada na **Figura 103**.

Figura 102 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/PID



Fonte: ANA (2013)

Figura 103 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/PID



Fonte: ANA (2013)

Quadro 14 - Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/PID

Município	Sistema de Esgoto	Corpo receptor	Outorga			Portaria	Validade	Observação
			Venci da	Válid a	Sem outorga			
Caém	Sistema Piabas	-			x	-	-	-
Jacobina	Sistema Sede	Cidade do Ouro	x			Portaria nº 6.944/2014	14/02/2018	Processo de renovação formado nº: 2018.001.003910/INEMA/LIC-03910
		Golden Ville			x	-	-	-
		Golden Park			x	-	-	Em processo de solicitação: 2014.001.001668/INEMA/LIC-01668
		Lagoa Dourada			x	-	-	Processo formado nº: 2018.001.003910/INEMA/LIC-03910
		Vivendas da Lagoa			x	-	-	Processo formado nº: 2018.001.002946/INEMA/LIC-02946
Mirangaba	Sistema Sede	-			x	-	-	Processo formado nº: 2018.001.006738/INEMA/LIC-06738, em 12/11/2018
Ourolândia	Sistema Sede	-			x	-	-	-
Umburanas	Sistema Sede	-			x	-	-	-
Várzea Nova	Sistema Sede	SI		x		Portaria nº 20.588/2020	07/05/2024	-

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 50 – População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/PID

Município	População Urbana (2013) (hab.)	Sem atendimento de esgoto		Com atendimento de esgoto						Carga de DBO Total (kg/dia)	Vazão Total de Esgoto Bruto (L/s)
		Índice sem atendimento - Sem Coleta e sem Tratamento	População sem serviço de esgoto (hab.)	Solução Individual (Fossa Séptica)	População atendida com fossa séptica (hab.)	Com Coleta e sem Tratamento	População com atendimento precário (hab.)	Coleta e com Tratamento	População com atendimento adequado (hab.)		
Caém	3.677	87,36%	3.212	1,34%	49	11,30%	416	0,00%	0	198,60	2,70
Jacobina	59.450	28,62%	17.015	5,69%	3.383	3,27%	1.944	62,42%	37.109	3.210,30	50,10
Mirangaba	8.574	66,29%	5.684	7,56%	648	26,15%	2.242	0,00%	0	463,00	6,80
Ourolândia	6.796	94,61%	6.430	4,81%	327	0,58%	39	0,00%	0	367,00	5,40
Pindobaçu	11.791	53,85%	6.349	14,67%	1.730	31,49%	3.713	0,00%	0	636,70	13,80
Saúde	7.094	67,50%	4.788	0,84%	60	31,66%	2.246	0,00%	0	383,10	5,90
Serrolândia	7.806	92,53%	7.223	3,67%	286	3,81%	297	0,00%	0	421,50	6,60
Umburanas	8.232	96,25%	7.923	2,13%	175	1,62%	133	0,00%	0	444,50	6,10
Várzea Nova	8.885	0,00%	0	25,00%	2.221	0,00%	0	75,00%	6.664	479,80	7,00

Os percentuais são relativos à existência ou não de atendimento de esgoto em relação à população urbana segundo os tipos de soluções alternativas adotadas.

Fonte: ANA (2013)

5.6.2. Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/PID

Dentre os 9 municípios da MSB/PID, 6 têm os serviços de esgotamento sanitário operados pela Embasa, sendo eles: Caém, Jacobina, Mirangaba, Ouroilândia, Umburanas e Várzea Nova. Dessa maneira, os demais municípios da MSB/PID que não dispõem de sistema de esgotamento sanitário lançam os efluentes *in natura* a céu aberto, em fossas e/ou em galerias pluviais, como observado no município de Caém, que não possui SES instalado na zona urbana, mas apenas na área rural, especificamente na localidade de Piabas. Com isso, na Sede, a população utiliza fossas absorventes como solução alternativa, além de realizar o despejo irregular de esgoto na rede pluvial, de modo que uma parte é disposta *in natura* diretamente no rio Caém. Já as águas cinzas, segundo as informações da Prefeitura Municipal, são lançadas nas vias públicas.

