

## **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-02 - MSB BACIA DO PARAMIRIM**

---

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

### **RELATÓRIO D-02 - MSB BACIA DO PARAMIRIM**

---

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 BACIA DO PARAMIRIM**



## APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objeto o Produto 2 D-02(Diagnóstico 02) do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da Microrregião da Bacia do Paramirim (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 Bacia do Paramirim.

O Produto 2 D-02 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/PAR, composta por 9 municípios, a saber: Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibipitanga, Macaúbas, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo.

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 Bacia do Paramirim, 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

## SUMÁRIO

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>                                        | <b>1</b>  |
| <b>2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DA BACIA DO PARAMIRIM</b> | <b>1</b>  |
| 2.1. Aspectos Socioeconômicos                               | 3         |
| 2.1.1. Características Gerais da MSB/PAR                    | 3         |
| 2.1.2. Aspectos Demográficos                                | 5         |
| 2.1.3. Características Gerais da População                  | 5         |
| 2.2. Aspectos Ambientais                                    | 14        |
| 2.2.1. Climatologia e Topografia                            | 14        |
| 2.2.2. Hidrografia                                          | 17        |
| 2.2.3. Qualidade dos Recursos Hídricos                      | 19        |
| 2.2.4. Geomorfologia                                        | 21        |
| 2.2.5. Geologia                                             | 55        |
| 2.2.6. Pedologia                                            | 58        |
| 2.2.7. Vegetação                                            | 61        |
| 2.2.8. Unidades de Conservação                              | 64        |
| 2.2.9. Áreas Sujeitas a Inundação                           | 66        |
| 2.3. Aspectos Econômico-Financeiros                         | 68        |
| 2.3.1. Base Econômica                                       | 68        |
| 2.3.1.1. PIB per capita                                     | 68        |
| 2.3.1.2. População e renda                                  | 69        |
| 2.3.1.3. Setorização da Economia                            | 71        |
| 2.3.2. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual            | 71        |
| 2.4. Aspectos Sociais                                       | 81        |
| 2.4.1. Indicadores de Saúde                                 | 81        |
| 2.4.2. Indicadores de Educação                              | 85        |
| 2.4.3. Indicadores de Segurança Pública                     | 87        |
| 2.4.4. Indicadores de Comunicação                           | 87        |
| 2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal           | 89        |
| <b>3. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO</b>                       | <b>91</b> |
| 3.1. Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos   | 92        |
| 3.1.1. Legislação Federal e Estadual                        | 92        |
| 3.1.2. Legislação Municipal                                 | 100       |
| 3.1.3. Governança Setorial                                  | 105       |
| 3.2. Regulação                                              | 114       |

|          |                                                                                |     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.1.   | AGERSA.....                                                                    | 115 |
| 3.2.2.   | Resoluções Estabelecidas pela AGERSA .....                                     | 116 |
| 3.2.3.   | Fiscalizações nos Municípios da Microrregião da Bacia do Paramirim.....        | 117 |
| 3.3.     | Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário .....   | 118 |
| 3.3.1.   | Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços .....                     | 118 |
| 3.3.1.1. | Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos .....                          | 119 |
| 3.3.1.2. | Despesas por Exploração (DEX).....                                             | 123 |
| 3.3.1.3. | Despesas totais de serviços (DTS) .....                                        | 126 |
| 3.3.1.4. | Totalização de investimentos (segundo origem e destino).....                   | 129 |
| 3.3.2.   | Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA .....                             | 135 |
| 3.3.2.1. | Metas Contratuais da EMBASA .....                                              | 138 |
| 3.3.2.2. | Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA .....                          | 144 |
| 3.3.3.   | Política Tarifária Vigente.....                                                | 148 |
| 3.3.3.1. | Política Tarifária EMBASA.....                                                 | 148 |
| 3.3.3.2. | Política Tarifária SAAE .....                                                  | 149 |
| 3.3.3.3. | Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário..... | 150 |
| 3.4.     | Caracterização da Prestação dos Serviços Segundo o SNIS Ano-Base 2019.....     | 151 |
| 3.4.1.   | Abastecimento de Água .....                                                    | 151 |
| 3.4.1.1. | Índice de Atendimento Urbano de Água .....                                     | 152 |
| 3.4.1.2. | Consumo Médio <i>per capita</i> de Água .....                                  | 154 |
| 3.4.1.3. | Ligações e Economias .....                                                     | 156 |
| 3.4.1.4. | Índice de Macromedicação .....                                                 | 157 |
| 3.4.1.5. | Índice de Hidromedicação.....                                                  | 160 |
| 3.4.1.6. | Índice de Perdas .....                                                         | 162 |
| 3.4.2.   | Esgotamento Sanitário.....                                                     | 166 |
| 3.4.2.1. | Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (IN046) .....               | 168 |
| 4.       | DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/PAR .....                 | 170 |
| 4.1.     | Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água .....                          | 171 |
| 4.2.     | Captação .....                                                                 | 177 |
| 4.3.     | Estação Elevatória de Água Bruta .....                                         | 183 |
| 4.4.     | Adutoras de Água Bruta .....                                                   | 187 |
| 4.5.     | Estações de Tratamento de Água .....                                           | 190 |
| 4.6.     | Estações Elevatórias de Água Tratada.....                                      | 198 |
| 4.7.     | Adutora de Água Tratada .....                                                  | 203 |
| 4.8.     | Reservatórios .....                                                            | 208 |

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4.9. Distribuição .....</b>                                                             | <b>212</b> |
| <b>4.10. Avaliação Geral .....</b>                                                         | <b>224</b> |
| <b>5. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/PAR .....</b>                   | <b>226</b> |
| <b>5.1. Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário .....</b>              | <b>226</b> |
| <b>5.2. Caracterização da Demanda Residencial .....</b>                                    | <b>232</b> |
| <b>5.3. Sistemas Coletores .....</b>                                                       | <b>234</b> |
| <b>5.4. Estações Elevatórias de Esgoto .....</b>                                           | <b>236</b> |
| <b>5.5. Estações de Tratamento de Esgoto .....</b>                                         | <b>239</b> |
| <b>5.6. Situação Atual e Potenciais .....</b>                                              | <b>244</b> |
| <b>5.6.1. Lançamento de Efluentes .....</b>                                                | <b>244</b> |
| <b>5.6.2. Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/PAR .....</b> | <b>249</b> |
| <b>5.6.3. Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário .....</b>    | <b>253</b> |
| <b>5.6.4. Avaliação Geral .....</b>                                                        | <b>255</b> |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1 - Mapa de situação geográfica da MSB/PAR .....                                                     | 5   |
| Figura 2 - População total por município da MSB/PAR em 2010 .....                                           | 7   |
| Figura 3 - População por situação de domicílio dos municípios da MSB/PAR.....                               | 9   |
| Figura 4 - Distribuição da população municipal por sexo da MSB/PAR .....                                    | 10  |
| Figura 5 - Distribuição etária da população da MSB/PAR .....                                                | 11  |
| Figura 6 - Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/PAR.....                             | 12  |
| Figura 7 - Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/PAR.....                           | 13  |
| Figura 8 - Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/PAR .....                         | 14  |
| Figura 9 - Classificação climática dos municípios da MSB/PAR .....                                          | 16  |
| Figura 10 - Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/PAR.....                                      | 16  |
| Figura 11 - Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PAR .....                                      | 17  |
| Figura 12 - Mapa topográfico da MSB/PAR .....                                                               | 17  |
| Figura 13 - Mapa hidrográfico da MSB/PAR .....                                                              | 19  |
| Figura 14 - Mapa geomorfológico da MSB/PAR.....                                                             | 23  |
| Figura 15 - Mapa geológico da MSB/PAR .....                                                                 | 57  |
| Figura 16 - Mapa de solos da MSB/PAR .....                                                                  | 60  |
| Figura 17 - Mapa de vegetação da MSB/PAR.....                                                               | 63  |
| Figura 18 - Unidades de conservação federais da MSB/PAR.....                                                | 65  |
| Figura 19 - Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/PAR.....                                             | 67  |
| Figura 20 - Renda per capita dos municípios integrantes da MSB/PAR.....                                     | 70  |
| Figura 21 - Incidência de doenças relacionadas com o saneamento nos municípios da MSB/PAR.....              | 83  |
| Figura 22 - IDH dos municípios da MSB/PAR .....                                                             | 90  |
| Figura 23 - Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia.....                                      | 96  |
| Figura 24 - Estrutura de governança das Entidades Microrregionais.....                                      | 97  |
| Figura 25 - <i>Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico</i> ..... | 99  |
| Figura 26 - Organograma de Governança Corporativa da EMBASA.....                                            | 109 |
| Figura 27 - Organograma geral dos SAAEs da MSB/PAR.....                                                     | 112 |
| Figura 28 - Estrutura de governança setorial .....                                                          | 113 |
| Figura 29 - Regulação na MSB/PAR.....                                                                       | 114 |
| Figura 30 - Gráfico organizacional da AGERSA .....                                                          | 116 |
| Figura 31 - Distribuição das receitas operacionais na MSB/PAR (2017-2019) .....                             | 121 |
| Figura 32 - Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/PAR (2017-2019).....               | 121 |
| Figura 33 - Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/PAR (2017- 2019).....            | 124 |
| Figura 34 - Distribuição percentual do montante investido na MSB/PAR, segundo o destino (2017-2019) .....   | 131 |
| Figura 35 - Distribuição percentual do montante investido na MSB/PAR, segundo a origem (2017-2019).....     | 132 |
| Figura 36 - Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/PAR (2017-2019).....                       | 133 |
| Figura 37- Municípios da MSB/PAR com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes.....                   | 136 |
| Figura 38 - Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/PAR.....                          | 147 |
| Figura 39 - Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/PAR.....                                    | 153 |
| Figura 40 - Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB/PAR .....                                       | 155 |
| Figura 41 - Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/PAR.....                 | 157 |
| Figura 42 - Índice de macromedicação (IN011) na MSB/PAR .....                                               | 159 |
| Figura 43- Índice de hidrometração (IN009) na MSB/PAR.....                                                  | 161 |
| Figura 44 - Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/PAR.....                                         | 163 |
| Figura 45 - Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/PAR .....                                       | 165 |
| Figura 46 - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos                        |     |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| com Água (IN024) da MSB/PAR.....                                                                     | 167 |
| Figura 47 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/PAR.....               | 169 |
| Figura 48 – Ligações ativas de água da MSB/PAR.....                                                  | 174 |
| Figura 49 – Economias ativas de água da MSB/PAR.....                                                 | 174 |
| Figura 50 – Captação Rio Paramirim.....                                                              | 177 |
| Figura 51 – Captação Rio da Caixa.....                                                               | 177 |
| Figura 52 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/PAR.....                      | 178 |
| Figura 53 – Qualidade da água bruta dos.....                                                         | 181 |
| Figura 54 – Quantidade da água bruta dos.....                                                        | 181 |
| Figura 55 – Presença de mananciais alternativos nos SAA da MSB/PAR.....                              | 182 |
| Figura 56 – Necessidade de melhorias e reformas nos pontos de captação dos SAA.....                  | 182 |
| Figura 57 – EEAB 01 SAA Açude - Macaúbas.....                                                        | 183 |
| Figura 58 – EEAB 02 SAA Açude - Macaúbas.....                                                        | 183 |
| Figura 59 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/PAR.....                    | 184 |
| Figura 60 – Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/PAR.....                                  | 187 |
| Figura 61 – Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/PAR.....                               | 191 |
| Figura 62 – Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/PAR.....                            | 191 |
| Figura 63 – ETA do SIA Paramirim.....                                                                | 192 |
| Figura 64 – ETA do Sistema Sede de Boquira.....                                                      | 192 |
| Figura 65 – ETA do Sistema Sede de Érico Cardoso.....                                                | 192 |
| Figura 66 – Decantadores da ETA do Sistema Sede de Boquira.....                                      | 192 |
| Figura 67 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/PAR.....                            | 198 |
| Figura 68 – EEAT Boa Vista Botuporã.....                                                             | 199 |
| Figura 69 – RAP EEAT II (SCC Paramirim).....                                                         | 199 |
| Figura 70 – EEAT III Paramirim Tanque Novo.....                                                      | 199 |
| Figura 71 – EEAT IV Paramirim Tanque Novo.....                                                       | 199 |
| Figura 72– Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/PAR.....                                    | 203 |
| Figura 73 – RAP do Sistema Sede de Tanque Novo.....                                                  | 208 |
| Figura 74 – REL do Sede e Feira Nova (Caturama).....                                                 | 208 |
| Figura 75 – RAP do Sistema Sede de Boquira.....                                                      | 208 |
| Figura 76 – REL do Sistema Sede e Boa Vista (Botuporã).....                                          | 208 |
| Figura 77 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/PAR..... | 209 |
| Figura 78 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/PAR.....                   | 212 |
| Figura 79 - Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/PAR.....     | 220 |
| Figura 80– Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana de 2 sistemas da MSB/PAR.....            | 227 |
| Figura 81– Ligações ativas de esgoto da MSB/PAR.....                                                 | 228 |
| Figura 82 – Economias ativas de esgoto da MSB/PAR.....                                               | 229 |
| Figura 83 – Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/PAR.....                                | 232 |
| Figura 84– Principais problemas observados nos SES da MSB/PAR.....                                   | 234 |
| Figura 85 - EE02 Botuporã.....                                                                       | 236 |
| Figura 86 - EEE 01 Caturama.....                                                                     | 236 |
| Figura 87 – Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/PAR.....                                    | 237 |
| Figura 88 – Caixa de Areia – ETE Botuporã.....                                                       | 239 |
| Figura 89 – Caixa de Areia ETE Caturama.....                                                         | 239 |
| Figura 90 – Mapa de localização das ETes da MSB/PAR.....                                             | 240 |
| Figura 91– Principais problemas apresentados nas ETes da MSB/PAR.....                                | 243 |
| Figura 92 – Situação dos SES da MSB/PAR em relação à outorga para lançamento de efluentes.....       | 244 |
| Figura 93 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/PAR.....     | 245 |
| Figura 94 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/PAR.....                            | 246 |
| Figura 95 – Reclamações nos SES da MSB/PAR.....                                                      | 254 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1 - Localização, área, distâncias e perímetros dos municípios da MSB/PAR .....                              | 4   |
| Tabela 2 - Densidade demográfica dos municípios da MSB/PAR .....                                                   | 7   |
| Tabela 3 - População dos municípios da MSB/PID, de acordo com local de domicílio .....                             | 8   |
| Tabela 4 - Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/PAR .....                              | 11  |
| Tabela 5 – PIB per capita dos municípios da MSB/PAR .....                                                          | 68  |
| Tabela 6 – Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/PAR .....                              | 69  |
| Tabela 7 – Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/PAR ...                        | 71  |
| Tabela 8 – Indicadores da saúde para os municípios da MSB/PAR .....                                                | 82  |
| Tabela 9 – Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/PAR .....                                    | 84  |
| Tabela 10 – Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/PAR .....                                                  | 86  |
| Tabela 11– Número de escolas dos municípios da MSB/PAR .....                                                       | 86  |
| Tabela 12– Quantidade de unidades policiais nos municípios da MSB/PAR .....                                        | 87  |
| Tabela 13– Acessos ao serviço de banda larga fixa nos municípios da MSB/PAR em 2020                                | 88  |
| Tabela 14– Acessos à TV por assinatura nos municípios da MSB/PAR em 2020 .....                                     | 88  |
| Tabela 15 – Acessos à telefonia fixa nos municípios da MSB/PAR em 2020 .....                                       | 89  |
| Tabela 16– Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB/PAR (2017- 2019) .....             | 122 |
| Tabela 17 – Despesas de exploração - DEX na MSB/PAR (2017-2019) .....                                              | 125 |
| Tabela 18 – Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/PAR (2017-2019) .....                                     | 128 |
| Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/PAR (2017- 2019) .....                     | 134 |
| Tabela 20 – Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Água (ICA) dos municípios da MSB/PAR (%) .....         | 142 |
| Tabela 21– Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/PAR (%) .....        | 142 |
| Tabela 22 – Metas contratuais para o Índice de Perda por Ligação (IPL) dos municípios da MSB/PAR (l/lig.dia) ..... | 143 |
| Tabela 23– Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/PAR .....                                         | 147 |
| Tabela 24 – Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Residencial) ..                            | 148 |
| Tabela 25– Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Comercial) ....                             | 149 |
| Tabela 26 – Índice de Evasão de Receitas (IN029) dos municípios da MSB/PAR .....                                   | 150 |
| Tabela 27 – Atendimento e consumo per capita dos SAAs dos municípios da MSB/PAR .                                  | 172 |
| Tabela 28 –Ligações ativas de água da MSB/PARda MSB/PAR .....                                                      | 175 |
| Tabela 29 –Economias ativas de água da MSB/PAR .....                                                               | 176 |
| Tabela 30 –Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/PAR .....                                                     | 179 |
| Tabela 31– EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/PAR .....                                      | 185 |
| Tabela 32– Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/PAR .....                                                 | 188 |
| Tabela 33– Detalhamento ETAs ativas da MSB/PAR .....                                                               | 193 |
| Tabela 34– Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/PAR .....                     | 197 |
| Tabela 35– Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/PAR .....                                            | 200 |
| Tabela 36 – Adutoras de Água Tratada Ativas da MSB/PAR .....                                                       | 204 |
| Tabela 37– Reservatórios dos SAAs da MSB/PAR .....                                                                 | 210 |
| Tabela 38– Redes de distribuição dos SAAs da MSB/PAR .....                                                         | 214 |
| Tabela 39 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/PAR                                | 223 |
| Tabela 40 – Atendimento e cobertura dos SES de 2 sistemas da MSB/PAR .....                                         | 227 |
| Tabela 41 – Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PAR .....                                 | 230 |
| Tabela 42 – Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PAR .....                                | 231 |
| Tabela 43 – Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/PAR .....                                           | 233 |
| Tabela 44– Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PAR .....                                                | 235 |
| Tabela 45 – Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/PAR .....                                                        | 238 |
| Tabela 46 – Linhas de recalque dos sistemas da MSB/PAR .....                                                       | 238 |
| Tabela 47– ETEs dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PAR .....                                             | 241 |
| Tabela 48– Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/PAR .....                                   | 242 |

|                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Tabela 49– População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/PAR .....</b> | <b>248</b> |
| <b>Tabela 50– Reclamações nos SES da MSB/PAR.....</b>                                                        | <b>254</b> |

**LISTA DE QUADROS**

|                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Quadro 1 - Classificação IQA.....</b>                                                                    | <b>20</b>  |
| <b>Quadro 2 – Classificação IET .....</b>                                                                   | <b>20</b>  |
| <b>Quadro 3 - Qualidade das águas da MSB/PAR .....</b>                                                      | <b>21</b>  |
| <b>Quadro 4 – Programas e Ações dos PPAs (2018-2021) da MSB/PAR relacionados ao Saneamento Básico .....</b> | <b>74</b>  |
| <b>Quadro 5 – Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/PAR.....</b>              | <b>77</b>  |
| <b>Quadro 6 – Legislação municipal da MSB/PAR: Saneamento Básico .....</b>                                  | <b>100</b> |
| <b>Quadro 7 – Legislação municipal da MSB/PAR: Saúde Pública .....</b>                                      | <b>102</b> |
| <b>Quadro 8 – Legislação municipal da MSB/PAR: Meio Ambiente .....</b>                                      | <b>103</b> |
| <b>Quadro 9 – Legislação municipal da MSB/PAR: Desenvolvimento Urbano .....</b>                             | <b>105</b> |
| <b>Quadro 10 – Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios do Bacia do Paramirim .....</b>           | <b>118</b> |
| <b>Quadro 11– Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB/PAR .....</b>                    | <b>137</b> |
| <b>Quadro 12 – Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/PAR .....</b>                     | <b>144</b> |
| <b>Quadro 13 – Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA .....</b>                         | <b>149</b> |
| <b>Quadro 14 – Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/PAR .....</b>                 | <b>247</b> |
| <b>Quadro 15 – Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PAR.....</b>                        | <b>251</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento é relativo aos estudos para a elaboração do PRSB e consiste no Relatório do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico da Microrregião de Saneamento Básico do Bacia do Paramirim (MSB/PAR).

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: Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibipitanga, Macaúbas, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo.

Atendendo ao Termo de Referência, este relatório é composto por 4 capítulos, além desta introdução, e está estruturado da seguinte forma:

- Capítulo 2: Caracterização Geral da MSB/PAR, 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/PAR;
- Capítulo 5: Diagnóstico Setorial do Esgotamento Sanitário da MSB/PAR.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DA BACIA DO PARAMIRIM

Este tópico consiste na caracterização da MSB/PAR, 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/PAR.

Nos aspectos ambientais, é realizada uma avaliação da climatologia e da topografia da MSB/PAR, 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 da Bacia do Paramirim 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 da Bacia do Paramirim, 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/PAR.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, se discute, principalmente, os indicadores envolvendo o PIB *per capita*, a economia, a população e a renda. Nesse ínterim, 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/PAR 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 da Bacia do Paramirim, 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/PAR.

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/PAR, 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 (2020), 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 da Bacia do Paramirim.

## **2.1. Aspectos Socioeconômicos**

### **2.1.1. Características Gerais da MSB/PAR**

A MSB/PAR abrange municípios inscritos no Território de Identidade da Bacia do Paramirim e no Território de Identidade do Sertão Produtivo, totalizando 9 municípios. A **Figura 1** mostra a posição da MSB/PAR no estado da Bahia, bem como os limites municipais dos territórios que a compõem.

A MSB da Bacia do Paramirim se localiza no Centro Sul baiano, com área de 9.391,63 km<sup>2</sup> (2020) e 508,776 km de perímetro, calculados a partir das malhas territoriais do IBGE, correspondentes ao ano de 2010. As extensões territoriais e distâncias rodoviárias dos 9 municípios da MSB/PAR à capital do estado 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 e perímetros estão expressos 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



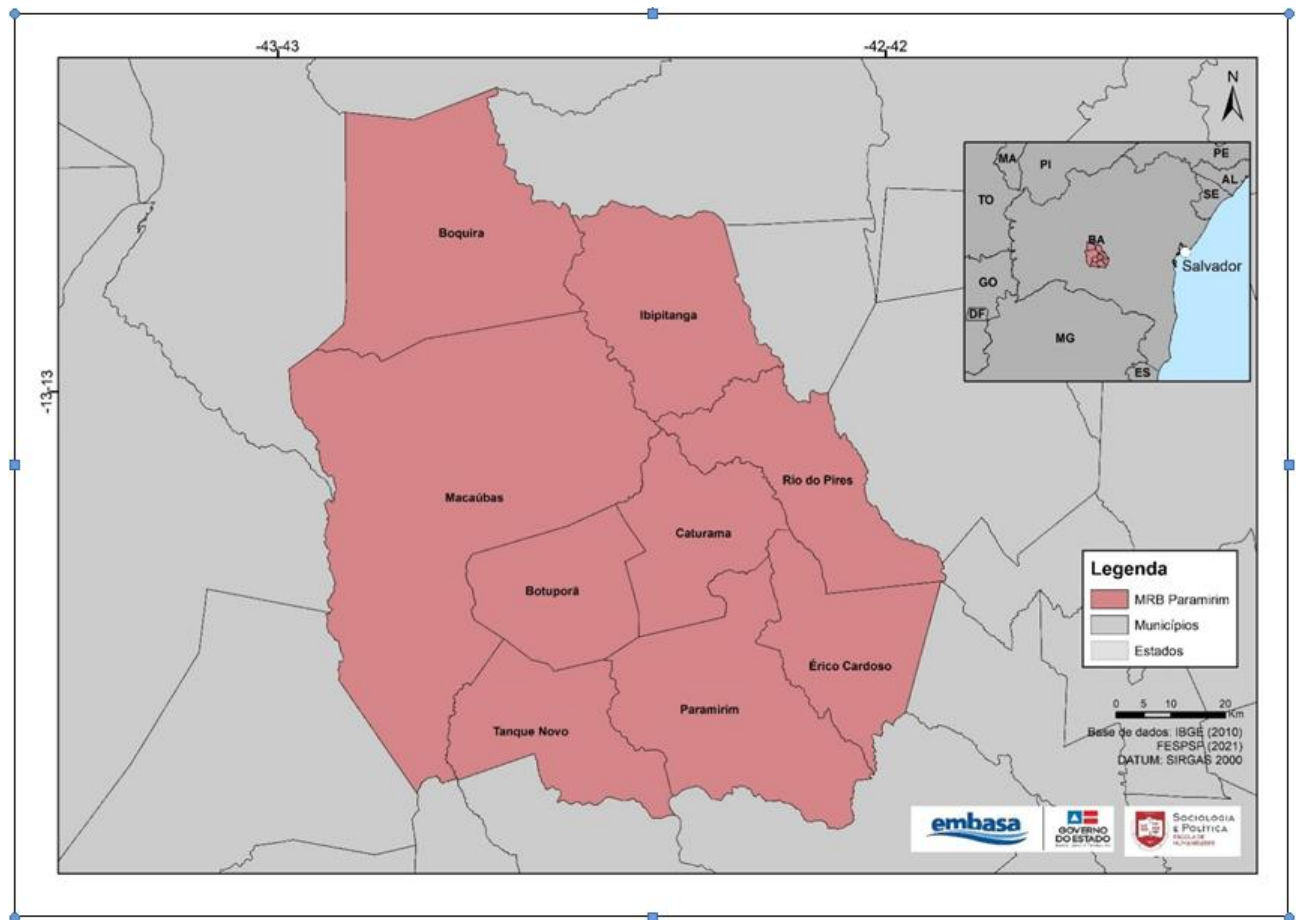
das Microrregiões de Saneamento Básico, deverão ser conformadas as instâncias de coordenação, denominadas de Entidades Microrregionais, possibilitando, entre outros, a definição dos municípios polo, considerando as distâncias entre os municípios e consoante as estratégias localmente desenvolvidas.