No SES da localidade de Piabas foram apontados problemas na rede coletora, com entrada clandestina de águas pluviais, obstruções na rede e retorno de esgoto às residências, sendo estes problemas também observados, no SES da Sede do município de Jacobina. Na ETE de Piabas, observou-se, ainda, ausência no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento, não sendo realizado o acompanhamento da qualidade do esgoto tratado.

No município de Pindobaçu, de acordo com a Prefeitura Municipal, o sistema existente na Sede atende 80% da área urbana com rede mista sem tratamento do esgoto coletado, enquanto os 20% restantes são atendidos por meio de fossas absorventes. Por outro lado, nos municípios de Saúde e Serrolândia, segundo o IBGE (2010), respectivamente, 18,60% e 4,50% da população total destes municípios eram atendidos com rede geral e/ou fossa séptica. Em Mirangaba, embora a Sede do município possua SES implantado e operado pela Embasa, nas localidades de Taquarandi, Canabrava e Naguaçu, a população utiliza fossas absorventes, que causam problemas de infiltração, além do despejo irregular das águas cinzas que são lançadas em vias públicas, conforme exposto no **Quadro 15**.

Em relação aos municípios de Umburanas e Várzea Nova, que possuem SES implantado em suas Sedes, ambos, compartilham dos mesmos problemas no sistema coletor, no caso, contribuição clandestina de água pluvial e obstruções na rede coletora. Na ETE de Umburanas existe a necessidade de manutenção da geomembrana das lagoas de estabilização, fato também observado nos sistemas de Várzea Nova e Ouroilândia. No distrito de Delfino, pertencente a Umburanas, não existe sistema de esgotamento sanitário e, conforme a Prefeitura Municipal, a solução adotada pela população é o uso de fossas absorventes. Além disso, no distrito, as águas cinzas são dispostas nas vias públicas.

À vista disso, a inexistência de esgotamento sanitário adequado nos municípios, assim como a presença de diversas deficiências no funcionamento dos sistemas ativos, resultam em uma série de implicações, tanto sobre os ecossistemas dos corpos receptores, causando desequilíbrio na fauna e flora aquática, como à saúde da população, que vive no entorno, sendo afetada pelo mau cheiro e pelo risco de contaminação por doenças de veiculação hídrica (amebíase, cólera, leptospirose, diarreia, hepatite etc.), em consequência dos diversos usos da água por parte da população.

Quadro 15 – Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PID

Município	Principais Problemas
Caém	Na Sede do município não existe Sistema de Esgotamento Sanitário. A população utiliza fossas absorventes, que frequentemente causam infiltração no local onde foram instaladas. Além disso, há lançamento de esgoto na rede pluvial, de modo que uma parte é despejada no rio Caém. Quanto às águas cinzas, são lançadas em vias públicas. No tocante à localidade de Piabas, onde a Embasa atende com serviço de esgoto, foram apontados alguns problemas no sistema coletor, como contribuições clandestinas de água pluvial na rede coletora, obstruções na rede e retorno de esgoto às residências. Já na ETE, apontou-se a existência de problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento, não sendo realizado o acompanhamento da qualidade do efluente tratado.
Jacobina	Na Sede do município, o SES é operado pela Embasa. Quanto ao funcionamento do sistema, a rede coletora é afetada pela contribuição clandestina de água pluvial, ocorrência de obstruções e retorno de esgoto às residências. No tocante ao sistema de tratamento, em Lagoa Dourada e Vivendas da Lagoa existe forte presença de odor.
Mirangaba	No SES da Sede do município, que é operado pela Embasa, ocorre contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora, além da existência de obstruções e retorno de esgoto às residências. Já em relação às localidades de Taquarandí, Canabrava e Naguaçu, a população utiliza fossas absorventes, que causam problemas de infiltração no local onde foram instaladas. Quanto às águas cinzas, são lançadas em vias públicas.
Ourolândia	No SES da Sede do município, que é operado pela Embasa, ocorrem contribuições clandestinas de água pluvial e obstruções na rede coletora. Na ETE há vazamento na geomembrana da lagoa facultativa 01, além de o lodo gerado ser descartado em lixão.
Pindobaçu	De acordo com a Prefeitura Municipal, o SES existente na Sede atende 80% da área urbana com rede mista sem tratamento do esgoto coletado, enquanto 20% fazem uso de fossas absorventes.
Saúde	Na Sede do município, conforme fiscalização da AGERSA, ocorrida no período de 18 a 22 de fevereiro de 2019, foi relatada a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operado pela Embasa. Segundo o IBGE, em 2010, apenas 18,60% da população total residente nos domicílios do município era atendida por rede geral ou fossa séptica.