**Tabela 1 - Localização, área, distâncias e perímetros dos municípios da MSB/PAR**

| Município            | Localização   |               | Distância<br>à capital<br>(km) | Área (km²)      | Perímetro<br>(km) |
|----------------------|---------------|---------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|
|                      | Latitude      | Longitude     |                                |                 |                   |
| <b>Boquira</b>       | 12°80'48.65"S | 42°72'64.45"O | 670,2                          | 1.426,23        | 186,976           |
| <b>Botuporã</b>      | 13°37'03.26"S | 42°51'99.40"O | 695,4                          | 627,61          | 102,612           |
| <b>Caturama</b>      | 13°32'88.72"S | 42°29'26.11"O | 668,0                          | 716,26          | 142,782           |
| <b>Érico Cardoso</b> | 13°41'70.44"S | 42°13'81.73"O | 668,4                          | 735,25          | 148,602           |
| <b>Ibipitanga</b>    | 12°87'97.79"S | 42°48'55.36"O | 598,0                          | 954,37          | 155,480           |
| <b>Macaúbas</b>      | 13°01'51.98"S | 42°68'81.22"O | 695,0                          | 2.459,10        | 299,618           |
| <b>Paramirim</b>     | 13°44'37.13"S | 42°24'19.41"O | 653,7                          | 1.087,06        | 198,072           |
| <b>Rio do Pires</b>  | 13°12'44.58"S | 42°29'01.70"O | 615,0                          | 656,22          | 185,822           |
| <b>Tanque Novo</b>   | 13°54'60.35"S | 42°49'06.80"O | 712,2                          | 729,52          | 148,158           |
| <b>Total MSB</b>     | -             | -             | -                              | <b>9.391,63</b> | <b>508,776</b>    |

Fonte: Google Earth (2021), IBGE (2020), IBGE (2010), Google Maps (2021)

**Figura 1 - Mapa de situação geográfica da MSB/PAR**



Fonte: FESPSP (2021)

### **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 da Bacia do Paramirim.

### **2.1.3. Características Gerais da População**

De acordo com o último Censo Demográfico, realizado em 2010, a MSB/PAR possuía 163.162 habitantes, apresentando densidade demográfica média de 16,25 (hab./km²). A Figura 2 traz os dados de população total para cada um dos 9 municípios que compõem a MSB.

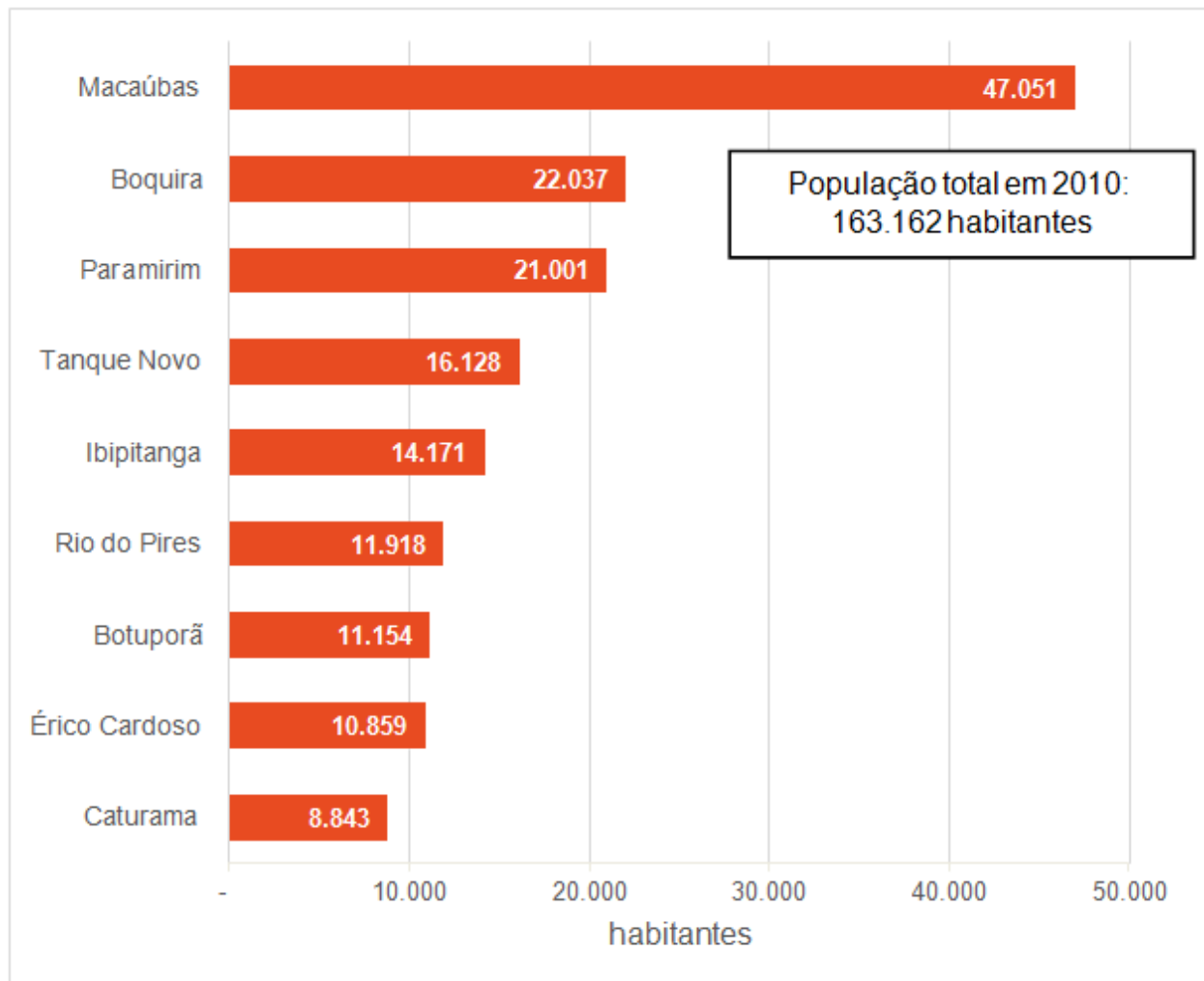
Os três municípios mais populosos são Macaúbas, com 47.051 habitantes, Boquira, com 22.037 habitantes e Paramirim, apresentando 21.001 habitantes em 2010. No extremo

oposto, o município menos populoso, Caturama, apresentava 8.843 habitantes, de acordo com o Censo. Os demais municípios oscilam entre 10 mil e 16 mil habitantes, aproximadamente.

Em relação à densidade demográfica, Tanque Novo apresenta o maior índice da Microrregião, seguida por Paramirim e Botuporã, como os três municípios com maior densidade demográfica da MSB/PAR. A **Tabela 2** apresenta as densidades demográficas de cada um dos 9 municípios que integram a MSB, bem como a média regional.

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 demasiado crescimento 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/PAR em 2010**



Fonte: IBGE (2010)

**Tabela 2 - Densidade demográfica dos municípios da MSB/PAR**

| Município     | Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> ) |
|---------------|-----------------------------------------------|
| Boquira       | 14,86                                         |
| Botuporã      | 17,28                                         |
| Caturama      | 13,31                                         |
| Érico Cardoso | 15,48                                         |
| Ibipitanga    | 14,85                                         |
| Macaúbas      | 15,71                                         |
| Paramirim     | 17,95                                         |
| Rio do Pires  | 14,54                                         |
| Tanque Novo   | 22,31                                         |
| Média MSB     |                                               |

Fonte: IBGE (2010)

Também são empregados os dados populacionais de cada município em relação à situação de domicílio, segundo o último censo do IBGE. Em 2010, 36,17% da população da MSB encontrava-se em áreas urbanas (59.009 habitantes), enquanto 63,83% ocupavam áreas rurais (104.153 habitantes). A divisão da população rural e urbana de cada um dos municípios da MSB/PAR é representada na **Figura 3** e **Tabela 3**. Todos os municípios apresentam percentual superior de população rural, em relação a urbana e, Érico Cardoso, Caturama e Macaúbas, são os municípios onde a população rural apresenta maiores porcentagens, sendo 81,43%, 73,15% e 67,25% respectivamente. Já os municípios com maior quantidade de habitantes em domicílios urbanos são representados por Paramirim, Tanque Novo e Rio do Pires apresentando, respectivamente, 47,75%, 45,37% e 44,19% de seus habitantes localizados em áreas urbanas.

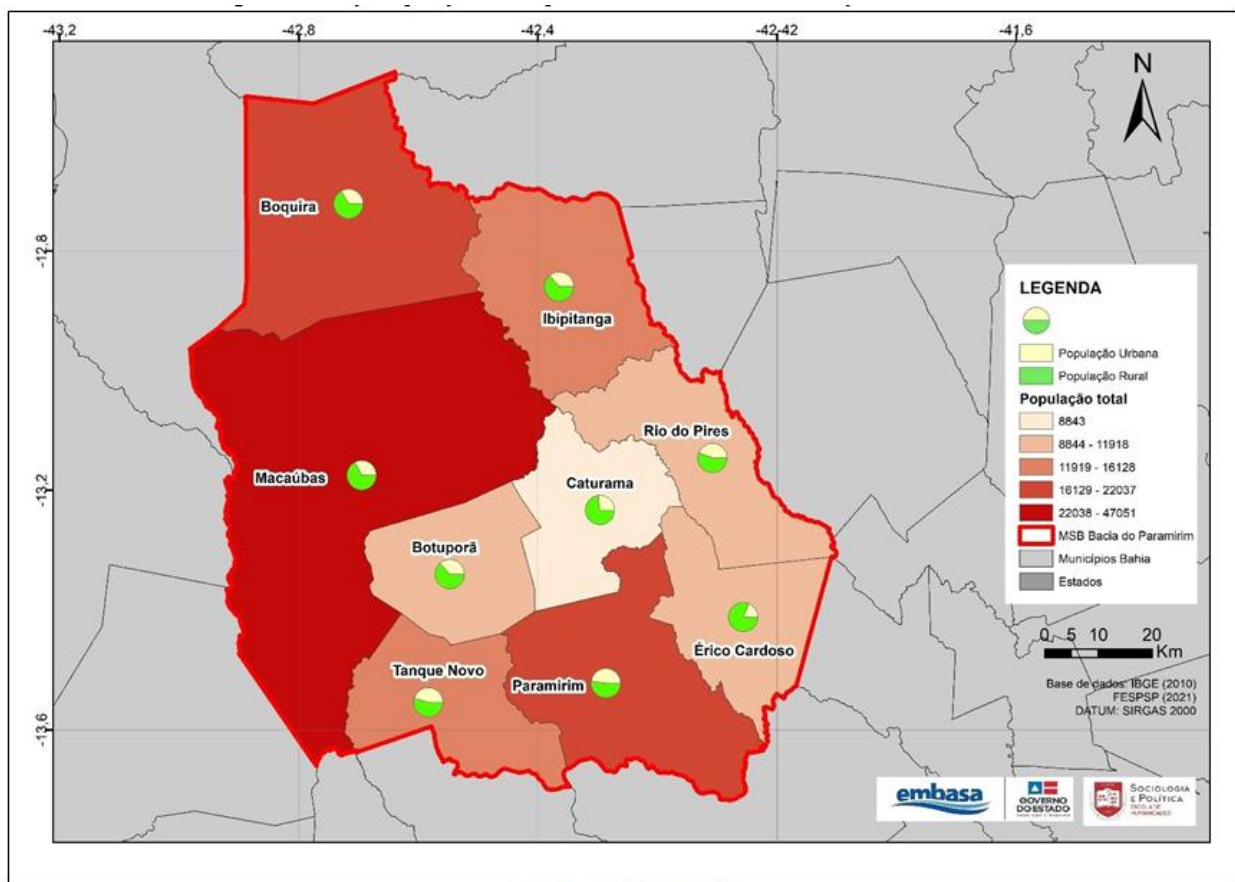
Em relação à distribuição por sexo, é possível observar equilíbrio da presença de homens em relação a mulheres, a nível regional, através da **Figura 4**. A MSB/PAR apresenta 50,03% de sua população composta por homens (81.637 habitantes) e 49,97% por mulheres (81.525 habitantes). Este perfil se mantém em quase todos os municípios, apresentando apenas pequenas variações.

**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 |
|----------------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| <b>Boquira</b>       | 22.037          | 7.364            | 14.673          | 33,42%             | 66,58%            |
| <b>Botuporã</b>      | 11.154          | 4.076            | 7.078           | 36,54%             | 63,46%            |
| <b>Caturama</b>      | 8.843           | 2.374            | 6.469           | 26,85%             | 73,15%            |
| <b>Érico Cardoso</b> | 10.859          | 2.016            | 8.843           | 18,57%             | 81,43%            |
| <b>Ibipitanga</b>    | 14.171          | 5.155            | 9.016           | 36,38%             | 63,62%            |
| <b>Macaúbas</b>      | 47.051          | 15.411           | 31.640          | 32,75%             | 67,25%            |
| <b>Paramirim</b>     | 21.001          | 10.029           | 10.972          | 47,75%             | 52,25%            |
| <b>Rio do Pires</b>  | 11.918          | 5.267            | 6.651           | 44,19%             | 55,81%            |
| <b>Tanque Novo</b>   | 16.128          | 7.317            | 8.811           | 45,37%             | 54,63%            |
| <b>TotalMSB</b>      | 163.162         | 59.009           | 104.153         | 36,17%             | 63,83%            |

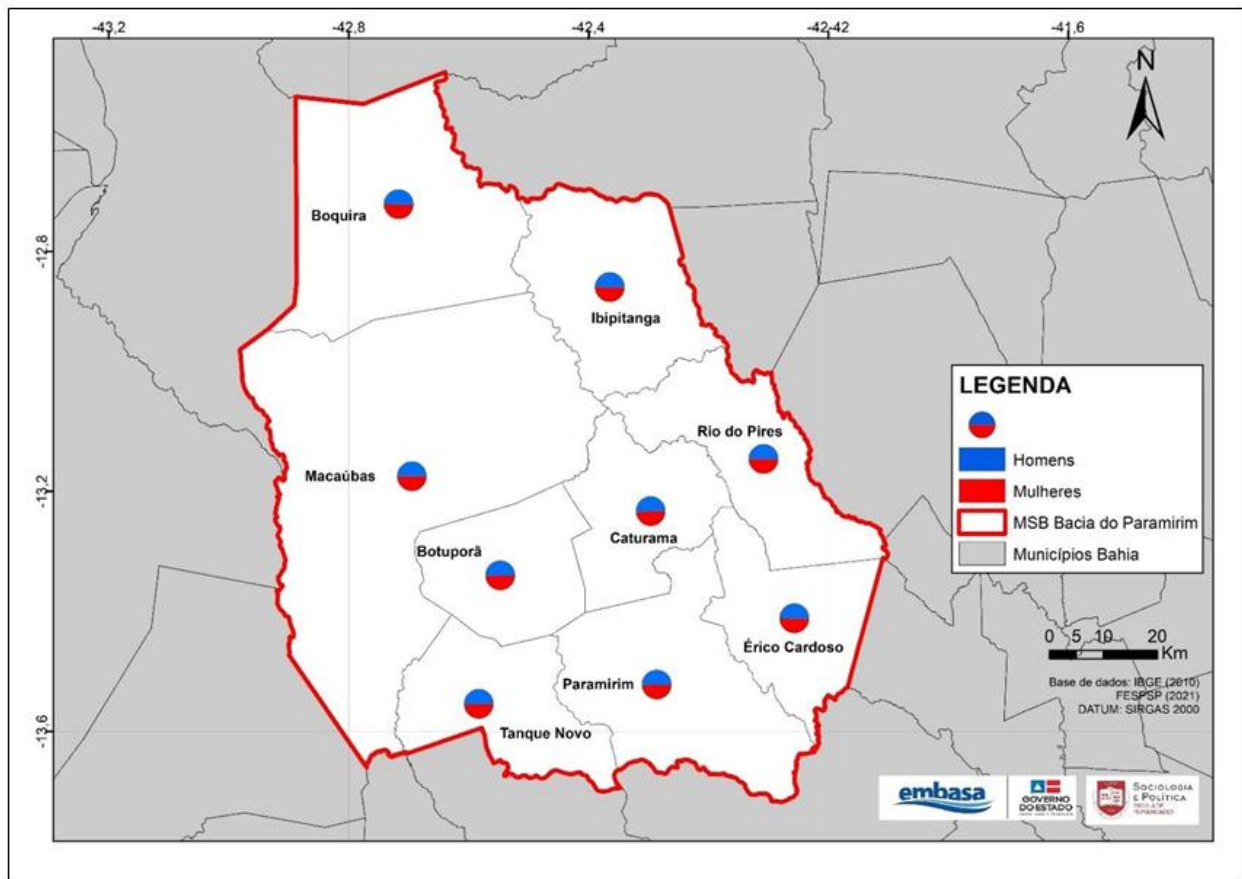
Fonte: IBGE (2010)

**Figura 3 - População por situação de domicílio dos municípios da MSB/PAR**



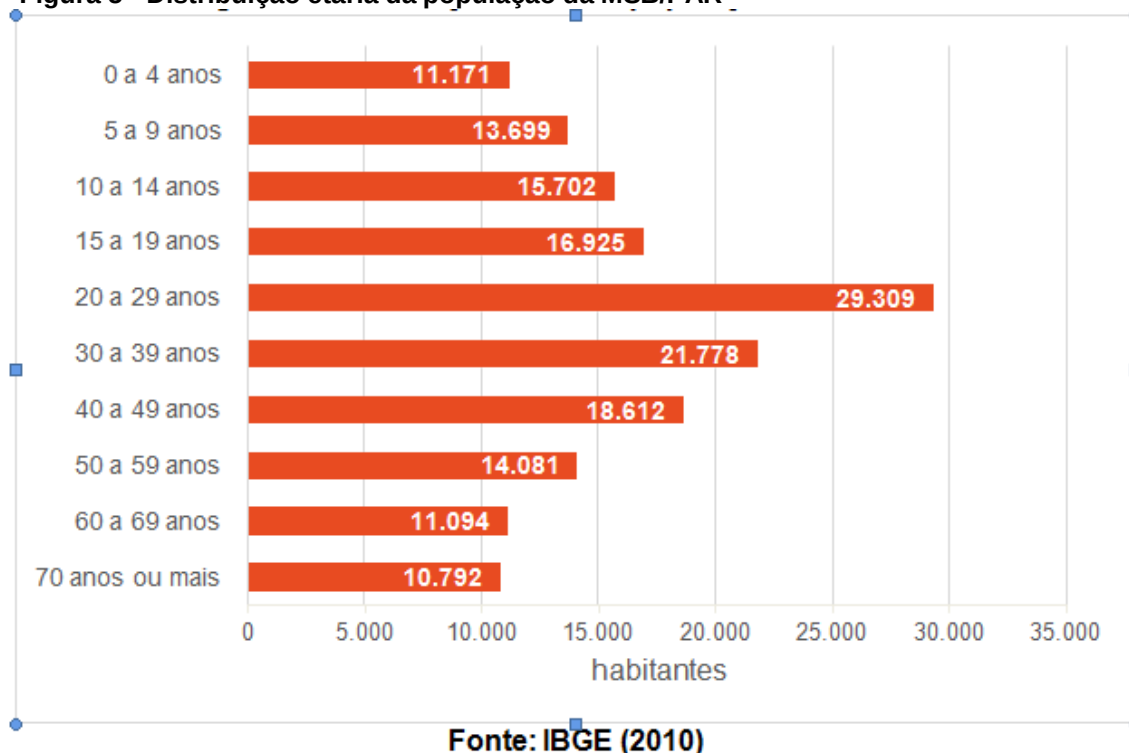
Fonte: IBGE (2010)

**Figura 4 - Distribuição da população municipal por sexo da MSB/PAR**



Fonte: IBGE (2010)

Além disso, foi analisada a distribuição da população por faixa etária na MSB da Bacia do Paramirim 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, correspondendo a 42,7% dos habitantes. 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, compondo o elevado percentual de jovens em toda a microrregião.

**Figura 5 - Distribuição etária da população da MSB/PAR**

**Tabela 4 - Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/PAR**

| 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 |
| Boquira       | 1.578          | 1.946      | 2.332        | 2.393        | 3.652        | 2.841        | 2.360        | 1.780        | 1.590        | 1.566           |
| Botuporã      | 737            | 978        | 1.165        | 1.236        | 1.815        | 1.457        | 1.330        | 966          | 740          | 730             |
| Caturama      | 586            | 703        | 703          | 861          | 1.653        | 1.218        | 931          | 924          | 661          | 603             |
| Érico Cardoso | 648            | 854        | 993          | 1.077        | 2.078        | 1.442        | 1.229        | 936          | 784          | 817             |
| Ibipitanga    | 942            | 1.199      | 1.426        | 1.479        | 2.511        | 1.882        | 1.623        | 1.122        | 990          | 997             |
| Macaúbas      | 3.316          | 4.174      | 4.724        | 5.024        | 8.551        | 6.218        | 5.365        | 3.896        | 2.985        | 2.797           |
| Paramirim     | 1.330          | 1.521      | 1.704        | 1.968        | 4.047        | 3.052        | 2.588        | 1.921        | 1.410        | 1.462           |
| Rio do Pires  | 767            | 862        | 1.064        | 1.233        | 2.174        | 1.531        | 1.349        | 1.179        | 878          | 880             |
| Tanque Novo   | 1.267          | 1.462      | 1.591        | 1.654        | 2.828        | 2.137        | 1.837        | 1.357        | 1.056        | 940             |

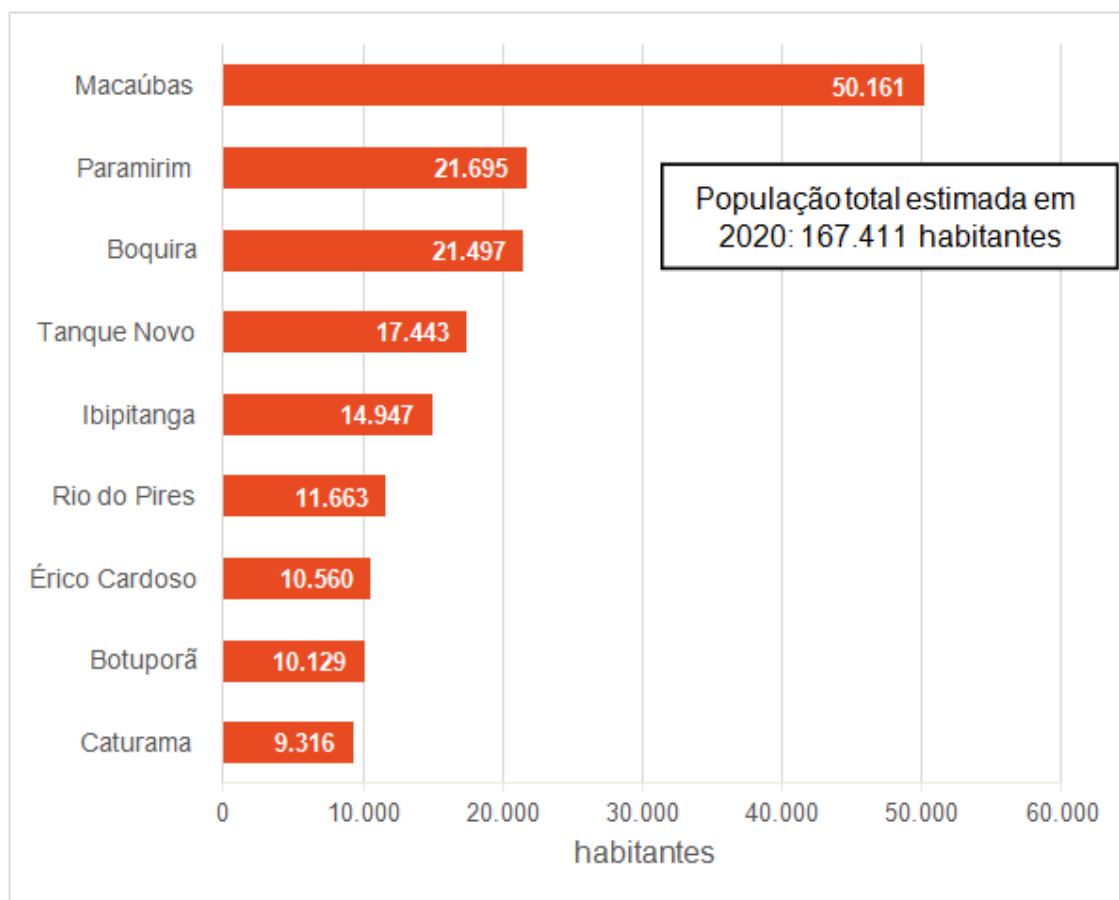
Fonte: IBGE (2010)

Para o ano de 2020, de acordo com as projeções do IBGE, a MSB/PAR possuía 167.411 habitantes, apresentando crescimento de 2,6% 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.