Município	Principais Problemas
Serrolândia	Durante a fiscalização realizada pela AGERSA, em dezembro de 2018, foi relatada a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operado pela Embasa. De acordo com o IBGE, em 2010, apenas 4,50% da população total do município era atendida com rede geral e/ou fossa séptica.
Umburanas	Na Sede do município, o SES é operado pela Embasa. No entanto, há problemas desde o sistema coletor até o de tratamento. Na rede coletora, ocorre contribuição clandestina de água pluvial e obstruções no sistema. Na ETE, existem furos e rasgos na geomembrana das lagoas de estabilização. Quanto ao distrito de Delfino, a Prefeitura Municipal informou que a maioria dos domicílios possui fossas absorventes individuais e os efluentes compostos por águas cinzas são lançados nas vias públicas.
Várzea Nova	De acordo com a Embasa, que opera na Sede do município, na rede coletora há problemas de contribuição clandestina de água pluvial e obstruções. Na ETE, existe forte odor e problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento, além da necessidade de recuperação das geomembranas das lagoas de estabilização. Cabe mencionar que o lodo gerado no processo de tratamento é disposto em lixo.

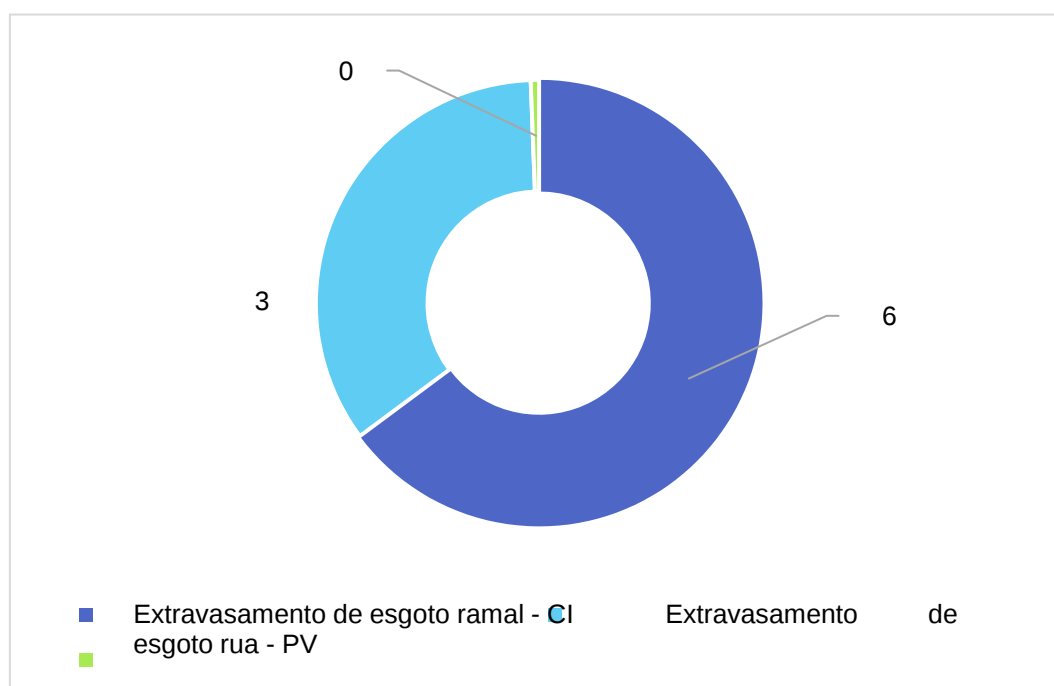
Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

5.6.3. Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

A **Figura 104** e a **Tabela 51** apresentam as principais reclamações registradas pela EMBASA, em dezembro 2020, nos Sistemas de Esgotamento Sanitário operantes na MSB/PID, em relação ao extravasamento do esgoto em caixas de inspeção (CI), poços de visita (PV) e reclamação de odor de esgoto.

Dentre os 6 SES analisados e que operam na MSB do Piemonte-Diamantina, o Sistema Piabas de Caém possui a maior quantidade de reclamações em seu sistema, seguido pelo Sistema Sede de Jacobina, devendo, portanto, ser prioridade no direcionamento de medidas preventivas e corretivas para os problemas encontrados.