Considerando as projeções apresentadas, os municípios de Tanque Novo, Macaúbas e Ibipitanga apresentaram aumento populacional de 8,2%, 6,6% e 5,5%, respectivamente, entre os anos de 2010 e 2020, repercutindo em maiores demandas de investimentos em infraestrutura dos serviços de saneamento básico. Por outro lado, os municípios de Botuporã, Érico Cardoso, Boquira e Rio do Pires apresentaram decréscimo populacional, perfazendo os índices negativos de 9,2%, 2,8%, 2,5% e 2,1%, respectivamente.

**Figura 6 - Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/PAR**



**Fonte: IBGE (2020)**

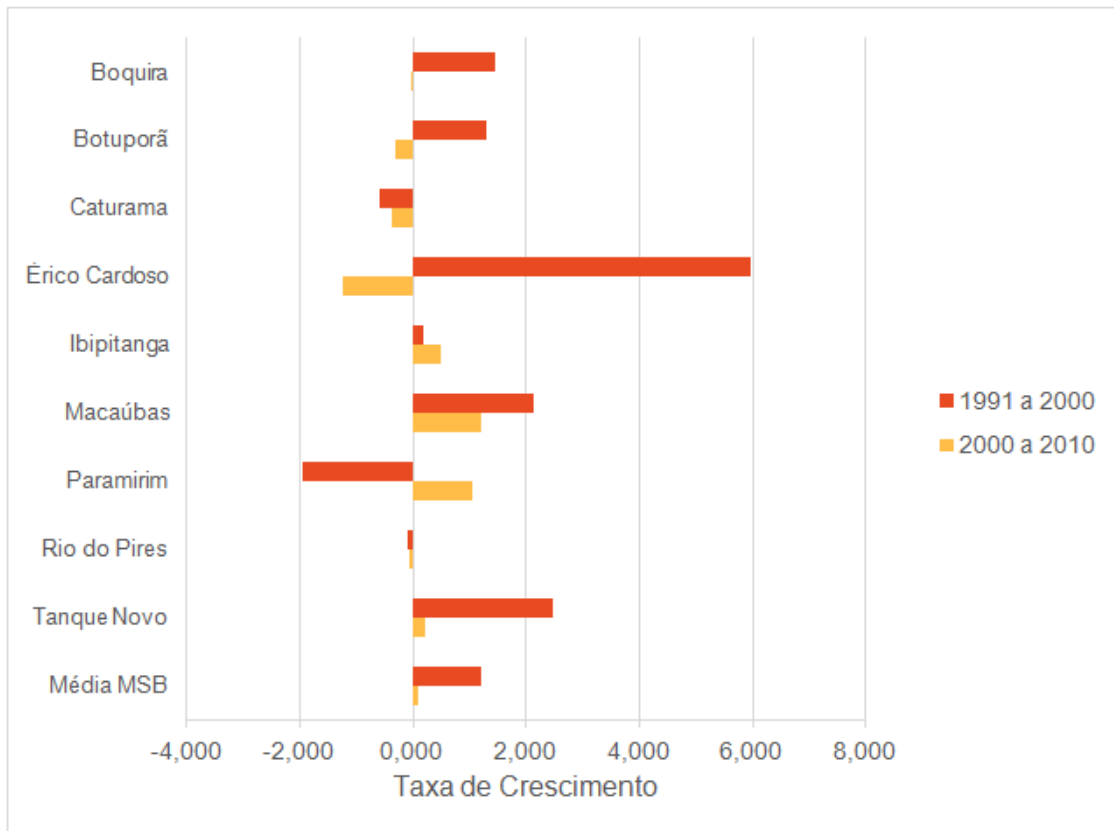
As taxas de crescimento populacional ao ano são obtidas através dos saldos entre taxas de natalidade e mortalidade, além do saldo de migrantes que entram ou saem de determinada região. Foram analisadas as taxas de crescimento populacional total de cada um dos municípios da MSB PAR e a média regional,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

As taxas de crescimento populacional dos municípios da MSB são bastante variáveis e retratam os momentos de realização das pesquisas do Censo. Deste modo, são identificados municípios com grande crescimento populacional e outros com declínio na população, ou como observado em Boquira, Botuporã, Érico Cardoso e Paramirim, 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

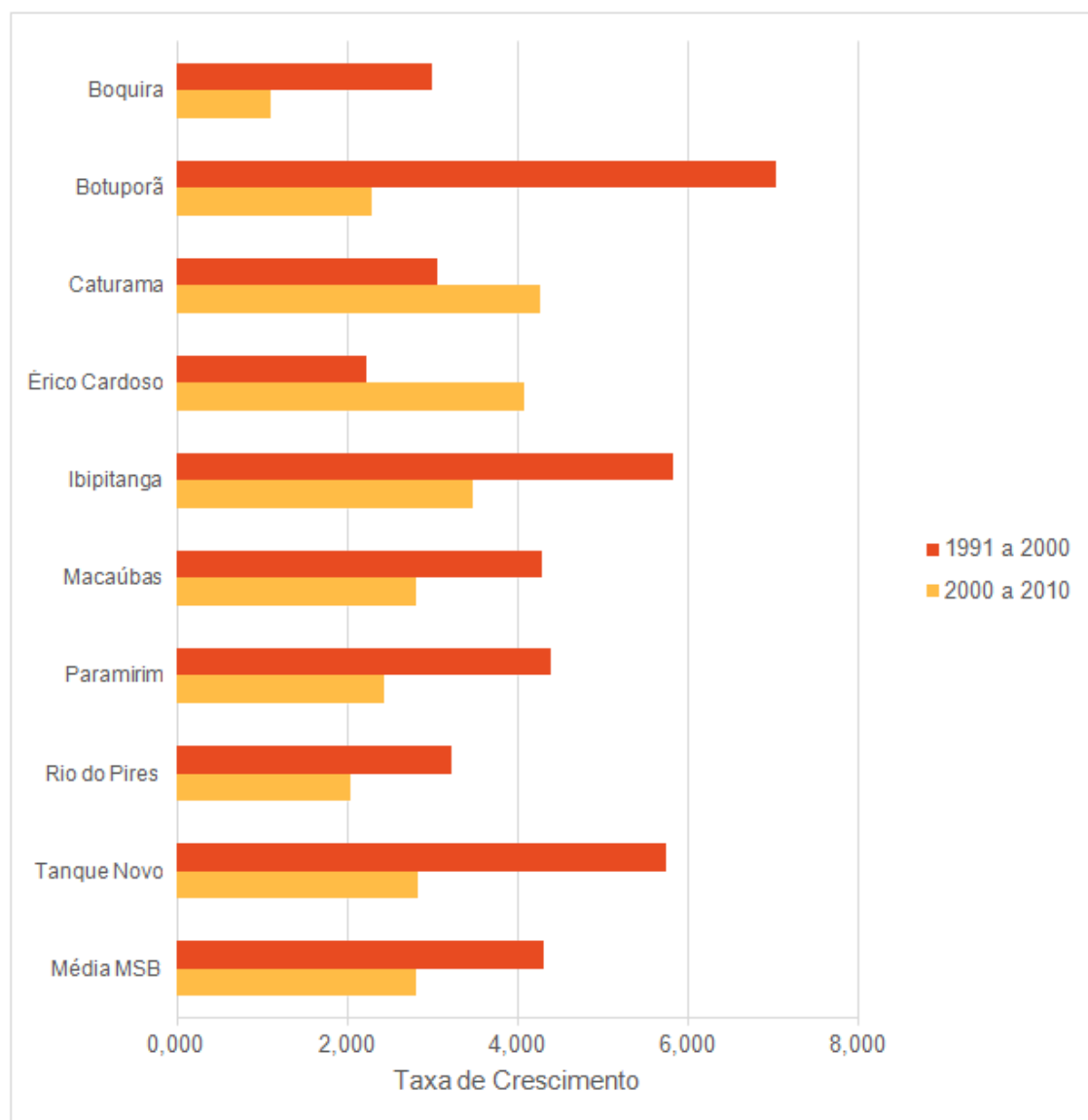
tendências de expansão urbana. A Figura 8 mostra as variações das taxas de crescimento populacional referentes às áreas urbanas de cada um dos municípios da MSB/PAR, onde é possível observar taxas positivas de expansão populacional urbana em todos os municípios. O município de Boquira apresentou crescimento da população urbana, no último período disponível, apesar da redução na população total, denotando a forte tendência à urbanização dos municípios da MSB/PAR.

**Figura 7 - Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/PAR**



**Fonte: IBGE (2020)**

**Figura 8 - Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/PAR**



Fonte: IBGE (2020)

## 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/PAR, suas unidades de conservação e por fim, suas áreas sujeitas a inundação.

### 2.2.1. Climatologia e Topografia

A identificação da classificação climática de cada região é determinada levando em consideração a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais de temperatura e precipitação da localidade. Os municípios da MSB/PAR localizam-se principalmente na porção oeste do estado da Bahia, compreendendo, segundo o sistema Köppen-Geiger (1948), as classificações climáticas de BSh – clima quente de caatinga e Aw – tropical subúmido, conforme apresentado na **Figura 9**<sup>1</sup>. As

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

Dentre os 9 municípios que compõe a MSB/PAR, em 8 deles o clima é classificado como BSh, clima quente de caatinga sem estação definida, caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição<sup>2</sup>. O período de chuvas compreende os meses de novembro a janeiro, sendo para o município de Ibipitanga a menor variação de precipitação anual, com 438 mm anuais, e no município de Érico Cardoso a maior variação, com 664 mm por ano. A temperatura média anual alcança os valores de 21,9°C a 26°C, sendo o município de Érico Cardoso o que apresenta as menores temperaturas tanto no período do inverno, 19,2°C, como no verão, 23,3°C.

O município de Macaúbas é o único que apresenta a classificação Aw – clima tropical subúmido, com temperaturas superiores a 20°C nos meses mais frios. É caracterizado por estação chuvosa no verão, compreendendo os meses de novembro a janeiro, e estação seca no inverno. As médias acumuladas são de 858 mm por ano e a temperatura média anual é de 24,0°C<sup>3</sup>.

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<sup>4</sup>. A topografia da MSB/PAR (Figura 12) apresenta regiões com médias a altas altitudes, variando de 614 a 928 metros. Em todos os municípios, exceto Érico Cardoso, Paramirim e Rio do Pires com altitudes máximas acima dos 2.000 m, as maiores altitudes se apresentam entre 1.000 e 1.800 metros. As variações altimétricas são na escala de 500 a 1.500 metros, sendo para os municípios de Érico Cardoso e Rio do Pires as maiores variações<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Dados disponíveis em Portal Climate-Data, 2020.

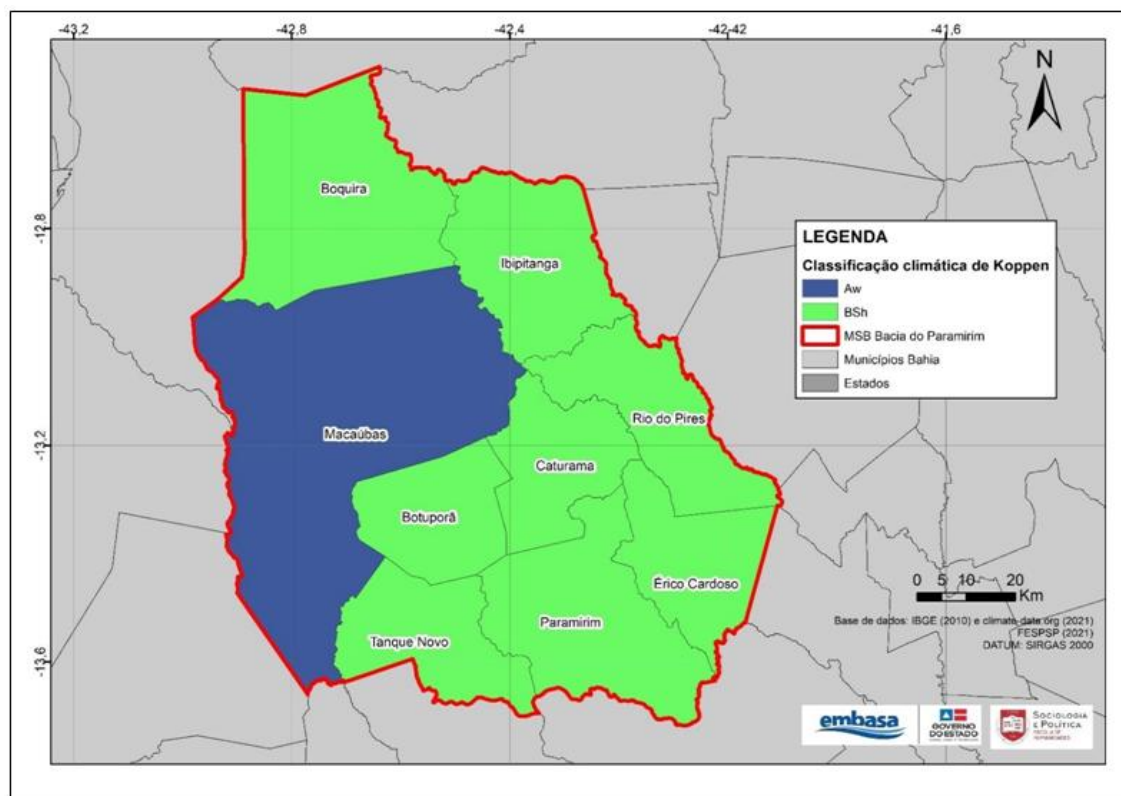
<sup>2</sup> Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 14 set, 2021.

<sup>3</sup> Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 14 set, 2021.

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

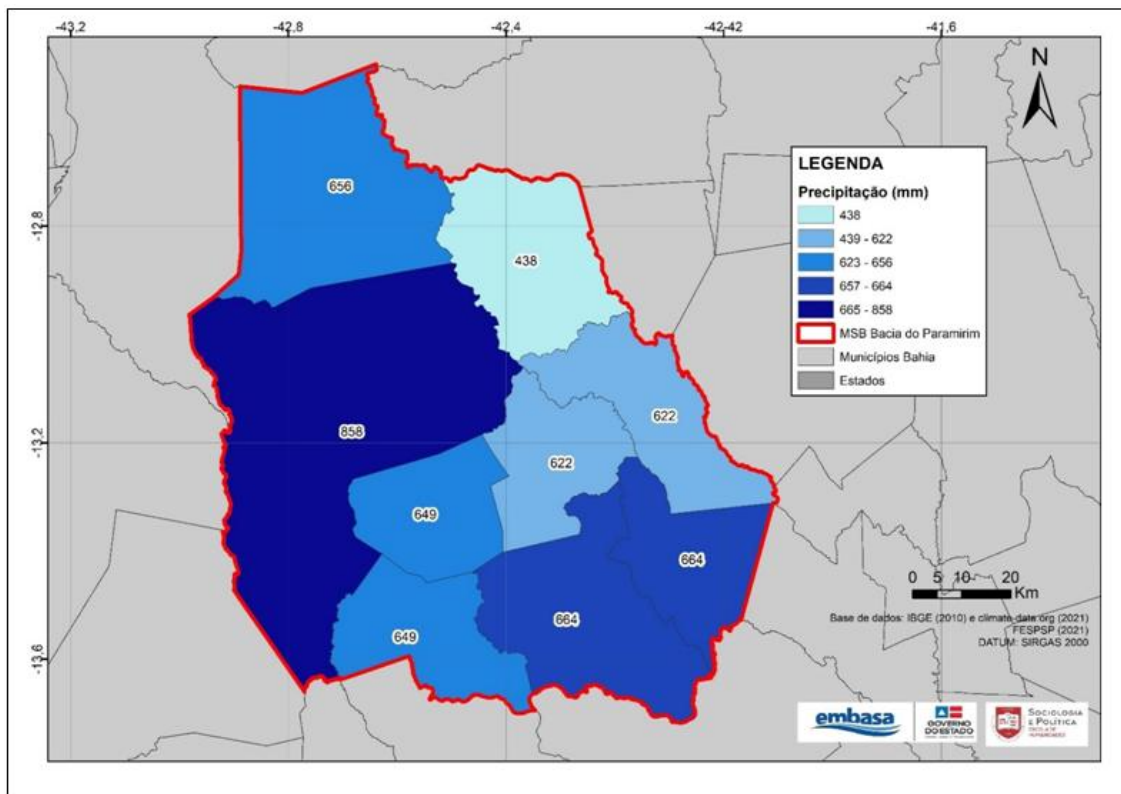
<sup>5</sup> Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 14 set, 2021.

**Figura 9 - Classificação climática dos municípios da MSB/PAR**



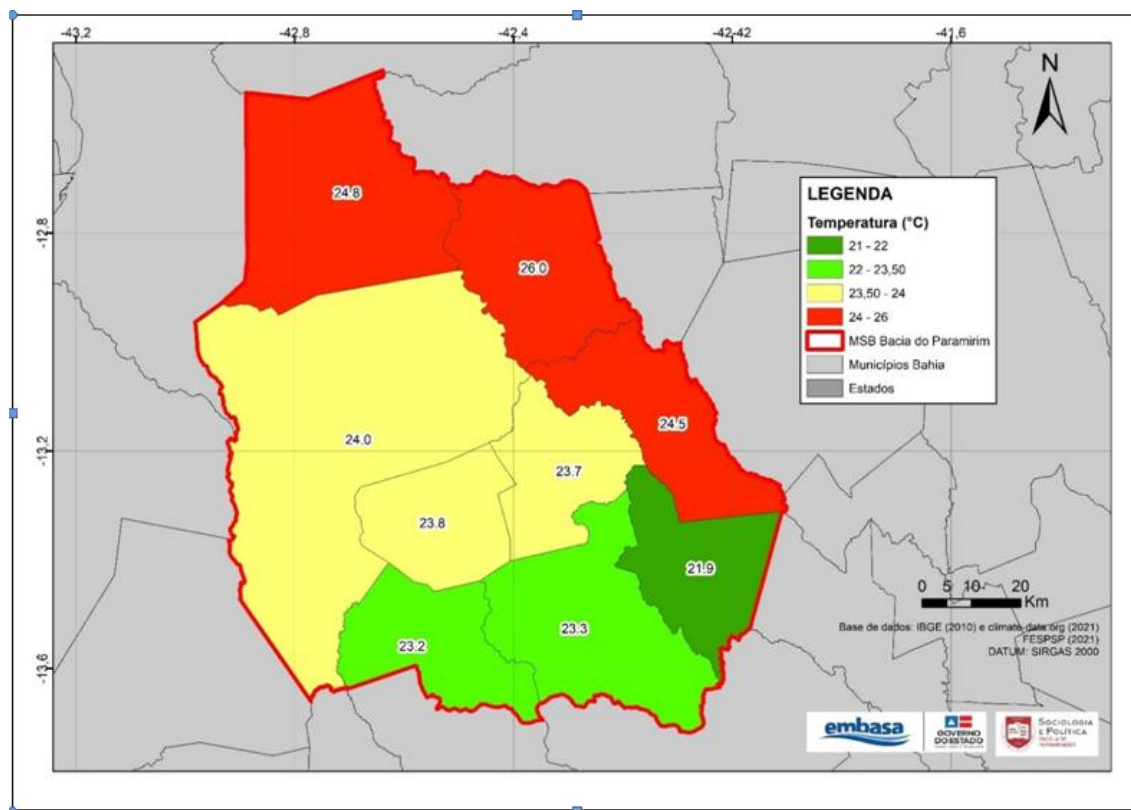
Fonte: FESPSP (2021)

**Figura 10 - Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/PAR**



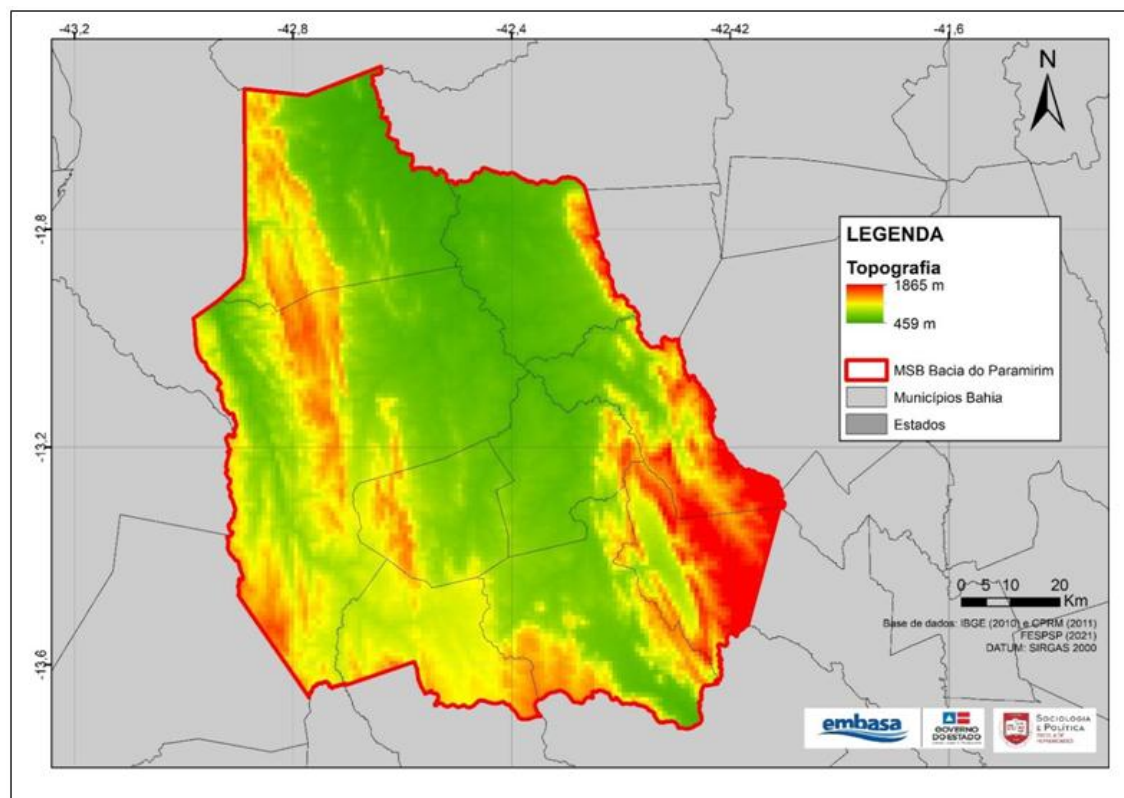
Fonte: FESPSP (2021)

**Figura 11 - Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PAR**



Fonte: FESPSP (2021)

**Figura 12 - Mapa topográfico da MSB/PAR**



Fonte: FESPSP (2021)

## 2.2.2. Hidrografia

A MSB/PAR está inserida na sua totalidade 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/PAR comporta a RPGA XX – Rios Paramirim e Santo Onofre. O planejamento e gestão das águas do território da Bahia são executados 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 dos rios Paramirim e Santo Onofre<sup>6</sup> abrange todos os municípios da Microrregião da Bacia do Paramirim, além de outros 18 municípios. Integram totalmente esta RPGA os municípios de Boquira, Botuporã, Caturama, Ibipitanga, Macaúbas, Rio do Pires e Tanque Novo; com mais de 60% do território inserido nesta configuração está o município de Érico Cardoso; e com área entre 40 e 60% do seu território, o município de Paramirim. A RPGA apresenta como limites geográficos, a leste, as RPGA do Rio de Contas, Rio Paraguaçu e Rio Verde e Jacaré; a sudoeste, a RPGA do Rio Carnaíba de Dentro; a oeste, a RPGA dos Riachos da Serra Dourada e do Brejo Velho; e, ao norte, a RPGA do Lago do Sobradinho. Abrange uma área de 21.952 Km<sup>2</sup> atendendo uma população de 235.721 habitantes. As águas dessa bacia são utilizadas para abastecimento doméstico, dessedentação de animais, lazer e como corpo receptor de efluentes. Os principais rios da RPGA são o Paramirim e Santo Onofre, que dão nome ao Comitê de Bacias. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Paramirim e Santo Onofre foi aprovado pela Resolução CONERH nº 43/097.

A **Figura 13** apresenta o mapa hidrográfico da MSB/PAR, onde traz, além de outras informações, a influência do aquífero Fraturado Semiárido na sua totalidade. 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<sup>8</sup>. O aquífero se divide quanto à porosidade em sedimentar ou poroso (porosidade primária), cárstico e fissural ou fraturado (porosidades secundárias).

<sup>6</sup> Disponível em: < <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-paramirim-e-santo-onofre/>>. Acesso em 14 set, 2021.

<sup>7</sup> Disponível em: < [http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/RESOLUCAO\\_CONERH\\_66\\_PASO.pdf](http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/RESOLUCAO_CONERH_66_PASO.pdf)>. Acesso em 14 set, 2021.

<sup>8</sup> Disponível em: IBGE, 2021.







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 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 comentado, os municípios da MSB/PAR estão inseridos na RPGA XX – Rios Paramirim e Santo Onofre, cujos pontos de amostragem são apresentados no Quadro 3. São 4 pontos, representando 3 dos 9 municípios da MSB/PAR10. Do total de pontos de coleta, em um ponto não foi realizada a amostragem, uma vez que o leito do rio se encontrava seco na data.

Em relação ao IQA, os pontos no geral apresentaram índice considerado bom. Estes resultados indicam que, para o segundo semestre do ano de 2021, não houve muitos prejuízos à qualidade dos corpos hídricos inseridos na MSB/PAR, relativos aos despejos de efluentes não tratados.

Já em relação ao IET, em 1 ponto o nível de trofia foi calculado como oligotrófico e em 2 pontos o ambiente foi considerado mesotrófico, onde a concentração de nutrientes causa alterações em níveis aceitáveis à qualidade da água.

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



A feição geomorfológica Depressão do Paramirim é dada pela oposição entre o planalto montanhoso e a planície drenada pelo rio Paramirim e seus afluentes. Os traços morfológicos na planície são representados pelos amplos interflúvios entalhados por uma rede de drenagem constituída por riachos temporários, possuindo como nível de base o rio Paramirim. Essa superfície apresenta variações altimétricas de 500 a 750 metros, em que emergem relevos residuais, denominados *inselberges*<sup>13</sup>.

A formação Chapada Diamantina apresenta feições estruturais com blocos rochosos. Na área de denudação apresenta morros e montes (convexos), separados por vales (chatos ou agudos), formando uma rede de drenagem ramificada<sup>14</sup>. O Planalto da Diamantina, subdivide-se em Blocos Planálticos Setentrionais, Chapadas de Morro do Chapéu, Pediplano Central, Serras da Borda Ocidental e Encostas Orientais. As Serras da Borda Ocidental da Chapa da Diamantina estão localizadas nos municípios de Ibipitanga, Rio do Pires, Caturama, Paramirim e Érico Cardoso, este último, na sua totalidade. Nesses municípios, as maiores altitudes variam de 1.432 m, em Caturama, até 2.021, em Érico Cardoso e Paramirim, local onde se encontram as cabeceiras do rio Paramirim, nos contrafortes das Serras das Almas, Preto e Pau Amarelo, pertencentes ao complexo geomorfológico da Chapada Diamantina<sup>15</sup>.

No extremo sul da área, o Pediplano do Alto-Médio Rio de Contas, abrange o território do município de Paramirim, assim como os Patamares do Espinhaço. Na paisagem, o Pediplano está localizado entre os Patamares do Espinhaço e as Serras da Borda Ocidental da Chapada da Diamantina, áreas mais elevadas. As áreas pediplanadas desenvolvem-se por processo erosivo com regressão de escarpas, típico de climas áridos a semiáridos e que se caracteriza por apresentar capeamentos pedimentares, litossolos e/ou extensos afloramentos<sup>16</sup>. Estas feições se apresentam em regiões de intercessão entre áreas mais elevadas e mais rebaixadas. Possuem topo tabular ou convexo, além de apresentarem dissecações homogêneas em seu relevo<sup>17</sup>.

---

<sup>12</sup> Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/ugb/sinageo/7/0058.pdf>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>13</sup> Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/39884215.pdf>>. Acesso em: 15 set, 2021.

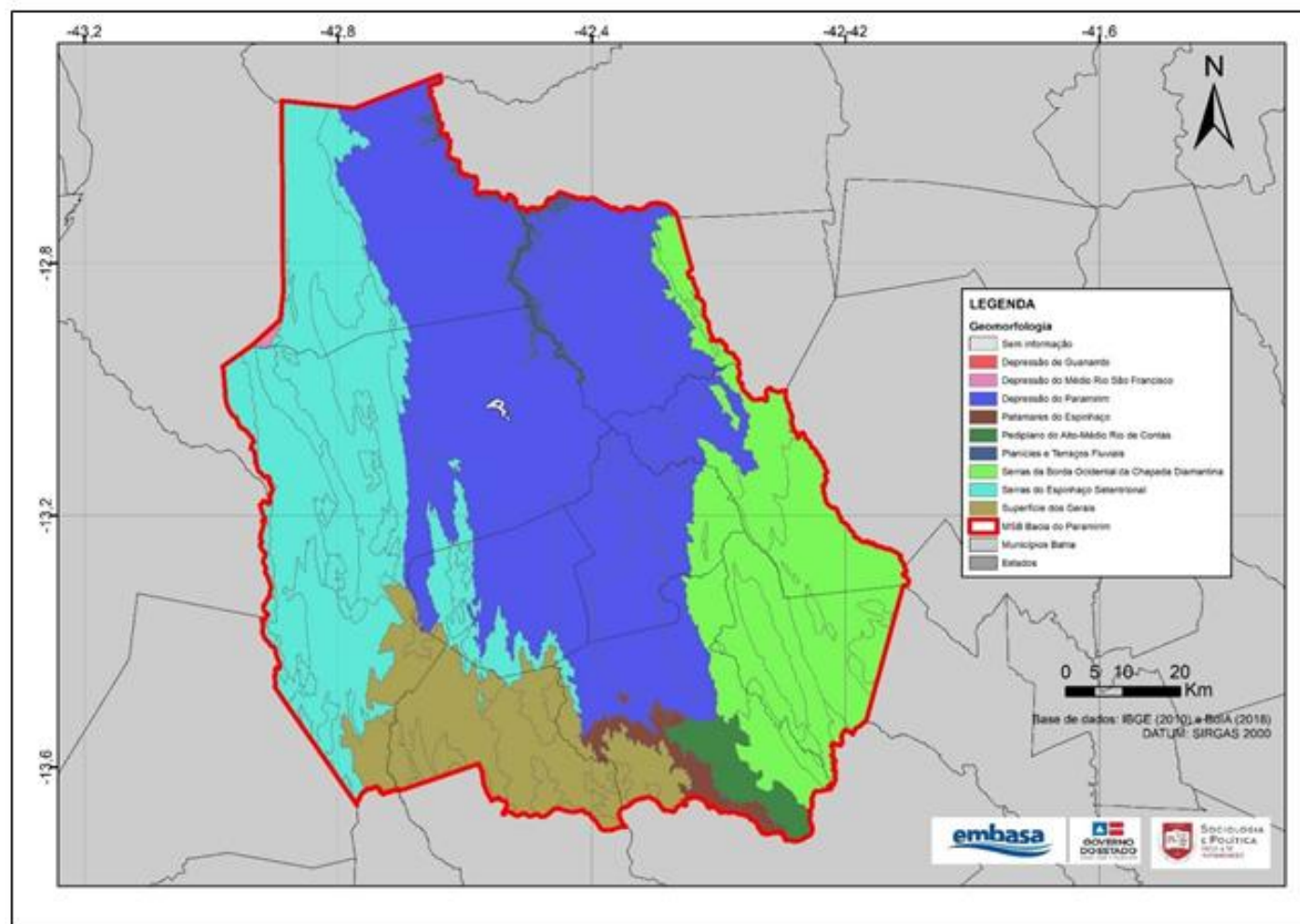
<sup>14</sup> Disponível em: <<http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/7/0058.pdf>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>15</sup> Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/ugb/sinageo/7/0058.pdf>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>16</sup> Disponível em: <<https://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/pediplano.htm>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>17</sup> Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38909/1/Coelho-XIV-SBGFA-1.pdf>>. Acesso em: 15 set, 2021.

Figura 14 - Mapa geomorfológico da MSB/PAR



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 Cenozóica<sup>18</sup>. O substrato geológico, formado pela estrutura ou disposição das rochas e pelas unidades litológicas, que compreendem a sua constituição mineral, representa a matéria principal do sistema, pois é sobre as rochas que o relevo é esculpido e desgastado, fornecendo desse modo os sedimentos e constituindo os modelados de erosão e de acumulação. Na MSB/PAR a classificação geológica é bem variada, sendo predominante em cada uma das porções, um grupo ou formação, dentre outras apresentadas na **Figura 15**.

A MSB/PAR está inserida na bacia do rio Paramirim. A bacia faz parte do compartimento geotectônico do oeste do estado da Bahia, inserida no bloco do Paramirim com predomínio de rochas graníticas, gnáissicas e migmatíticas da infraestrutura do Cráton do São Francisco. Neste contexto, ocorrem associações de sequências vulcanossedimentares e sedimentares, dispostas em meio aos granitos, gnaisses e migmatitos<sup>19</sup>. Estes são percebidos nos municípios de Ibipitanga, Boquira, Macaúbas, Caturama, Botuporã e Paramirim.

O planalto montanhoso que contorna todo o vale do rio Paramirim faz parte de um vasto conjunto sedimentar metamórfico cuja evolução está ligada a problemas estruturais e à ação de sucessivos ciclos morfoclimáticos a que foi submetido desde o período Terciário. As formas dominantes estão representadas por uma série de serras alongadas e dispostas paralelamente, orientadas norte-sul, separadas por vales profundamente entalhados. A planície do rio Paramirim pode ser considerada como uma zona de desnudação pré-quadernária recoberta por sedimentos pleistocênicos e holocênicos provenientes da alteração e erosão do planalto montanhoso<sup>20</sup>.

Na faixa a leste, são encontradas - nos territórios dos municípios de Ibipitanga, Rio do Pires, Caturama, Paramirim e Érico Cardoso - as formações Rio dos Remédios e Ouricuri do Ouro, que se estendem também em direção norte-sul, acompanhando o limite das Serras da Borda Ocidental da Chapada da Diamantina, formando uma espécie de transição de material

<sup>18</sup> 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.

<sup>19</sup> Disponível em: <[www.lsie.unb.br/ugb/sinago/7/0058.pdf](http://www.lsie.unb.br/ugb/sinago/7/0058.pdf)>. Acesso em: 14 set, 2021.

<sup>20</sup> Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/39884215.pdf>>. Acesso em: 14 set, 2021.

de formação e de relevo, seguidas pelo grupo Mangabeiras já no extremo sudeste do mapa. A formação Mangabeira é uma espessa pilha de arenitos de granulação fina a média, bem arredondados. Estratificações cruzadas de grande porte, tanto acanaladas como tabulares, ocorrem em toda a formação, que é interpretada como eólica<sup>21</sup>.

O Supergrupo Espinhaço, de idade Paleo-Mesoproterozoica, está dividido em quatro domínios denominados: Chapada Diamantina, Espinhaço Setentrional, Platô do Rio Pardo e Espinhaço Meridional. Suas rochas consistem essencialmente em conglomerados, arenitos e pelitos; as duas últimas litologias localmente estão metamorfisadas para quartzitos e xistos. Neste, estão compreendidos os grupos Rio dos Remédios, Paraguaçu (formações Ouricuri do Ouro, Mangabeira e Guiné) e Chapada Diamantina (formações Tombador, Caboclo e Morro do Chapéu). Para as unidades litoestratigráficas, as fácies de conglomerados, arenitos e pelitos, além de carbonatos e diamictitos, estão associadas em sistemas deposicionais continentais, transicionais e marinhos. Os sistemas deposicionais continentais são leque aluvial, fluvial e desértico, que ocorrem nesses Grupos<sup>22</sup>.

Na Serra do Espinhaço Setentrional afloram as rochas do Grupo Santo Onofre que correspondem ao braço menos ativo de uma junção tríplice formada na borda sudeste da Província São Francisco, que se projeta para norte, pela serra do Espinhaço Setentrional, possivelmente por reativação de estruturas pretéritas associadas ao rifte paleomesoproterozóico Espinhaço. O Grupo Santo Onofre, dividido nas formações Santo Onofre, inferior; e Sítio Novo, superior, que equivale, parcialmente, à sequência deposicional Espinhaço<sup>23</sup>.

---

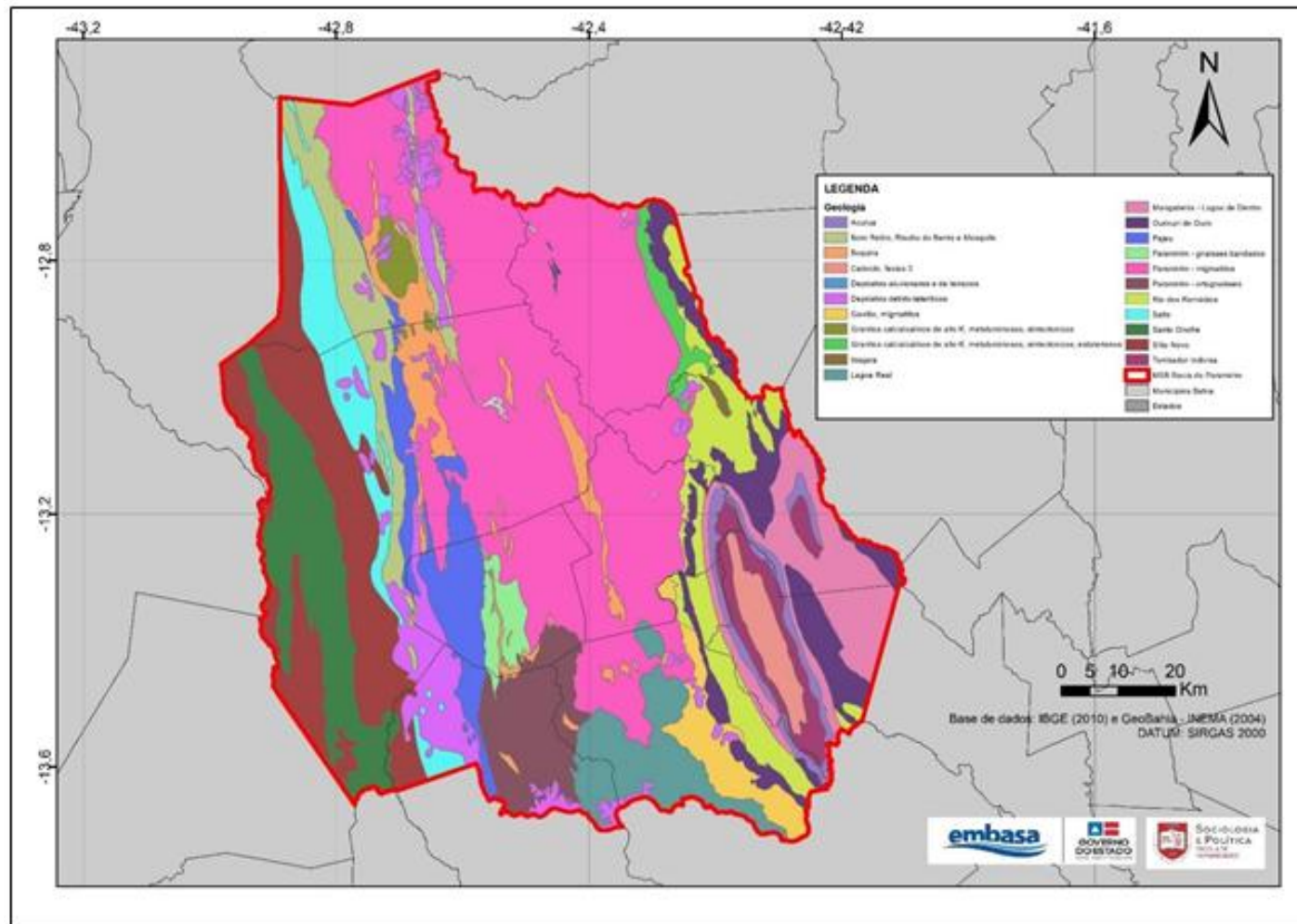
<sup>21</sup> Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/recursos\\_minerais/livro\\_geo\\_tec\\_rm/cap\\_V\\_b.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/recursos_minerais/livro_geo_tec_rm/cap_V_b.pdf)>. Acesso em: 14 set, 2021.

<sup>22</sup> Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44134/tde-10112015-155542/pt-br.php>>. Acesso em: 14 set, 2021.

<sup>23</sup> Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/recursos\\_minerais/livro\\_geo\\_tec\\_rm/cap\\_V\\_b.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/recursos_minerais/livro_geo_tec_rm/cap_V_b.pdf)>. Acesso em: 14 set, 2021.



Figura 15 – Mapa geológico da MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

### 2.2.6. Pedologia

Conforme demonstrado na **Figura 16**, em relação à caracterização dos solos da MSB/PAR, há predominância da ordem pedológica referente aos Neossolos Litólicos, seguidos pelos Argissolos e Latossolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Amarelos e Vermelhos.

Os Neossolos<sup>24</sup> são considerados solos ‘jovens’, desta forma, pouco desenvolvidos quando comparados com outras classificações. Na área da MSB/PAR estão classificados como Litólicos em duas porções, uma localizada a oeste, englobando os municípios de Boquira, Macaúbas, Tanque Novo e Botuporã, e outra a leste do mapa, presente nos municípios de Ibipitanga, Caturama, Paramirim e quase a totalidade dos municípios de Rio do Pires e Érico Cardoso. Os Neossolos Litólicos<sup>25</sup>, classificados como Distróficos, apresentam baixa fertilidade. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença de rochas e declives acentuados, o que limita o crescimento radicular e o uso de máquinas. Quando classificados como Eutróficos, os solos apresentam boa fertilidade natural, e neste caso, estão presentes em pequenas porções do mapa, principalmente associados aos Latossolos e Argissolos.

Na faixa central do mapa estão presentes as classificações de Latossolos e Argissolos.

Os Latossolos<sup>26</sup> apresentam textura de argilosa a muito argilosa e com características de solo Eutrófico – que apresenta alta fertilidade, e Distrófico – que apresenta baixa fertilidade. São classificados na Microrregião como Amarelos, Vermelhos e Vermelho-Amarelos. Os Latossolos Amarelos<sup>27</sup> 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. Aparecem em porções no norte e sudoeste do mapa, nos territórios de Boquira, Ibipitanga, Macaúbas, Rio do Pires e Tanque Novo.

---

<sup>24</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gn230xhp02wx5ok0liq1mq4c4en9.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhp02wx5ok0liq1mq4c4en9.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>25</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos Litólicos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqxhk6vk7.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqxhk6vk7.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>26</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>27</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos Amarelos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r58asu5l.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r58asu5l.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.



Os Latossolos Vermelhos<sup>28</sup> apresentam coloração característica devido aos teores dos óxidos de ferro presentes no material originário, ocorrendo em áreas de relevo plano e suave ondulado. São considerados solos profundos e porosos ou muito porosos. Ocorrem em pequenos trechos mais ao norte do mapa nos municípios de Boquira e Macaúbas. Já os Latossolos Vermelho-Amarelos<sup>29</sup> apresentam condições semelhantes aos Latossolos Vermelhos, e estão associados aos relevos: plano, suave ondulado ou ondulado. Estão classificados como Distróficos na área centro-sul do mapa, e quando eutróficos, está presente também numa pequena porção entre os municípios de Tanque Nova e Paramirim.

Em seguida a classificação dos Argissolos Vermelho-Amarelos se apresentam em porções que acompanham o curso do rio Paramirim, passando pelos territórios de Boquira, Ibipitanga, Macaúbas e Rio do Pires até o município de Caturama, se entremeando para os municípios de Botuporã, Tanque Novo e Paramirim. Em relação aos Argissolos<sup>30</sup>, a sua textura é considerada de média argilosa a argilosa e se apresentam como Eutróficos – maior fertilidade natural. São classificados como Argissolos Vermelho-Amarelos<sup>31</sup> e ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados, com restrições relacionadas à fertilidade, e, em alguns casos, susceptibilidade à erosão.

---

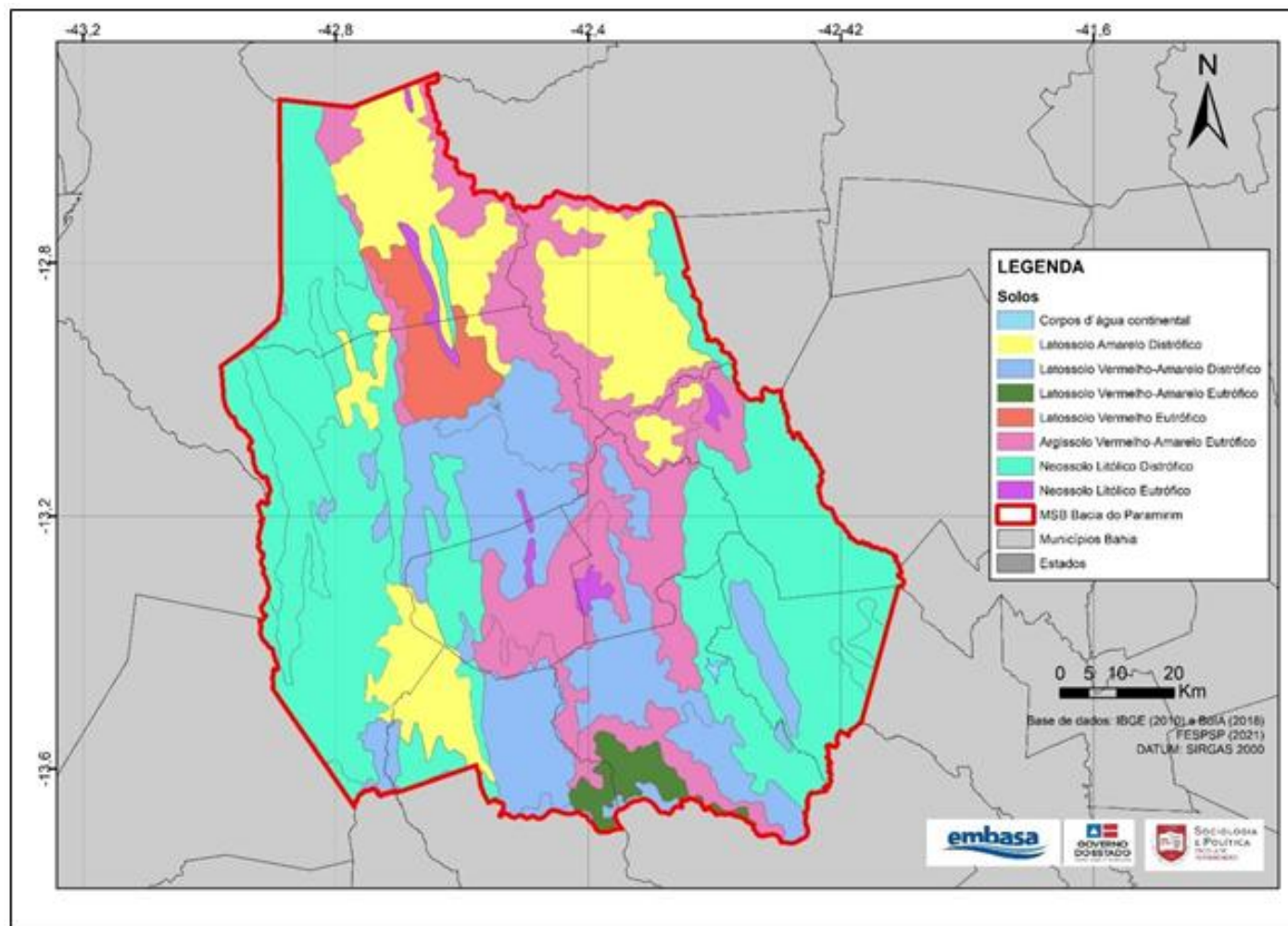
<sup>28</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos Vermelhos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>29</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos Vermelho-Amarelos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>30</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Argissolos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONTAG01\\_7\\_2212200611538.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_7_2212200611538.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>31</sup> Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Argissolo Vermelho-Amarelos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

Figura 16 – Mapa de solos da MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

### 2.2.7. Vegetação

O perfil da vegetação dominante da MSB/PAR contempla a presença dos biomas Caatinga e da Mata Atlântica, conforme demonstrado na **Figura 17**.