Figura 104 – Reclamações nos SES da MSB/PID



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 51– Reclamações nos SES da MSB/PID

Município	Sistema de Esgoto	Especificação do problema (quant)		
		Extravasamento de esgoto ramal - CI	Extravasamento de esgoto rua - PV	Reclamação de odor de esgoto
Caém	Sistema Piabas	62	12	-
Jacobina	Sistema Sede	29	30	-
Mirangaba	Sistema Sede	3	7	-
Ourolândia	Sistema Sede	3	4	1
Umburanas	Sistema Sede	SI	SI	SI
Várzea Nova	Sistema Sede	10	4	-

Fonte: Embasa (2020)

5.7. Avaliação Geral

De acordo com o Marco Regulatório, a universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários. Especificamente para o PLANSAB, a universalização do esgotamento sanitário ocorre quando o atendimento é considerado adequado. Portanto, para este serviço, de acordo com o PLANSAB, poderá ocorrer por rede de coletora de esgoto, seguida de tratamento dos efluentes coletados, bem como através do uso de fossa séptica, desde que esta possua unidade de disposição final ou de pós-tratamento, devidamente projetadas.

Em vista disso, conforme o SNIS 2020, o índice de atendimento urbano de esgoto (IN024) médio para o MSB/PID foi de 15,57%, valor abaixo da média do estado da Bahia (52,7%), demonstrando o grande desafio do atendimento à meta estabelecida pelo marco regulatório para a universalização dos serviços – 90% da população com esgotamento sanitário até 31 de dezembro de 2033.

A seguir são elencados alguns números que refletem as considerações gerais supracitadas, e que irão impactar o desenho dos programas, projetos e ações para o alcançadas metas de universalização, a saber:

- Na MSB/PID, há 5 Sistemas de Esgotamento Sanitário, atendendo 18.992 habitantes na zona urbana e 1 SES que atende 465 pessoas na zona rural, através do sistema rural de Piabas, em Caém. No entanto, 88.423 pessoas não têm acesso a esse serviço na zona urbana, e 2.577 indivíduos da zona rural de Caém não são atendidos pelo SES de Piabas. Em vista disso, nota-se a urgência de investimentos para que esta população seja atendida de forma regular pelos serviços prestados;

- Em relação à outorga de disposição de efluentes, apenas o Sistema Sede de Várzea Nova lança seus efluentes com a autorização de outorga, enquanto o Sistema Sede de Jacobina, para o corpo receptor Cidade do Ouro, está com a outorga vencida desde 2018. Os demais sistemas não possuem outorga de lançamento de efluentes;

- A maioria das ETES da MSB/PID têm etapas de tratamento secundário, sendo que as ETES dos Sistemas Sede de Mirangaba, Ourolândia, Umburanas e Várzea Nova também apresentam tratamento terciário de seus efluentes, realizando, assim, a remoção de poluentes que não foram removidos nas etapas anteriores;

- Apesar de a maioria dos municípios da MSB/PID possuir SES, eles não atendem toda a população urbana, sendo possível observar lançamento de esgotos a céu aberto ou disposição em soluções inadequadas nos municípios, distritos e/ou nas localidades que não possuem sistema de esgotamento sanitário, representando risco à saúde da população e prejudicando a qualidade da água dos corpos hídricos que recebem essas contribuições irregulares.

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um enorme esforço da MSB/PID, tanto no investimento para novos ativos, como no fortalecimento da gestão do setor, por meio de medidas estruturantes, que tragam maior eficiência para o componente esgotamento sanitário.

Com isso, é essencial que sejam propostos programas, projetos e ações, a curto, médio e longo prazo, para melhorias e expansão na prestação destes serviços, notadamente em relação a:

- Aumento da eficiência dos sistemas, com operação plena e adequada, através da realização de melhorias e/ou reformas necessárias;
- Melhoria na qualidade dos corpos hídricos da MSB/PID, principalmente em função da redução e/ou eliminação de lançamentos *in natura* dos esgotos sanitários;
- Diminuição dos casos de doenças de veiculação hídrica e aumento da qualidade de vida da população do entorno dos corpos hídricos, em decorrência do aumento da qualidade das águas dos mananciais;
- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.