Localizado a sudeste do mapa, na área de abrangência dos municípios de Érico Cardoso e Rio do Pires, está a parte da vegetação considerada de Refúgio Vegetacional Montano. No território de Paramirim, a vegetação dominante é identificada como Floresta Estacional Decidual e Semidecidual Montana. Os remanescentes encontrados a oeste e norte do mapa, nos municípios de Boquira e Macaúbas, correspondem a áreas de contato e transição entre biomas e a Savana Arborizada (Estépica Florestada e Arborizada).

Conforme apresentado no mapa, as áreas de vegetação natural dominante em tensão ecológica, estão a oeste, na direção norte-sul, pegando partes dos municípios de Boquira, Macaúbas, Botuporã e Tanque Novo. São representadas principalmente pelo ecótono caatinga para áreas de cerrado e mata atlântica, porém, ainda com o predomínio da Savana Arborizada. A leste do mapa, as áreas de tensão estão caracterizadas por espécies de ambos os biomas, tendo espécies de savana a floresta estacional, estando presentes nos municípios de Ibipitanga, Rio do Pires, Caturama, Paramirim e Érico Cardoso. Estes municípios apresentam as maiores altitudes e por consequência, as maiores variações altimétricas.

Toda a área central do mapa da MSB/PAR, na direção norte-sul, é ocupada por áreas de influência antrópica e antrópica em tensão ecológica, tendo as áreas destinadas à agropecuária e pecuária, principalmente para pastagens e para agricultura com culturas permanentes. De acordo com dados levantados<sup>32</sup>, dos 9 municípios que apresentam como uso do solo dominante a atividade agropecuária, 4 deles tem áreas que variam de 40 a 60% do seu território e um município apresenta área superior a 80%. Em relação às áreas destinadas a pecuária, são 5 os municípios em que a atividade é contabilizada, sendo que em 3 deles, as áreas variam de 10 a 20% da área total, e um município a área é maior que 50%.

A vegetação dominante é representada pela Savana Arborizada, Estépica Arborizada e Florestada, caracterizada pelo ecótono Cerrado-Caatinga. A denominação 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. São características a vegetação herbácea predominante, principalmente gramíneas e pequenas árvores e arbustos bastante espaçados

---

<sup>32</sup> Disponível em: IBGE, 2021.

entre si. O aspecto tortuoso da vegetação, as ramificações irregulares e as espécies arbóreas com cascas grossas refletem-se como a característica dominante<sup>33</sup>.

Dois dos municípios a oeste do mapa apresentam ainda a vegetação de Floresta Estacional Decidual, também chamada Floresta Estacional Caducifófila que é um tipo de vegetação do bioma Mata Atlântica, ocasionalmente também presente no Cerrado. É caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa e um longo período de seca no qual mais de 50% dos indivíduos perdem as folhas<sup>34</sup>. Em relação a Floresta Estacional Semidecidual Montana, também chamada Floresta Tropical Subcaducifólia, parte das árvores estão submetidas à queda das folhas na estação seca.

A vegetação do Refúgio Vegetacional Montano é considerada, conforme descrito no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) como: *“toda e qualquer vegetação floristicamente diferente e logicamente fisionômico-ecológica também diferente do contexto geral da flora dominante foi considerada como um “refúgio ecológico”*<sup>35</sup>.

---

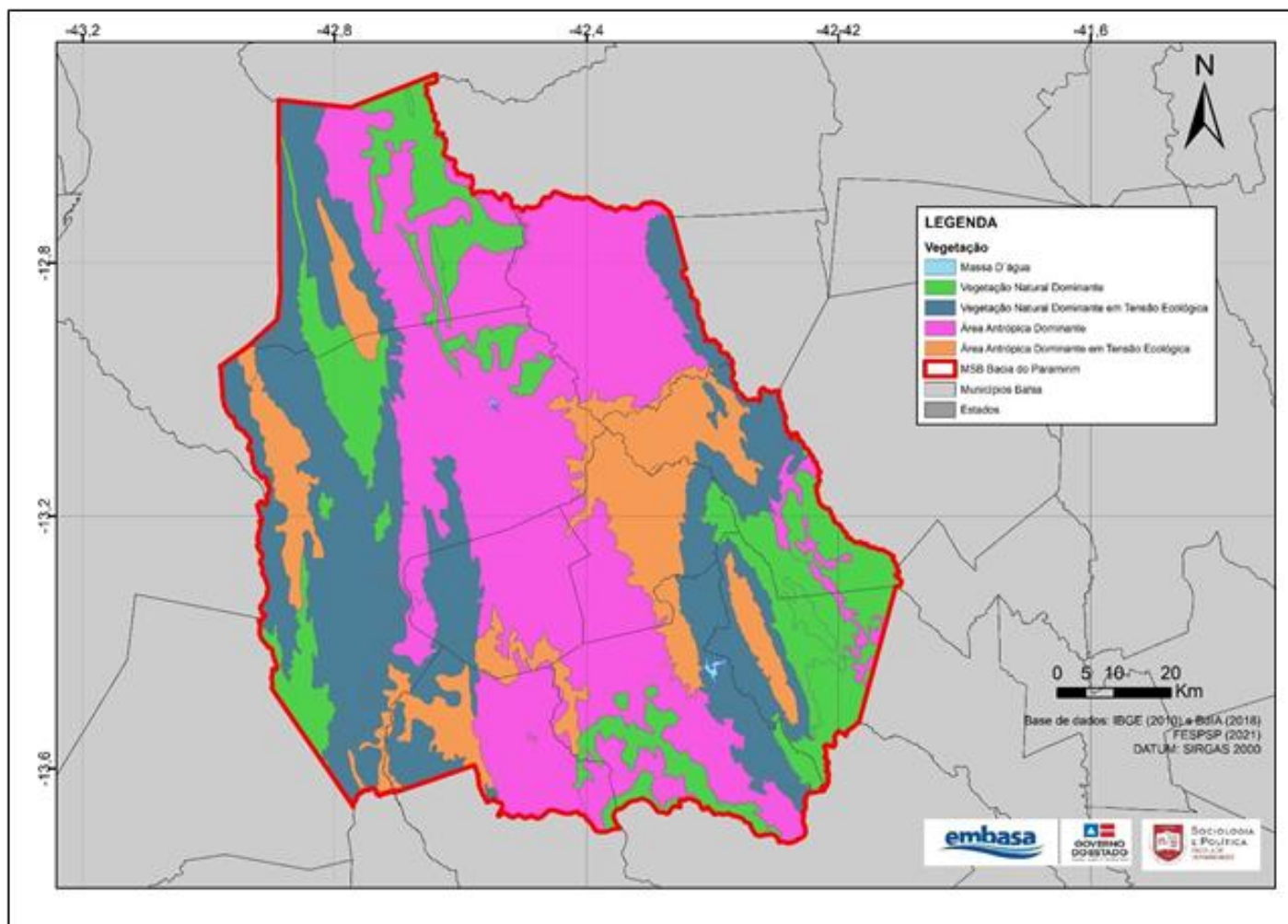
<sup>33</sup> Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>34</sup> Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>35</sup> Disponível em:

<[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies\\_arboreas\\_brasileiras/arvore/CONT000g08hphpk02wx5ok026zxp7c9wrkm.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000g08hphpk02wx5ok026zxp7c9wrkm.html)>. Acesso em: 15 set, 2021.

Figura 17 - Mapa de vegetação da MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

## 2.2.8. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são divididas entre áreas de proteção integral e 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 previsto 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 viável<sup>36</sup>.

Há uma UC inserida na área da MSB/PAR, de acordo com a Lista do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) disponibilizada pelo ICMBio em novembro de 2020. É a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra do Barbado. Apesar do cadastro disponibilizado pelo ICMBio, os dados georreferenciados disponibilizados pelo Instituto não identificam as Unidades de Conservação presentes no território, conforme apresenta a **Figura 18**.

A APA Serra do Barbado<sup>3738</sup> possui uma área total de 63.652 ha, compreendendo os municípios de Abaíra, Piatã, Rio de Contas, Rio do Pires e Érico Cardoso, sendo somente os dois últimos inseridos na MSB/PAR. A vegetação predominante é identificada como Floresta Estacional Decidua em 10,19% da área e como Refúgio Vegetacional, em 89,81%, considerado a jurisdição legal sob domínio da Mata Atlântica e reserva da Caatinga. A APA foi criada pelo Decreto Estadual nº 2.183 de 07 de junho 1993 e pela Resolução CEPRAM nº 2.945 de 22 de fevereiro 2002. Entre os principais conflitos ambientais existentes na APA estão o desmatamento, transporte e venda ilegal de madeira, caça e comércio ilegal de aves e mamíferos, queimadas, atividade de garimpo, agricultura sem manejo preservacionista, erosão, captação irregular dos cursos d'água, ocupação de áreas de preservação permanente (APPs), contaminação do solo e curso d'água, lançamento de esgotos a céu aberto e o depósito e queima irregular do lixo. A APA Serra do Barbado é constituída por um conjunto de serras altas onde se encontra o Pico do Barbado, ponto mais alto do Nordeste do Brasil e o Pico do Itobira.

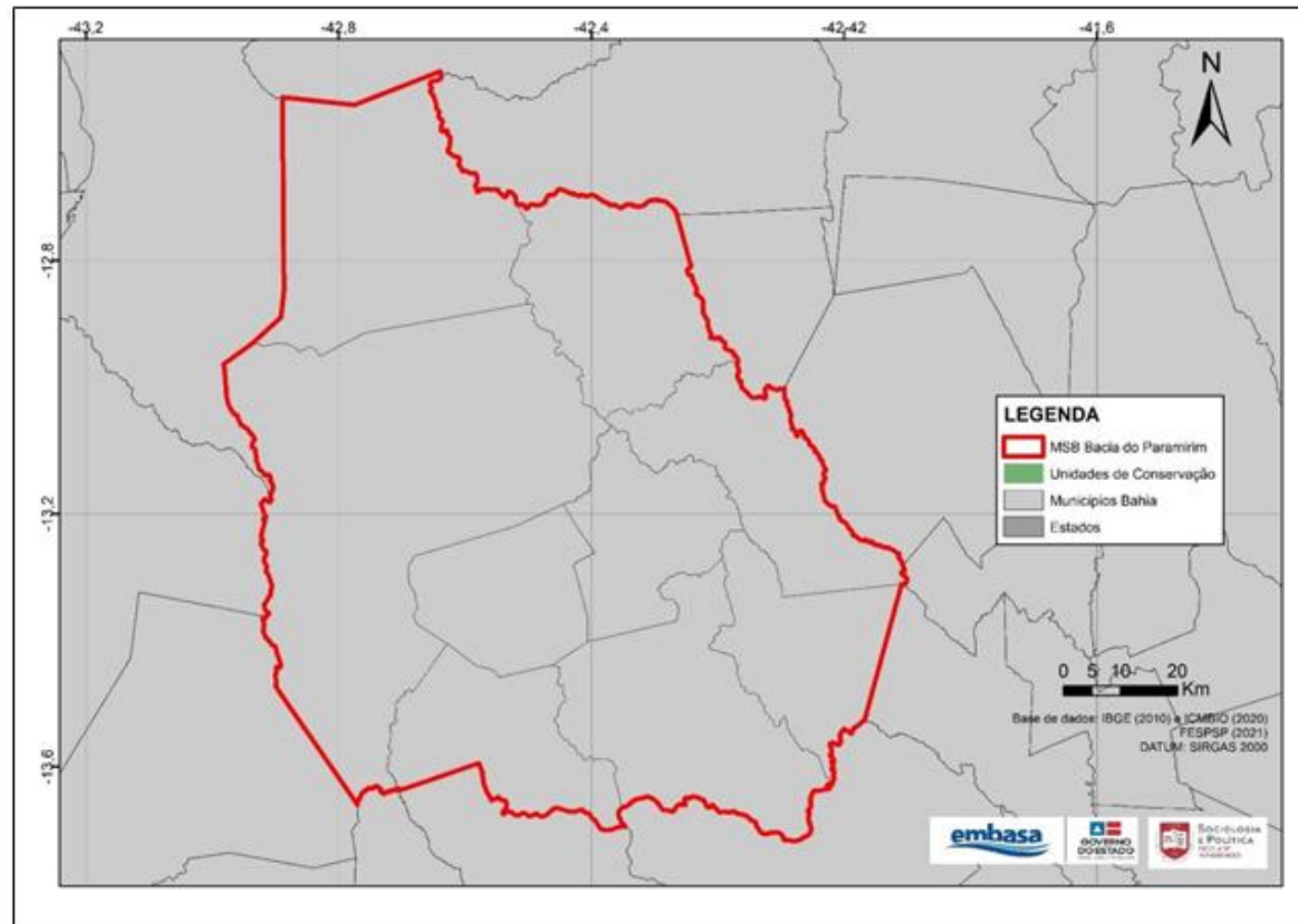
<sup>36</sup> Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/grupos>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>37</sup> Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/serra-do-barbado/>>. Acesso em: 15 set, 2021.

<sup>38</sup> Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/1023#:~:text=%20%20%20Nome%20%20%20,%20%200000.00.3410%20%2052%20more%20rows%20>>. Acesso em: 15 set, 2021.



Figura 18 – Unidades de conservação federais da MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)



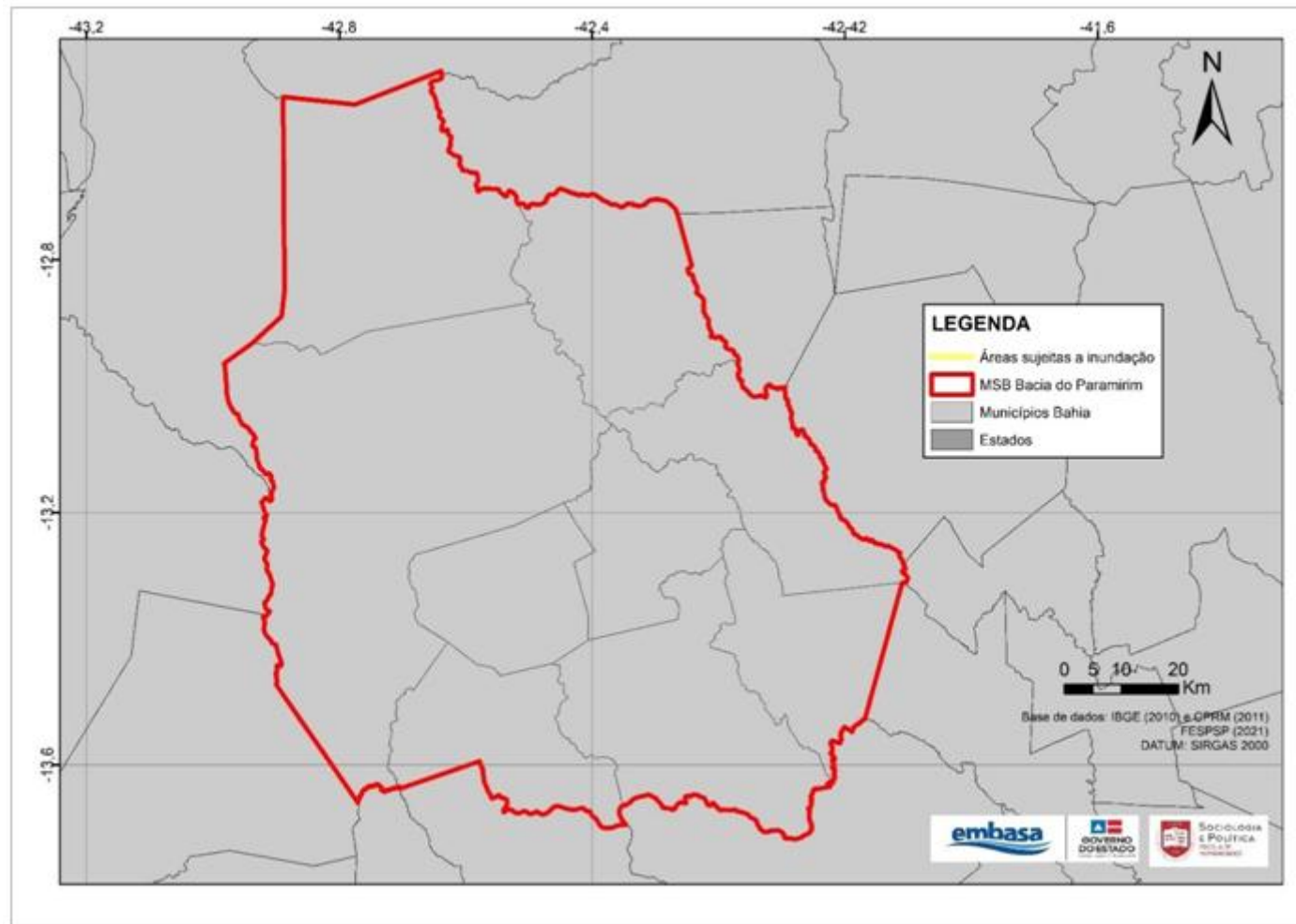
### 2.2.9. Áreas Sujeitas a Inundação

Na MSB/PAR não foram encontrados locais que apresentam áreas sujeitas a inundação, conforme dados disponibilizados pela central de mapeamento da CPRM<sup>39</sup> e representados na **Figura 19**, a seguir.

---

<sup>39</sup> Dados retirados das tabelas de atributos do SIG do CPRM. Disponível em: <<https://geoportal.cprm.gov.br/desastres/>>. Acesso em: 15 set, 2021

Figura 19 - Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

## 2.3. Aspectos Econômico-Financeiros

### 2.3.1. Base Econômica

#### 2.3.1.1. PIB per capita

O PIB<sup>40</sup> 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*<sup>41</sup> (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/PAR.

**Tabela 5 – PIB per capita dos municípios da MSB/PAR**

| Município     | PIB <i>per capita</i> - 2018 (R\$) |
|---------------|------------------------------------|
| Boquira       | 6.955,07                           |
| Botuporã      | 8.804,57                           |
| Caturama      | 6.359,39                           |
| Érico Cardoso | 5.933,22                           |
| Ibipitanga    | 6.786,76                           |
| Macaúbas      | 7.457,96                           |
| Paramirim     | 9.665,33                           |
| Rio do Pires  | 7.072,50                           |
| Tanque Novo   | 9.531,18                           |

Fonte: IBGE (2018)

É possível observar que os municípios de Paramirim (R\$ 9.665,33), Tanque Novo (R\$ 9.531,18) e Botuporã (R\$ 8.804,57) foram os que apresentaram maiores valores de PIB *per capita* dentre os que compõem a MSB/PAR, enquanto Érico Cardoso (R\$ 5.933,22), Caturama (R\$ 6.359,39) e Ibipitanga (R\$ 6.786,76) foram os que contabilizaram os menores valores para esse mesmo indicador, resultando em uma diferença de R\$ 3.732,11 entre os dois municípios que apresentaram os valores extremos de PIB *per capita* na microrregião, Paramirim e Érico Cardoso.

<sup>40</sup> Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

<sup>41</sup> Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 jun. 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 da Bacia do Paramirim por meio da **Tabela 6**, e **Figura 20**, elaboradas com base nos dados do Censo de 2010.

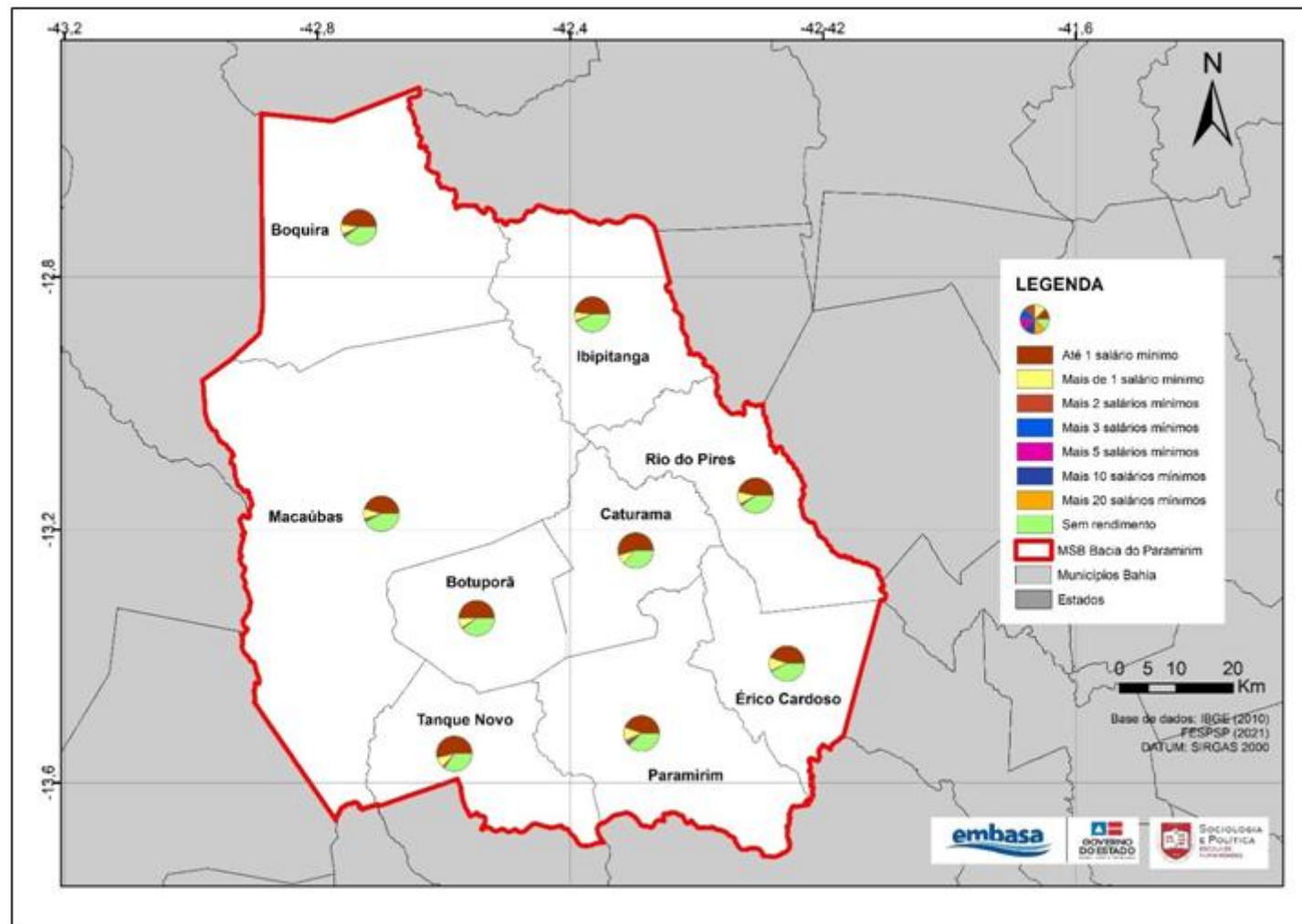
**Tabela 6 – Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/PAR**

| Município         | % da população por faixa de renda |               |                     |                              |                   |                    |                     |                |
|-------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------|
|                   | Até 1<br>de<br>salário            | mais<br>1 a 2 | Mais<br>de 2<br>a 3 | Mais de<br>3 a 5<br>salários | Mais de<br>5 a 10 | Mais de<br>10 a 20 | Mais de<br>20<br>sa | Sem<br>rendime |
| Boquira           | 47,32%                            | 8,96%         | 2,00%               | 1,34%                        | 0,30%             | 0,19%              | 0,10%               | 39,79%         |
| Botuporã          | 49,55%                            | 8,98%         | 1,42%               | 0,60%                        | 0,28%             | 0,15%              | 0,00%               | 39,03%         |
| Caturama          | 53,53%                            | 8,26%         | 0,56%               | 0,69%                        | 0,45%             | 0,00%              | 0,07%               | 36,44%         |
| Érico Cardoso     | 44,16%                            | 11,75%        | 0,91%               | 1,07%                        | 0,07%             | 0,13%              | 0,06%               | 41,85%         |
| Ibipitanga        | 47,15%                            | 7,73%         | 1,25%               | 0,75%                        | 0,65%             | 0,09%              | 0,08%               | 42,29%         |
| Macaúbas          | 45,12%                            | 9,32%         | 1,71%               | 1,17%                        | 0,51%             | 0,16%              | 0,03%               | 41,97%         |
| Paramirim         | 44,34%                            | 11,93%        | 2,90%               | 1,69%                        | 1,09%             | 0,35%              | 0,16%               | 37,55%         |
| Rio do Pires      | 46,67%                            | 10,95%        | 1,38%               | 1,07%                        | 0,44%             | 0,11%              | 0,00%               | 39,38%         |
| Tanque Novo       | 52,79%                            | 9,25%         | 1,95%               | 0,84%                        | 0,72%             | 0,29%              | 0,10%               | 34,05%         |
| <b>Médi<br/>a</b> | <b>47,85%</b>                     |               | <b>1</b>            | <b>1</b>                     | <b>0</b>          | <b>0</b>           | <b>0</b>            | <b>3</b>       |

Fonte: IBGE (2010)

Em relação ao percentual regional, 47,85% da população da MSB/PAR, equivalente a 78.072 habitantes, declarou ter renda de até um salário-mínimo e apenas 0,07% dos declarantes afirmaram possuir renda maior que 20 salários-mínimos. Além disso, o percentual de pessoas que não possuem nenhum tipo de renda atingiu 39,15% da população da microrregião ou o equivalente a 63.880 habitantes.

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



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 da Bacia do Paramirim, 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/PAR

| Município        | Participação dos setores na atividade econômica (%) |              |                     |
|------------------|-----------------------------------------------------|--------------|---------------------|
|                  | Agropecuária                                        | Indústria    | Comércio e Serviços |
| Boquira          | 6,69%                                               | 5,24%        | 88,06%              |
| Botuporã         | 9,06%                                               | 4,36%        | 86,58%              |
| Caturama         | 13,55%                                              | 5,62%        | 80,82%              |
| Érico Cardoso    | 6,95%                                               | 3,73%        | 89,32%              |
| Ibipitanga       | 6,37%                                               | 5,19%        | 88,43%              |
| Macaúbas         | 5,14%                                               | 8,90%        | 85,96%              |
| Paramirim        | 5,62%                                               | 9,42%        | 84,96%              |
| Rio do Pires     | 5,79%                                               | 4,93%        | 89,28%              |
| Tanque Novo      | 5,09%                                               | 4,75%        | 90,16%              |
| <b>Média MSB</b> | <b>7,14%</b>                                        | <b>5,79%</b> | <b>87,06%</b>       |

Fonte: IBGE (2018)

Dessa forma, verifica-se que a representatividade do setor de comércio e serviços é predominante sobre os demais em todos os municípios da MSB/PAR, resultando assim em um percentual microrregional de 87,06% de participação referente a estas atividades, em relação a contribuição para a composição do Valor Adicionado Bruto.

Conforme observado, o maior índice de participação da indústria na economia dos municípios da região é identificado em Paramirim, impulsionado pela extração de granito e a extração vegetal e silvicultura desenvolvidos no município.

### 2.3.2. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual

O Plano Plurianual (PPA)<sup>42</sup> 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

<sup>42</sup> Disponível em: <[https://seplan.ba.gov.br/arquivos/File/ppa/PPA2020\\_2023/02PPA\\_2020-2023\\_Publicado-O\\_PPA\\_PARTICIPATIVO\\_2020\\_2023.pdf](https://seplan.ba.gov.br/arquivos/File/ppa/PPA2020_2023/02PPA_2020-2023_Publicado-O_PPA_PARTICIPATIVO_2020_2023.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2021.

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).

A LOA<sup>43</sup> 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/PAR, 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**.

---

<sup>43</sup> Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3193/319343257011.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2021.



Dentre as ações estabelecidas nos Planos Plurianuais dos municípios da MSB/PAR, 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 de poços artesianos e cisternas.

Ao observar a nomenclatura dos programas, ações e objetivos, há um conjunto de medidas associadas às áreas urbanas e rurais. Também se presume que, algumas destas 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/PAR, o aumento da sensibilização da população e agregação de valor aos resíduos sólidos urbanos. 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 implementação de ações no trecho urbano do Rio em Paramirim, representará melhoria na drenagem do município.

Já o **Quadro 5** apresenta as principais despesas apontadas pela Lei Orçamentária de cada município que compõem a MSB/PAR. Foram consultados os dados de 2021 referentes à LOA nos sítios eletrônicos dos municípios, buscando compreender o nível de investimentos dos municípios da MSB/PAR, quanto à aplicação de recursos financeiros no saneamento básico. Desse modo, o referido quadro fornece uma visão geral do planejamento de investimentos e de implantação de melhorias.

Dessa maneira, dentre as ações destacam-se as medidas de ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, implantação de programas de coleta seletiva e a construção de unidades para a disposição final de resíduos sólidos. 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 Macaúbas, em 2021, houve grande alocação de recursos para o setor de infraestrutura e saneamento, com R\$

10.293.975,00 direcionados, entre outros, à elaboração de planos de saneamento, a construção de uma unidade de disposição final de resíduos sólidos, ao custeio da limpeza de vias e logradouros públicos e à ampliação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água. Os investimentos previstos deverão atuar diretamente nos efeitos nocivos originados na falta de acesso ao saneamento para seus habitantes.

Outro destaque, ainda em relação ao município de Macaúbas, é que para o ano de 2021 definiu em seu planejamento financeiro, R\$ 6.060.000,00 para operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgoto, além da reforma do prédio de administração e para o custeio da gestão administrativa 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.

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

| Município | Saneamento Básico |                              |                                                                     |
|-----------|-------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|           | Legislação        | Programa                     | Ação/Objetivo                                                       |
| Boquira   | Lei nº 680/2017   | Boquira - Renovar para mudar | Construção de unidades sanitárias                                   |
|           |                   |                              | Implantação de sistema de esgoto sanitário                          |
|           |                   |                              | Recuperação e construção de barragens                               |
|           |                   |                              | Construção de adutoras                                              |
|           |                   |                              | Manutenção e equipamento do serviço de abastecimento de água        |
|           |                   |                              | Manutenção dos serviços de limpeza pública                          |
|           |                   |                              | Construção de aterro sanitário                                      |
|           |                   | Gestão socioambiental        | Incentivo a criação de cooperativa para coleta seletiva             |
|           |                   |                              | Criação de espaço para segregação de resíduos sólidos               |
|           |                   | Agricultura melhor           | Abertura e equipamentos de poços artesianos                         |
|           |                   |                              | Manutenção e ampliação da rede de abastecimento de água             |
|           |                   | SAAE - Qualidade de vida     | Construção, ampliação, reforma e edificação da administração - SAAE |
|           |                   |                              | Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água - SAAE      |
|           |                   |                              | Manutenção dos serviços administrativos - SAAE                      |
|           |                   |                              | Manutenção e operação do sistema de água - SAAE                     |
| Botuporã  | Lei nº 054/2017   | Melhorias e serviços urbanos | Manutenção dos serviços de limpeza pública                          |

| Município     | Saneamento Básico |                               |                                                                            |
|---------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|               | Legislação        | Programa                      | Ação/Objetivo                                                              |
|               |                   | Melhorias habitacionais       | Construção de unidades sanitárias                                          |
|               |                   | Melhorias urbanas             | Construção de aterro sanitário                                             |
|               |                   |                               | Implantação dos serviços de abastecimento de água                          |
|               |                   |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                                |
|               |                   |                               | Implantação da rede de esgoto                                              |
| Caturama      | Lei nº 102/2017   | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos Serviços de Limpeza Pública                                 |
|               |                   | Melhoria Habitacional         | Construção de unidades sanitárias                                          |
|               |                   |                               | Construção de cisternas                                                    |
|               |                   | Saneamento geral              | Manutenção da rede de abastecimento de água                                |
|               |                   |                               | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água            |
| Érico Cardoso | 109/2017          | Saneamento geral              | Implantação de rede de esgoto                                              |
|               |                   |                               | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                 |
|               |                   |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                                |
|               |                   |                               | Ampliação, implementação e equipamento do Serviço de abastecimento de água |
|               |                   |                               | Implantação de rede de esgoto                                              |
|               |                   |                               | Construção, ampliação, reforma e edificação da administração - SAAE        |
|               |                   |                               | Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água - SAAE             |
|               |                   |                               | Operação e manutenção do sistema de água - SAAE                            |
| Ibipitanga    | Lei nº 094/2017   | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                 |
|               |                   | Melhoria Habitacional         | Construção de unidades sanitárias                                          |
|               |                   | Saneamento geral              | Implantação e equipamentos do serviço de abastecimento de água             |
|               |                   |                               | Implantação da rede de esgoto                                              |
|               |                   |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                                |
| Macaúbas      | Lei nº 677/2017   | Serviços de utilidade pública | Construção de aterro sanitário                                             |
|               |                   |                               | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                 |

| Município    | Saneamento Básico |                               |                                                                            |
|--------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|              | Legislação        | Programa                      | Ação/Objetivo                                                              |
|              |                   | Melhoria Habitacional         | Elaboração de Planos habitacionais e de Saneamento Básico                  |
|              |                   | Saneamento geral              | SBU - Operação e Manutenção do Sistema de esgoto                           |
|              |                   |                               | Saneamento Básico                                                          |
|              |                   |                               | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água            |
|              |                   |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                                |
|              |                   |                               | Construção de aterro sanitário                                             |
|              |                   |                               | Operação e manutenção do sistema de água - SAAE                            |
|              |                   |                               | Construção, ampliação, reforma e edificação da administração - SAAE        |
|              |                   |                               | Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água - SAAE             |
|              |                   |                               | Manutenção dos serviços administrativos - SAAE                             |
| Paramirim    | Lei nº 200/2017   | Planejamento Urbano           | Urbanização do Rio na sede                                                 |
|              |                   | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                 |
|              |                   | Saneamento geral              | Manutenção da rede de abastecimento de água                                |
|              |                   |                               | Manutenção do aterro sanitário                                             |
|              |                   |                               | Construção de aterro sanitário                                             |
|              |                   |                               | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água            |
| Rio do Pires | Lei nº 110/2017   | Preservação ambiental         | Construção de aterro sanitário                                             |
|              |                   | Abastecimento de água         | Abertura e equipamentos de poços artesianos                                |
|              |                   |                               | Implantação, ampliação e equipamento dos serviços de abastecimento de água |
|              |                   | Sistemas de esgotos           | Implantação e melhoria de sistema de resíduos sólidos                      |
|              |                   |                               | Implantação do sistema de esgoto                                           |
| Tanque Novo  | Lei nº 021/2017   | Planejamento Urbano           | Construção de aterro sanitário                                             |
|              |                   | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                 |
|              |                   | Saneamento geral              | Manutenção do sistema de abastecimento de água                             |
|              |                   |                               | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água            |
|              |                   |                               | Implantação da rede de esgoto                                              |
|              |                   | Preservação ecológica         | Criação e implantação da cooperativa de reciclagem                         |

**Quadro 5– Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/PAR**

| Saneamento Básico |                 |                  |                              |                                                                     |                       |
|-------------------|-----------------|------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Município         | Legislação      | Ano de Exercício | Programa                     | Ação/Objetivo                                                       | Valor Investido (R\$) |
| Boquira           | Lei nº 709/2020 | 2021             | Boquira - Renovar para mudar | Manutenção e equipamento do serviço de abastecimento de água        | 7.675,52              |
|                   |                 |                  |                              | Manutenção dos serviços de limpeza pública                          | 185.010,00            |
|                   |                 |                  |                              | Construção de adutoras                                              | 339.828,04            |
|                   |                 |                  |                              | Construção de aterro sanitário - tratamento de resíduos sólidos     | 40.000,00             |
|                   |                 |                  |                              | Implantação de sistema de esgoto sanitário                          | 17.990,91             |
|                   |                 |                  |                              | Recuperação e construção de barragens                               | 65.332,76             |
|                   |                 |                  | Agricultura melhor           | Abertura e equipamentos de poços artesianos                         | 112.643,81            |
|                   |                 |                  |                              | Manutenção e ampliação da rede de abastecimento de água             | 408.954,29            |
|                   |                 |                  | SAAE - Qualidade de vida     | Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água - SAAE      | 16.000,00             |
|                   |                 |                  |                              | Construção, ampliação, reforma e edificação da administração - SAAE | 4.457,14              |
|                   |                 |                  |                              | Manutenção dos serviços administrativos - SAAE                      | 436.949,96            |
|                   |                 |                  |                              | Manutenção e operação do sistema de água - SAAE                     | 264.955,37            |
| Botuporã          | Lei nº 085/2017 | 2021             | Melhorias e serviços urbanos | Manutenção dos serviços de limpeza pública                          | 530.000,00            |
|                   |                 |                  |                              | Manutenção da coleta seletiva                                       | 150.000,00            |
|                   |                 |                  | Melhorias habitacionais      | Construção de unidades sanitárias                                   | 75.000,00             |

| Saneamento Básico    |                 |                  |                               |                                                                            |                       |
|----------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Município            | Legislação      | Ano de Exercício | Programa                      | Ação/Objetivo                                                              | Valor Investido (R\$) |
|                      |                 |                  | Melhorias urbanas             | Implantação do sistema de abastecimento de água                            | 261.454,00            |
|                      |                 |                  |                               | Implantação da rede de esgoto                                              | 120.000,00            |
|                      |                 |                  |                               | Construção de aterro sanitário                                             | 35.000,00             |
|                      |                 |                  |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                                | 530.000,00            |
| <b>Caturama</b>      | Lei nº 127/2020 | 2021             | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                 | 189.600,00            |
|                      |                 |                  | Melhoria habitacional         | Construção de unidades sanitárias                                          | 36.900,00             |
|                      |                 |                  |                               | Construção de cisternas                                                    | 20.000,00             |
|                      |                 |                  | Saneamento geral              | Manutenção da rede de abastecimento de água                                | 296.300,00            |
|                      |                 |                  |                               | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água            | 287.000,00            |
|                      |                 |                  |                               | Implantação de rede de esgoto                                              | 47.400,00             |
| <b>Érico Cardoso</b> | Lei nº 138/2020 | 2021             | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                 | 1.191.000,00          |
|                      |                 |                  | Saneamento geral              | Ampliação, implementação e equipamento do Serviço de abastecimento de água | 30.000,00             |
|                      |                 |                  |                               | Implantação de rede de esgoto                                              | 20.000,00             |
|                      |                 |                  |                               | Esgotamento sanitário                                                      | 542.093,00            |
|                      |                 |                  |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                                | 25.000,00             |
|                      |                 |                  |                               | Construção, ampliação, reforma e edificação da administração - SAAE        | 8.000,00              |
|                      |                 |                  |                               | Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água - SAAE             | 95.000,00             |
|                      |                 |                  |                               | Operação e manutenção do sistema de água - SAAE                            | 238.000,00            |

| Saneamento Básico |                 |                  |                               |                                                                     |                       |
|-------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Município         | Legislação      | Ano de Exercício | Programa                      | Ação/Objetivo                                                       | Valor Investido (R\$) |
|                   |                 |                  |                               | Manutenção dos serviços administrativos - SAAE                      | 284.000,00            |
| Ibipitanga        | Lei nº 125/2020 | 2021             | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos serviços de limpeza pública                          | 856.000,00            |
|                   |                 |                  | Saneamento geral              | Implantação e equipamentos do serviço de abastecimento de água      | 220.000,00            |
|                   |                 |                  |                               | Implantação da rede de esgoto                                       | 20.000,00             |
|                   |                 |                  |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                         | 150.000,00            |
|                   |                 |                  |                               | Construção de aterro sanitário                                      | 51.000,00             |
| Macaúbas          | Lei nº 771/2020 | 2021             | Serviços de utilidade pública | Manutenção dos serviços de limpeza pública                          | 3.579.743,00          |
|                   |                 |                  | Melhoria habitacional         | Elaboração de Planos Habitacionais e de Saneamento Básico           | 17.628,00             |
|                   |                 |                  | Saneamento geral              | Saneamento Básico                                                   | 22.036,00             |
|                   |                 |                  |                               | Construção do aterro sanitário                                      | 43.056,00             |
|                   |                 |                  |                               | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água     | 38.565,00             |
|                   |                 |                  |                               | Manutenção da rede de abastecimento de água                         | 532.947,00            |
|                   |                 |                  |                               | SUB - Operação e manutenção do sistema de água - SAAE               | 3.385.000,00          |
|                   |                 |                  |                               | SUB - Operação e manutenção do sistema de esgoto - SAAE             | 10.000,00             |
|                   |                 |                  |                               | Construção, ampliação, reforma e edificação da administração - SAAE | 40.000,00             |
|                   |                 |                  |                               | Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água - SAAE      | 610.000,00            |
|                   |                 |                  |                               | Manutenção dos serviços administrativos - SAAE                      | 2.015.000,00          |
| Paramirim         | Lei nº 249/2020 | 2021             | Planejamento urbano           | Urbanização do Rio na Sede                                          | 101.200,00            |



| Saneamento Básico                 |                 |                  |                                     |                                                                                            |                       |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Município                         | Legislação      | Ano de Exercício | Programa                            | Ação/Objetivo                                                                              | Valor Investido (R\$) |
|                                   |                 |                  | Saneamento geral                    | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água                            | 143.000,00            |
|                                   |                 |                  |                                     | Implantação da rede de esgoto                                                              | 36.000,00             |
|                                   |                 |                  |                                     | Construção de aterro sanitário                                                             | 40.000,00             |
|                                   |                 |                  |                                     | Manutenção do Aterro Sanitário                                                             | 67.000,00             |
|                                   |                 |                  |                                     | Manutenção da rede de abastecimento de água                                                | 534.200,00            |
|                                   |                 |                  | Serviços de utilidade pública       | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                                 | 729.000,00            |
|                                   |                 |                  | Desenvolvimento de ações ambientais | Implementação da coleta seletiva                                                           | 284.500,00            |
| Rio do Pires                      | Lei nº 140/2020 | 2021             | Sistema de esgotos                  | Implantação e melhoria de sistema de resíduos sólidos                                      | 6.052,00              |
|                                   |                 |                  |                                     | Implantação do sistema de esgoto                                                           | 6.052,00              |
|                                   |                 |                  | Abastecimento de água               | Abertura e equipamentos de poços artesianos                                                | 33.000,00             |
|                                   |                 |                  |                                     | Implantação, ampliação e equipamento dos serviços de abastecimento de água                 | 417.665,00            |
| Tanque Novo                       | Lei nº 052/2020 | 2021             | Planejamento urbano                 | Construção de aterro sanitário                                                             | 92.000,00             |
|                                   |                 |                  | Serviços de utilidade pública       | Manutenção dos serviços de limpeza pública                                                 | 1.104.000,00          |
|                                   |                 |                  | Saneamento geral                    | Implementação e equipamento do serviço de abastecimento de água                            | 188.000,00            |
|                                   |                 |                  |                                     | Implantação da rede de esgoto                                                              | 95.000,00             |
|                                   |                 |                  |                                     | Manutenção da rede de abastecimento de água                                                | 874.964,00            |
|                                   |                 |                  | Preservação ecológica               | Criação e implantação de cooperativa de reciclagem                                         | 120.000,00            |
|                                   |                 |                  | Melhorias habitacionais             | Capacitação e assessoria técnica para a elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico | 155.000,00            |
| TOTAL PREVISTO EM PROGRAMAS/AÇÕES |                 |                  |                                     |                                                                                            | R\$ 23.529.152,80     |

## 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 2021<sup>44</sup>. Frente a esse desafio, o Ministério da Saúde informa que a adoção de medidas simples pode evitar a contaminação pela Covid-19, a exemplo, o uso de máscara, lavar as mãos com água e sabão, evitar aglomerações e manter o distanciamento social<sup>45</sup>.

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 Mortalidade<sup>46</sup> por mil habitantes) e de 2020, sobre alguns indicadores da saúde para os municípios da Microrregião da Bacia do Paramirim.

<sup>44</sup> Disponível em: < <https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

<sup>45</sup> Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

<sup>46</sup> Taxa bruta de mortalidade:

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

**Tabela 8 – Indicadores da saúde para os municípios da MSB/PAR**

| Município            | Nascidos vivos | Óbitos totais | Taxa Bruta de Mortalidade | Taxa de mortalidade CID-10 (%) |
|----------------------|----------------|---------------|---------------------------|--------------------------------|
| <b>Boquira</b>       | 268            | 118           | 5,49                      | -                              |
| <b>Botuporã</b>      | 141            | 56            | 5,48                      | -                              |
| <b>Caturama</b>      | 78             | 56            | 6,00                      | -                              |
| <b>Érico Cardoso</b> | 93             | 61            | 5,75                      | -                              |
| <b>Ibipitanga</b>    | 154            | 87            | 5,84                      | -                              |
| <b>Macaúbas</b>      | 520            | 260           | 5,22                      | -                              |
| <b>Paramirim</b>     | 216            | 123           | 5,69                      | -                              |
| <b>Rio do Pires</b>  | 87             | 62            | 5,32                      | -                              |
| <b>Tanque Novo</b>   | 238            | 111           | 6,39                      | -                              |
| <b>Total MSB</b>     | <b>1.795</b>   | <b>934</b>    | <b>5,69</b>               |                                |

Fonte: IBGE (2019), DATASUS (2020)

No ano de 2019 foram contabilizados 1.795 nascimentos e 934 óbitos totais registrados nos municípios da Microrregião da Bacia do Paramirim, dos quais os maiores valores, para ambos os indicadores, foram registrados no município de Macaúbas, o mais populoso da MSB, com 520 nascidos vivos e 260 mortes.

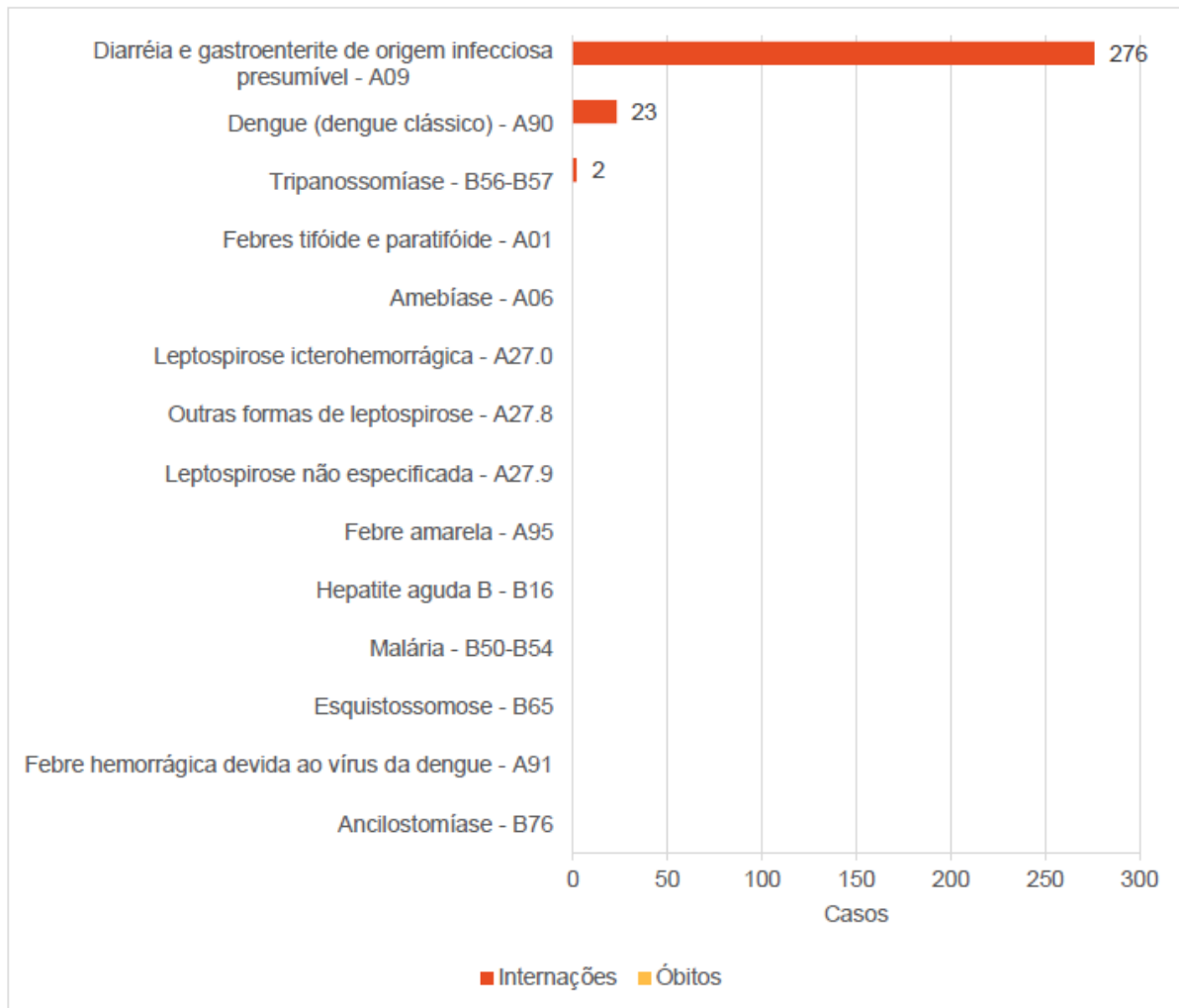
Outro aspecto analisado diz respeito à taxa de mortalidade em relação à CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª versão)<sup>47</sup>, publicada pela OMS (Organização Mundial da Saúde). A CID visa padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados 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 nulas de mortalidade para os municípios que compõem a MSB/PAR, não foi identificada a ocorrência de óbitos relacionados às doenças de interesse para o saneamento. 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** a seguir.

<sup>47</sup> Taxa de mortalidade CID-10 (%):  

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

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



**Fonte: DATASUS (2020)**

Os dados observados indicam uma maior incidência de Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível - A09, com 276 internações, 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 da Bacia do Paramirim, como mostra a **Tabela 9**.

**Tabela 9 – Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/PAR**

| Município            | Médicos   | Enfermeiros | Leitos hospitalares | Equipes PSF | Cobertura pelas equipes do PSF (%) |
|----------------------|-----------|-------------|---------------------|-------------|------------------------------------|
| <b>Boquira</b>       | 13        | 23          | 26                  | 6           | 96,20%                             |
| <b>Botuporã</b>      | 10        | 13          | 16                  | 5           | 100,00%                            |
| <b>Caturama</b>      | 6         | 9           | 8                   | 4           | 100,00%                            |
| <b>Érico Cardoso</b> | 7         | 14          | 15                  | 5           | 100,00%                            |
| <b>Ibipitanga</b>    | 3         | 12          | 14                  | 6           | 100,00%                            |
| <b>Macaúbas</b>      | 25        | 43          | 76                  | 12          | 83,70%                             |
| <b>Paramirim</b>     | 25        | 41          | 88                  | 9           | 100,00%                            |
| <b>Rio do Pires</b>  | 5         | 12          | 27                  | 6           | 100,00%                            |
| <b>Tanque Novo</b>   | 4         | 11          | 30                  | 7           | 100,00%                            |
| <b>Total MSB/PAR</b> | <b>98</b> | <b>178</b>  | <b>300</b>          | <b>60</b>   | <b>-</b>                           |

Fonte: CNES (2020), SEI (2019)

O PSF<sup>48</sup> (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.

<sup>48</sup> PSF: Programa Saúde da Família. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09\\_16.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf)>. Acesso em: 10 fev. 2021.

Dentre os municípios da MSB/PAR, verifica-se que Macaúbas e Paramirim possuem os maiores quantitativos de médicos, enfermeiros e leitos hospitalares para novembro do ano de 2020. Quanto a cobertura do PSF, observa-se que serviço atendia, em 2018, o percentual de 83,7% dos habitantes de Macaúbas e 96,2% dos habitantes de Boquira, identificados com as coberturas mais baixas 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 98 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 97,7% nesse índice para a MSB/PAR.

#### **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)<sup>49</sup> 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, 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/PAR, permitindo uma visão da situação educacional na microrregião.

---

<sup>49</sup> Disponível em: < <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/08/20/como-o-saneamento-interfere-na-educacao-do-pais/>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

**Tabela 10 – Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/PAR**

| Município     | Taxa de analfabetismo |
|---------------|-----------------------|
| Boquira       | 23,8                  |
| Botuporã      | 24,5                  |
| Caturama      | 27,4                  |
| Érico Cardoso | 29,5                  |
| Ibipitanga    | 27,6                  |
| Macaúbas      | 27,7                  |
| Paramirim     | 18,4                  |
| Rio do Pires  | 27,3                  |
| Tanque Novo   | 26,2                  |

Fonte: IBGE (2010)

De acordo com os dados do IBGE, foi possível observar que o município de Érico Cardoso apresenta o maior índice de analfabetismo entre habitantes acima de 15 anos, atingindo cerca de 30%. Embora representem índices elevados, os melhores desempenhos em relação ao nível de alfabetização da MSB/PAR são apresentados por Paramirim (18,4%) e Boquira (23,8%).

Já em relação à infraestrutura educacional, a MSB/PAR é equipada com 432 escolas públicas e 22 privadas, totalizando 424 escolas de acordo com os dados do INEP 2019, como mostra a **Tabela 11**.

**Tabela 11– Número de escolas dos municípios da MSB/PAR**

| Município     | Número de escolas por dependência (2019) |         |
|---------------|------------------------------------------|---------|
|               | Pública                                  | Privada |
| Boquira       | 27                                       | 4       |
| Botuporã      | 49                                       | 2       |
| Caturama      | 21                                       | 0       |
| Érico Cardoso | 49                                       | 1       |
| Ibipitanga    | 18                                       | 1       |
| Macaúbas      | 132                                      | 4       |
| Paramirim     | 22                                       | 6       |
| Rio do Pires  | 22                                       | 1       |
| Tanque Novo   | 62                                       | 3       |

Fonte: INEP (2019)



### 2.4.3. Indicadores de Segurança Pública

Em termos de segurança pública, a MSB/PAR 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/PAR**

| Município     | Unidades policiais no município |
|---------------|---------------------------------|
| Boquira       | 1                               |
| Botuporã      | 1                               |
| Caturama      | 1                               |
| Érico Cardoso | 1                               |
| Ibipitanga    | 2                               |
| Macaúbas      | 2                               |
| Paramirim     | 2                               |
| Rio do Pires  | 2                               |
| Tanque Novo   | 1                               |

Fonte: Governo da Bahia (2021)

Dentre as 13 unidades policiais da MSB/PAR, foram identificadas 2 unidades nos municípios de Ibipitanga, Macaúbas, Paramirim e Rio do Pires. O restante dos municípios apresenta 1 unidade policial para o atendimento das ocorrências em seus territórios.

### 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 da Bacia do Paramirim.

A **Tabela 13** fornece dados sobre a quantidade anual de acessos ao serviço de banda larga fixa e a densidade<sup>50</sup> desses acessos por 100 domicílios para os municípios da

<sup>50</sup> Densidade:  $\frac{\text{Número de acessos}}{100 \text{ domicílios}}$

MSB/PAR, em dezembro de 2020. É possível perceber que o município de Macaúbas aparece em primeiro lugar em relação ao número de acessos totais, seguido por Ibipitanga, enquanto Botuporã registrou o menor valor para o mesmo indicador. De acordo com a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), foram identificados aproximadamente 6.800 acessos ao serviço de banda larga fixa na MSB/PAR no período.

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

| Município     | Banda larga fixa |           |
|---------------|------------------|-----------|
|               | Acessos          | Densidade |
| Boquira       | 854              | 11,9      |
| Botuporã      | 35               | 1,0       |
| Caturama      | 450              | 14,5      |
| Érico Cardoso | 36               | 1,00      |
| Ibipitanga    | 2 k              | 20,4      |
| Macaúbas      | 3 k              | 19,1      |
| Paramirim     | 209              | 2,9       |
| Rio do Pires  | 39               | 1,0       |
| Tanque Novo   | 208              | 3,6       |

\*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/PAR.

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

| Município     | TV por assinatura |           |
|---------------|-------------------|-----------|
|               | Acessos           | Densidade |
| Boquira       | 0,1 k             | 1,2       |
| Botuporã      | 0,1 k             | 1,3       |
| Caturama      | 0,1 k             | 0,9       |
| Érico Cardoso | 0,1 k             | 0,6       |
| Ibipitanga    | 2,0 k             | 25,9      |
| Macaúbas      | 0,2 k             | 1,4       |
| Paramirim     | 0,2 k             | 2,3       |
| Rio do Pires  | 0,1 k             | 2,2       |
| Tanque Novo   | 0,1 k             | 1,4       |

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

**Fonte: Anatel (2020)**

O município de Ibipitanga, apresentou o maior valor para o indicador de acessos totais à TV por assinatura, no período. A menor quantidade de acessos à TV por assinatura foi registrada em diversos municípios, de 100 acessos no período.

Por último, a **Tabela 15** a seguir, exibe os quantitativos de acessos à telefonia fixa para os municípios da Microrregião da Bacia do Paramirim.

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

| Município     | Telefonia fixa |           |
|---------------|----------------|-----------|
|               | Acessos        | Densidade |
| Boquira       | 0,3 k          | 3,8       |
| Botuporã      | 0,1 k          | 2,6       |
| Caturama      | 0,1 k          | 1,4       |
| Érico Cardoso | 0,1 k          | 2,7       |
| Ibipitanga    | 0,2 k          | 2,3       |
| Macaúbas      | 0,5 k          | 3,0       |
| Paramirim     | 0,4 k          | 5,3       |
| Rio do Pires  | 0,2 k          | 5,1       |
| Tanque Novo   | 0,1k           | 1,7       |

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

**Fonte: Anatel (2020)**

Ao encontro do que foi verificado para o primeiro indicador de comunicação, os municípios de Macaúbas e Paramirim ocupam os primeiros lugares em relação a quantidade de acessos a telefonia fixa. Além disso, é possível perceber que diversos municípios atingiram o patamar mais baixo deste indicador, de 100 acessos no período. Em termos absolutos, a MSB/PAR contabilizou pouco mais de 2.000 acessos à telefonia fixa.

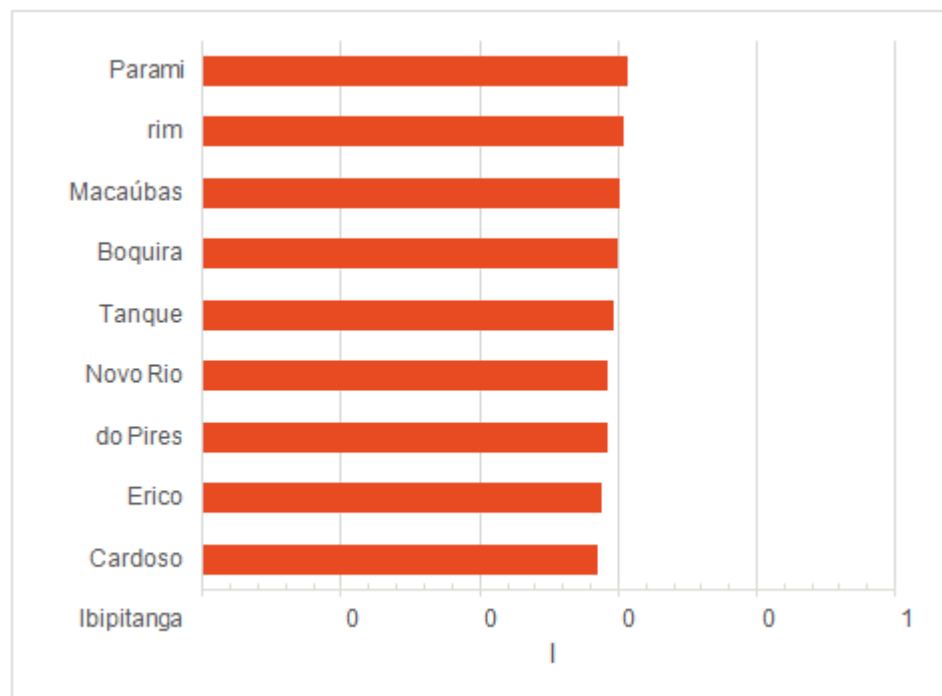
#### 2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano<sup>51</sup> (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.

<sup>51</sup> Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>>. Acesso em: 05 jun. 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.

**Figura 22 – IDH dos municípios da MSB/PAR**



Fonte: IBGE (2010)

As informações fornecidas pela **Figura 22** indicam que os municípios da MSB/PAR se situam entre 0,571 e 0,615, entre as faixas de Baixo e Médio Desenvolvimento Humano, conforme metodologia adotada pelo PNUD. Deste modo, os municípios de Paramirim, Macaúbas e Boquira obtiveram os melhores IDHm da Microrregião, no ano de 2010, apresentando as melhores condições para o desenvolvimento humano de seus habitantes, entre os integrantes da MSB.

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/PAR, 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 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 com o 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/PAR.

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. Também apresentadas as políticas tarifárias dos prestadores de serviços.

Por último, são discutidos os principais indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS, 2020), ano base 2019, para os municípios da MSB/PAR, 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/PAR.

### **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 às formas de prestação e planejamento regionalizado, caracterizando-se como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Também se destacam os Decretos Federais nº 10.588/2020, que regulamenta o acesso a recursos da União, onerosos ou não, e nº 10.788/2021, que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização.

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 dos usuários 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; a integralidade das atividades e componentes de cada um desses serviços; a garantia de informação e participação da sociedade nos processos de formulação das

políticas e do planejamento para o setor; a regionalização através da formação de consórcios públicos integrados pelo Estado e por Municípios de determinada região e; o 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 o 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), além da 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-se 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.

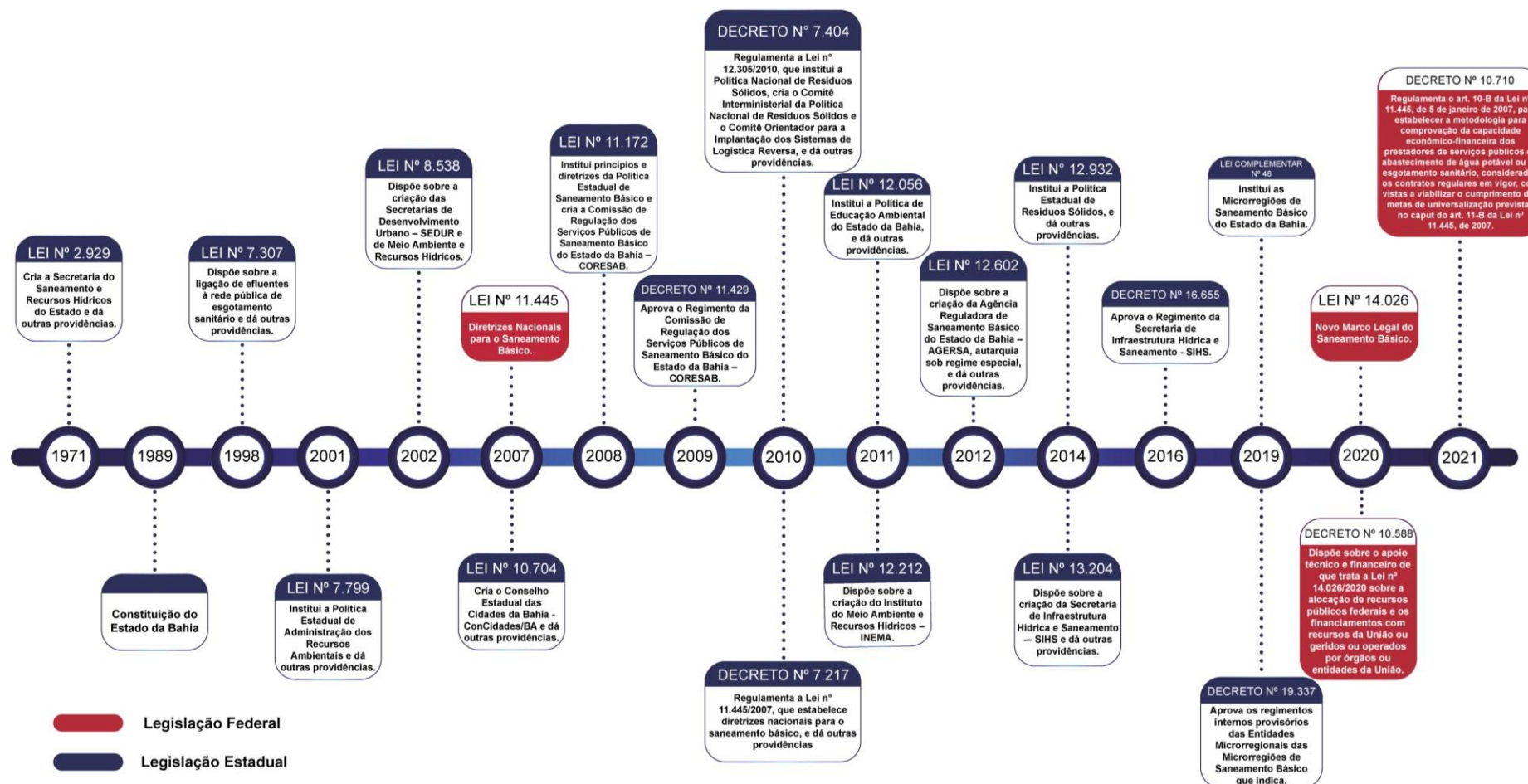
O Comitê Técnico tem por finalidade apreciar previamente as matérias que integram a pauta das reuniões do Colegiado Microrregional, providenciando estudos técnicos que a fundamentem e assegurar, nos assuntos relevantes, a prévia manifestação do Conselho Participativo.

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. Esse 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 Bacia do Paramirim possui 9 municípios e apresenta uma legislação bastante variável em relação às áreas associadas com o saneamento, tais como, Saúde Pública e Meio Ambiente, exceto para Desenvolvimento Urbano<sup>53</sup>. Sendo assim, as leis e os decretos que constituem a legislação microrregional foram levantados por meio de consulta nos portais das Câmaras e das Prefeituras dos municípios da MSB da Bacia do Paramirim.

O **Quadro 6** apresenta a legislação municipal da MSB/PAR ligada ao saneamento básico. Por meio dele, é possível observar a presença de leis e decretos que dispõem sobre os Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos Setoriais de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, que são fundamentais para a prestação de serviços públicos do setor.

Além disso, observa-se no município de Tanque Novo, por meio do Decreto nº 124/2021, a constituição do Comitê de Coordenação – instância consultiva e deliberativa responsável pela condução da elaboração do PMSB – e do Comitê Executivo – instância responsável pela operacionalização desse processo. Nota-se também, por exemplo, a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município de Boquira através da Lei nº 200/1997.

**Quadro 6 – Legislação municipal da MSB/PAR: Saneamento Básico**

| Município | Saneamento Básico |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Legislação        | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Boquira   | Lei nº 200/1997   | Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE do município de Boquira e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | Lei nº 696/2018   | Cria o Conselho Municipal de Controle Social para Saneamento Básico de Boquira - BA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Botuporã  | Lei nº 094/2021   | Autoriza o Chefe do Executivo Municipal a delegar as ações de saneamento e gestão do abastecimento de água municipal nas localidades rurais de Grotão e adjacentes (Enxu, Canabrava, Pedra, Pajeú, Marreca, Açude, Barreirinho, Lagoa dos Couros, Jurema, Mandassaia e Lagoa da Serra) do município de Botuporã, estado da Bahia para a Central de Associações Comunitárias para manutenção dos sistemas de saneamento - região de Caetité e suas associações filiadas; e dá outras providências |

<sup>53</sup> Na coleta da legislação municipal da MSB/PAR, 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      | Decreto nº 065/2019 | Aprova o Plano Setorial de abastecimento de água e de esgotamento sanitário visando a gestão dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, em todo o território do município de Botuporã-BA, e dá outras providências.                                                                             |
| <b>Caturama</b>      | Lei nº 136/2021     | Autoriza o Chefe do Executivo Municipal a delegar as ações de saneamento e gestão do abastecimento de água municipal nas localidades rurais do município de Caturama/Bahia para a Central de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento - Região de Caetité e suas associações filiadas e dá outras providências. |
| <b>Érico Cardoso</b> | -                   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ibipitanga</b>    | Decreto nº 076/2019 | Aprova o Plano Setorial de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário visando a gestão dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, em todo o território do município de Ibipitanga, e dá outras providências.                                                                              |
| <b>Macaúbas</b>      | Lei nº 093/2017     | Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Paramirim</b>     | Decreto nº 076/2020 | Estabelece edital de convocação e regulamento para a realização da consulta pública sobre a revisão do Plano Setorial de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário prevista nos artigos 11, IV, 19, § 5º e 51 da Lei Federal nº 11.445/2007.                                                                                           |
| <b>Rio do Pires</b>  | Decreto nº 39/2019  | Aprova o Plano Setorial de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, visando a gestão dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, em todo o território do município de Rio do Pires, e dá outras providências.                                                                           |
| <b>Tanque Novo</b>   | Decreto nº 124/2021 | Altera o Decreto nº 012/2020, de 22 de janeiro de 2020, que institui e nomeia o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo responsáveis pelo acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Tanque Novo, e dá outras providências.      |

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

Por meio do **Quadro 7**, nota-se as legislações ligadas à saúde pública da MSB/PAR e que possuem relação direta com o saneamento básico. A ausência ou precariedade do fornecimento de serviços de abastecimento de água potável e esgotamento pode resultar em diversos prejuízos à saúde populacional, sobretudo, em relação ao desenvolvimento de doenças relacionadas à água. Dessa maneira, a maior parte da legislação no âmbito da saúde

pública da MSB/PAR trata da criação dos Conselhos Municipais de Saúde (CMS), bem como da instituição do Fundos Municipais de Saúde (FUMSAÚDE), as quais foram publicadas na década de 1990, estando, portanto, já consolidados. Diante disso, é possível inferir que o setor de saneamento pode ser beneficiado pelos aprendizados da gestão de saúde pública, notadamente em relação ao controle social da prestação dos serviços.

**Quadro 7 – Legislação municipal da MSB/PAR: Saúde Pública**

| Município     | Saúde Pública                              |                                                                                                                                                                                               |
|---------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Legislação                                 | Descrição                                                                                                                                                                                     |
| Boquira       | Lei nº 575/2013                            | Revoga a lei n. 185/95 de 14julho de 1995, e, institui nova redação e normas para o fundo municipal de saúde e dá outras providencias.                                                        |
|               | Lei nº N° 185/1995                         | Cria o Conselho Municipal de Saúde                                                                                                                                                            |
| Botuporã      | Lei nº 002/1991, revog.<br>Lei nº 012/1993 | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |
| Caturama      | Lei nº 001/1991                            | Cria o Conselho Municipal de Saúde - CMS e Instituto do Fundo Municipal de Saúde – FUMSAÚDE, e dá outras providências.                                                                        |
|               | Lei nº 057/2013                            | Altera e reestrutura a Lei nº 020/2010 de 05 de agosto de 2010 que dispõe sobre a Instituição do Fundo Municipal de Saúde do município de Caturama, como se indica, e dá outras providências. |
| Érico Cardoso | Lei nº 017/2010                            | Institui o Fundo Municipal de Saúde do Município de Érico Cardoso, revogando a Lei nº 007/1997 de 07 de março de 1997, e dá outras providências                                               |
| Ibipitanga    | Lei nº 006/1997, revog.<br>Lei nº 24/2001  | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |
| Macaúbas      | Lei nº 033/1991                            | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |
|               | Lei nº 347/2007                            | Institui o Fundo Municipal de Saúde de Macaúbas em conformidade com a Constituição da República Federativa do Brasil e dá outras providências.                                                |
| Paramirim     | Lei nº 079/2010                            | Institui o Fundo Municipal de Saúde do Município de Paramirim, como se indica, e dá outras providências                                                                                       |
|               | Lei nº 002/1996, alt. Lei nº 007/2003      | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |
| Rio do Pires  | Lei nº 003/1991                            | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |
| Tanque Novo   | Lei nº 009/1997                            | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |

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



Já o **Quadro 8** mostra a legislação ambiental na Microrregião da Bacia do Paramirim. Dessa forma, a criação de leis e decretos associados ao meio ambiente expressa ações voltadas à sua preservação, com o objetivo de controlar e minimizar os impactos causados pela atividade antrópica.

Em vista disso, nota-se que a maioria dos municípios da MSB/PAR possui leis que instituem as Políticas, os Fundos e os Códigos Municipais de Meio Ambiente, assim como aquelas responsáveis pela criação dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, os quais são encarregados de propor normas e diretrizes ambientais, bem como dar assessoria ao Executivo Municipal nas decisões relativas ao meio ambiente, sendo um importante instrumento de garantia e execução de ações voltadas à melhoria e proteção ambientais.

**Quadro 8 – Legislação municipal da MSB/PAR: Meio Ambiente**

| Município            | Meio Ambiente       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Legislação          | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Boquira</b>       | Lei nº 555/2011     | Institui o Código Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Botuporã</b>      | Decreto nº 046/2020 | Dispõe sobre a regulamentação da Lei Municipal nº. 070, de 29 de março de 2019, que trata sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SISMUMA, do município de Botuporã, no estado da Bahia, e dá outras providências |
| <b>Caturama</b>      | Lei nº 074/2014     | Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA, cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente – SISMUMA e institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente COMDEMA, do Município de Caturama, Bahia, e dá outras providências                                                                                   |
|                      | Decreto nº 039/2020 | Altera o regulamento da Lei nº 112/2018 - do Decreto nº 019/2019 - que dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade e da criação do Sistema Municipal de Meio Ambiente - SISMUMA e do Fundo Municipal do Meio Ambiente do município de Caturama - Bahia, e dá outras providências                                                                         |
| <b>Érico Cardoso</b> | Lei nº 043/2013     | Dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável - CMDS, do município de Érico Cardoso, no estado da Bahia, e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                           |

| Município           | Meio Ambiente       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Legislação          | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Decreto nº 016/2019 | Dispõe sobre a regulamentação da Lei Municipal nº 095 de 15 de maio de 2017, que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISMUMA do município de Érico Cardoso, no estado da Bahia e dá outras providências                                                                                                                                                                       |
| <b>Ibipitanga</b>   | Decreto nº 007/2012 | Institui o Código Municipal em Defesa do Meio Ambiente e dá outras providências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Macaúbas</b>     | -                   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Paramirim</b>    | Decreto nº 032/2019 | Dispõe sobre a regulamentação da Lei Municipal nº 230, de 04 de abril de 2019, que criou a Política Municipal de Meio Ambiente, e dá outras providências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Lei nº 230/2019     | Institui a Nova Política Municipal de Meio Ambiente, seus princípios, objetivos e diretrizes, cria o Sistema Municipal de Meio Ambiente - SISMUMA, estabelece os instrumentos para gestão ambiental municipal, e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Rio do Pires</b> | Lei nº 021/2009     | Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Lei nº 123/2018     | Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, e dá outras providências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Tanque Novo</b>  | Lei nº 008/2014     | Regula o Conselho criado pelo artigo 102 da Lei Orgânica Municipal, com a denominação de Conselho de Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Saneamento Ambiental do município de Tanque Novo – CMDS-TN. Revoga a Lei nº 11/2005, de 12/04/2005 sobre o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - COMDEMA. Revoga a Lei nº 73/2010, de 02/03/2010 sobre o Conselho Municipal da Cidade. Reformula a Lei nº 103/2012, de 08/06/2012, que dispõe sobre o Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável - CMDS. |

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

Por fim, o **Quadro 9** demonstra a legislação associada ao desenvolvimento urbano dos municípios da MSB/PAR. Tendo em vista a dificuldade de localizar tais legislações nos portais das prefeituras e câmaras, foi possível coletar somente para os municípios de Boquira e Tanque Novo. Em Boquira, a Lei Complementar nº 449/2006 institui o Plano Diretor Municipal, o qual possui relação direta com o crescimento urbano, com a qualidade de vida da população e com a sustentabilidade dos recursos naturais. Já em Tanque Novo, a Lei nº

73/2010 cria o Conselho Municipal das Cidades, o qual está diretamente relacionado com o saneamento básico, já que dentre suas competências, está o acompanhamento e avaliação da implementação da política municipal de saneamento ambiental.

**Quadro 9 – Legislação municipal da MSB/PAR: Desenvolvimento Urbano**

| Município            | Desenvolvimento Urbano       |                                                                                                                                                 |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Legislação                   | Descrição                                                                                                                                       |
| <b>Boquira</b>       | Lei Complementar nº 449/2006 | Institui o Plano Diretor Participativo de Boquira e dá outras providências.                                                                     |
| <b>Botuporã</b>      | -                            | -                                                                                                                                               |
| <b>Caturama</b>      | -                            | -                                                                                                                                               |
| <b>Érico Cardoso</b> | -                            | -                                                                                                                                               |
| <b>Ibipitanga</b>    | -                            | -                                                                                                                                               |
| <b>Macaúbas</b>      | -                            | -                                                                                                                                               |
| <b>Paramirim</b>     | -                            | -                                                                                                                                               |
| <b>Rio do Pires</b>  | -                            | -                                                                                                                                               |
| <b>Tanque Novo</b>   | Lei nº 73/2010               | Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal das Cidades do Município de Tanque Novo, Estado da Bahia, como se indica e dá outras providências. |

**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.

Tratando-se 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 água<sup>54</sup>, 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 Básico<sup>55</sup>, 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 para editar normas de referência<sup>56</sup> 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 ribeirinhas<sup>57</sup>.

---

<sup>54</sup> Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>. Acesso em: 12 mai. 2021.

<sup>55</sup> Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 12 mai. 2021.

<sup>56</sup> 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>

<sup>57</sup> Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso em: 15 mai. 2021.

Além dos recursos orçamentários da União, há outros agentes de financiamento, como a Caixa Econômica Federal (CAIXA) 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.

Com relação à 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, 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 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 registrados<sup>58</sup> 367 municípios com abastecimento de água e 106 municípios com esgotamento sanitário operados pela EMBASA. A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA funciona sob a estrutura de governança corporativa<sup>59</sup> apresentada na **Figura 26**, conforme a Resolução de Diretoria nº 1.020/2016. Sua administração ocorre por meio 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 interior<sup>60</sup>.

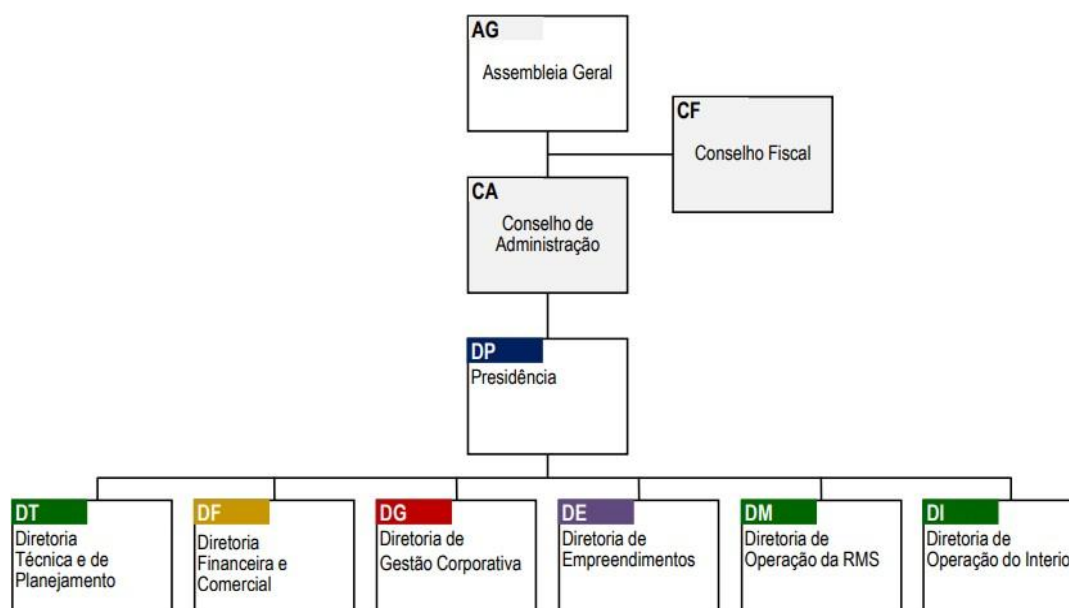
---

<sup>58</sup> Disponível em: <[https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019\\_DOC\\_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf](https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019_DOC_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf)>. Acesso em: 12 mai. 2021.

<sup>59</sup> Disponível em: <[https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/governanca/organograma/20180816\\_DOC\\_Organograma.pdf](https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/governanca/organograma/20180816_DOC_Organograma.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2021.

<sup>60</sup> Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/a-embasa/apresentacao>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

**Figura 26 – Organograma de Governança Corporativa da EMBASA**



**Fonte: 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.

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 Saneamento<sup>61</sup>, 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.

<sup>61</sup> Disponível em: <[http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil\\_relatorio\\_v3\\_A.pdf](http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf)>. Acesso em: 22 jun, 2021.



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 Caetité<sup>62</sup> foi fundada pelo Governo do Estado em 2021, através do projeto Bahia Produtiva, com o intuito de avançar na gestão dos sistemas de abastecimento de água potável em comunidades rurais baianas. A Central Caetité atende 726 habitantes de Macaúbas e 351 indivíduos de Tanque Novo, ambos municípios pertencentes à MSB/PAR.

Por fim, as Prefeituras Municipais, 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 da Bacia do Paramirim. 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 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 Básico<sup>63</sup>, 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

---

<sup>62</sup> Disponível em: < <http://www.bahia.ba.gov.br/2021/09/noticias/desenvolvimento-rural/central-de-associacoes-comunitarias-vai-levar-agua-para-32-mil-habitantes-da-regiao-de-caetite/>>. Acesso em: 10 out, 2021.

<sup>63</sup> Lei 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.



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 Esgoto<sup>64</sup>, 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 da Bacia do Paramirim, verifica-se a existência de SAAEs nos municípios de Boquira e Érico Cardoso, no distrito de Canatiba, e na sede de Macaúbas, enquanto no distrito de Lagoa Clara (Macaúbas), a Central de Associações é responsável pela operação do serviço de abastecimento de água. Para o distrito de Açude, também em localizado em Macaúbas, a operação é feita pela EMBASA.

Já a estrutura administrativa e seus respectivos cargos nos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário dos municípios da MSB/PAR pode ser observada a partir do organograma apresentado na **Figura 27**. Dessa forma, verifica-se que o corpo funcional das autarquias municipais que constituem a Microrregião da Bacia do Paramirim assemelha-se à Organização Administrativa V<sup>99</sup>, que conta com três esferas hierárquicas, onde a primeira é formada pela diretoria do SAAE; a segunda possui quatro divisões e, a terceira, é constituída pelos setores subordinados às respectivas divisões.

De acordo com o Manual supracitado, a Divisão de Operação e Manutenção tem como órgãos executivos os setores de Tratamento de Água, de Esgoto, de Redes e Ramais de Água e de Esgoto, de Oficinas e de controle de Qualidade. Na Divisão de Expansão, estão

---

<sup>64</sup> Disponível em: <[https://bvsmis.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/funasa/man\\_autarq\\_agua\\_esgoto.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/funasa/man_autarq_agua_esgoto.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2021.

presentes os setores de Orçamento, Projeto e Cadastro e de Obras. Já a Divisão Administrativa é composta pelos setores de Pessoal, de Apoio Administrativo, de Contas e Consumo e de Material, Patrimônio e Transporte. Por fim, a Divisão Financeira e Contábil é formada pelos setores de Contabilidade e de Tesouraria.

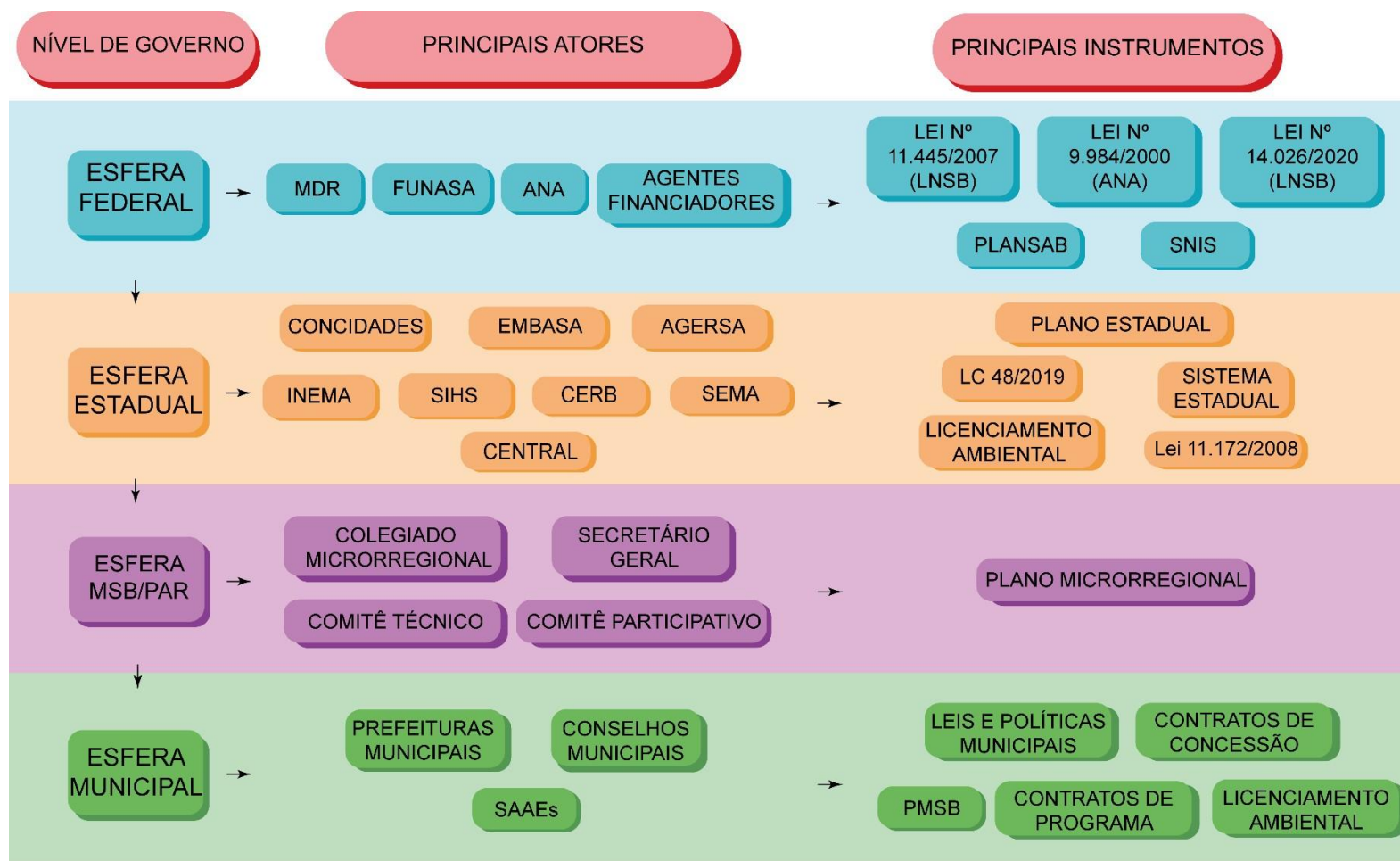
**Figura 27 – Organograma geral dos SAAEs da MSB/PAR**



Fonte: SAAEs

Portanto, a fim de sintetizar os principais atores e seus respectivos instrumentos de governança setorial referente ao saneamento básico, foi desenvolvida a **Figura 28**.

**Figura 28 – Estrutura de governança setorial**

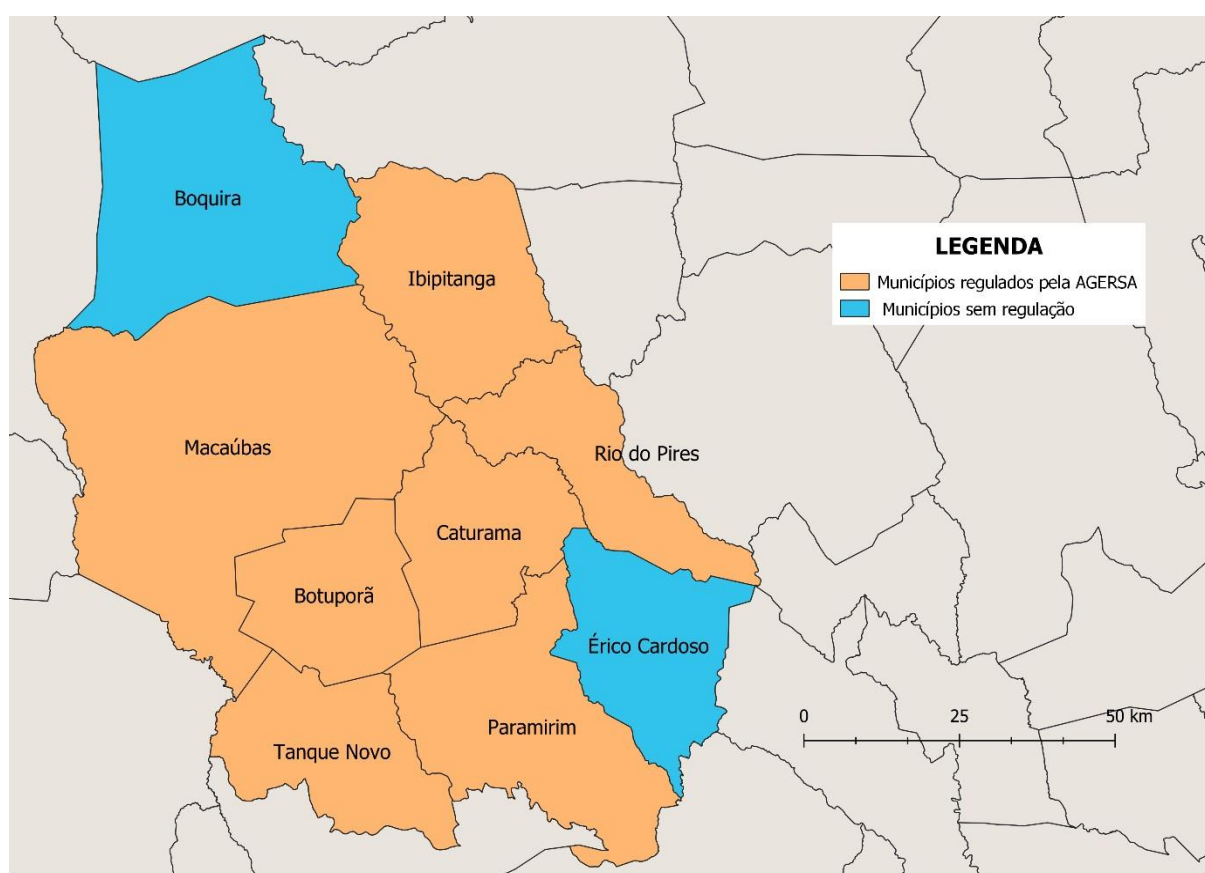


Fonte: FESPSP (2021)

### 3.2. Regulação

Segundo o SNIS 2020, com dados referentes ao ano-base 2019, que trata do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto<sup>65</sup>, 7 municípios da MSB/PAR são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA. Os outros 2 municípios, operados por SAAEs, não são regulados, conforme mostra a **Figura 29**. Ademais, é válido destacar que, em Macaúbas, a EMBASA opera no Sistema Açude, regulado pela AGERSA. Já o sistema Lagoa Clara, a sede do município e o sistema Canatiba, operados pela CENTRAL e pelo SAAE, respectivamente, conforme especificado no item anterior, não são regulados.

**Figura 29 – Regulação na MSB/PAR**



Fonte: FESPSP (2021)

<sup>65</sup> 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 mai. 2021.

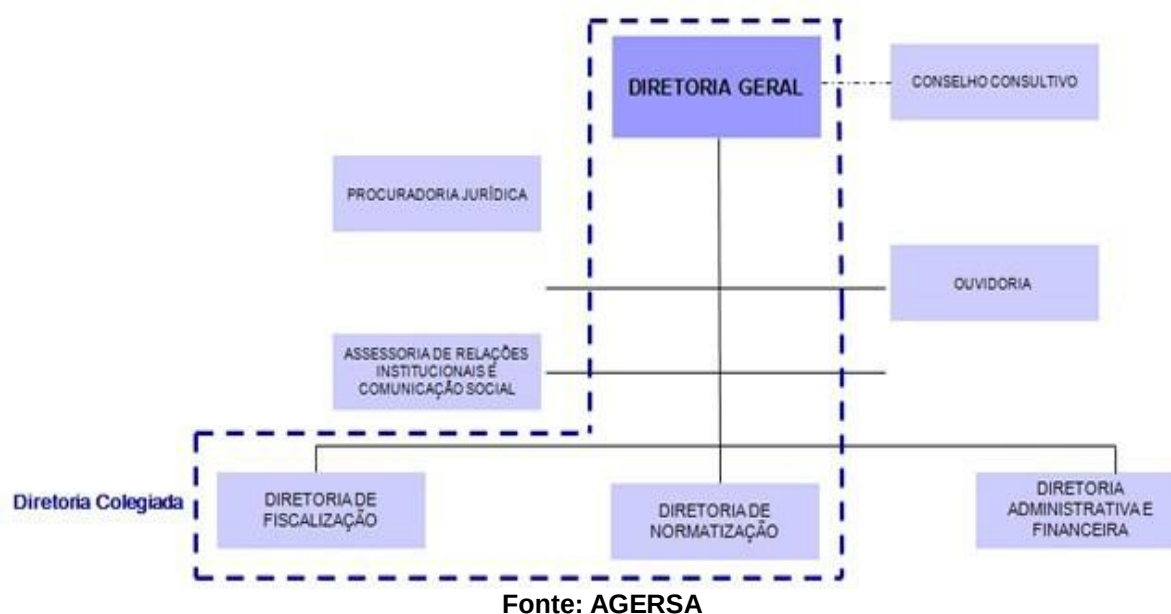
### 3.2.1. AGERSA

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 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, capturou-se o organograma da entidade, visto na **Figura 30**. 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 30 – Gráfico organizacional da 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 contingência<sup>66</sup>.

<sup>66</sup> Disponível em: <[http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/resolucao\\_agersa\\_001\\_20\\_Covid.pdf](http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/resolucao_agersa_001_20_Covid.pdf)>

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).

### **3.2.3. Fiscalizações nos Municípios da Microrregião da Bacia do Paramirim**

Para verificar a ocorrência de fiscalizações nos municípios pertencentes à Microrregião do Bacia do Paramirim, observou-se os relatórios de fiscalização<sup>67</sup> disponibilizados no *site* da AGERSA. Vale lembrar 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 em vários municípios pertencentes à MSB/PAR, conforme demonstrado no **Quadro 10**. A síntese destes relatórios de fiscalização se encontra no **Tomo II** deste produto, dedicado aos Diagnósticos Municipais.

---

<sup>67</sup> 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](http://www.agersa.ba.gov.br/?page_id=8689)>. Acesso em: 25 jun. 2021.



**Quadro 10 – Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios do Bacia do Paramirim**

| Município    | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Botuporã     |      |      |      |      |      |      |
| Caturama     |      |      |      |      |      | X    |
| Ibipitanga   |      |      |      |      |      | X    |
| Macaúbas     |      |      |      |      |      |      |
| Paramirim    |      |      |      |      |      | X    |
| Rio do Pires |      |      |      |      |      | X    |
| Tanque Novo  |      |      |      |      |      | X    |

Fonte: AGERSA

Por meio deste quadro percebe-se que, dos municípios da MSB/PAR regulados pela AGERSA, 5 municípios (Caturama, Ibipitanga, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo) apresentam relatórios de fiscalização no ano de 2019. Já para os municípios de Botuporã e Macaúbas, não existem registros de fiscalização entre os anos de 2014 e 2019.

### **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 de 7 municípios pertencentes à Microrregião do Bacia do Paramirim, visto que os municípios de Boquira e Érico Cardoso não declararam dados ao SNIS.

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 Saneamento<sup>68</sup> do período 2017-2019. Estas informações foram agrupadas em tabelas para os seguintes grupos de análise:

- Receitas Operacionais e arrecadação de créditos;

<sup>68</sup> SNIS- Diagnóstico Anual de Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 28 mai. 2021.



- Despesas de exploração (DEX);
- Despesas totais de serviços (DTS);
- 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 - INCC69 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.

### **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

---

<sup>69</sup> CÁLCULOEXATO: Variação de um índice financeiro. Disponível em: <<https://calculoexato.com.br/parprima.aspx?codMenu=FinanValorNominalInd>>. Acesso em: 28 mai. 2021

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 com 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 7 municípios da MSB/PAR que forneceram dados ao SNIS<sup>70</sup>.

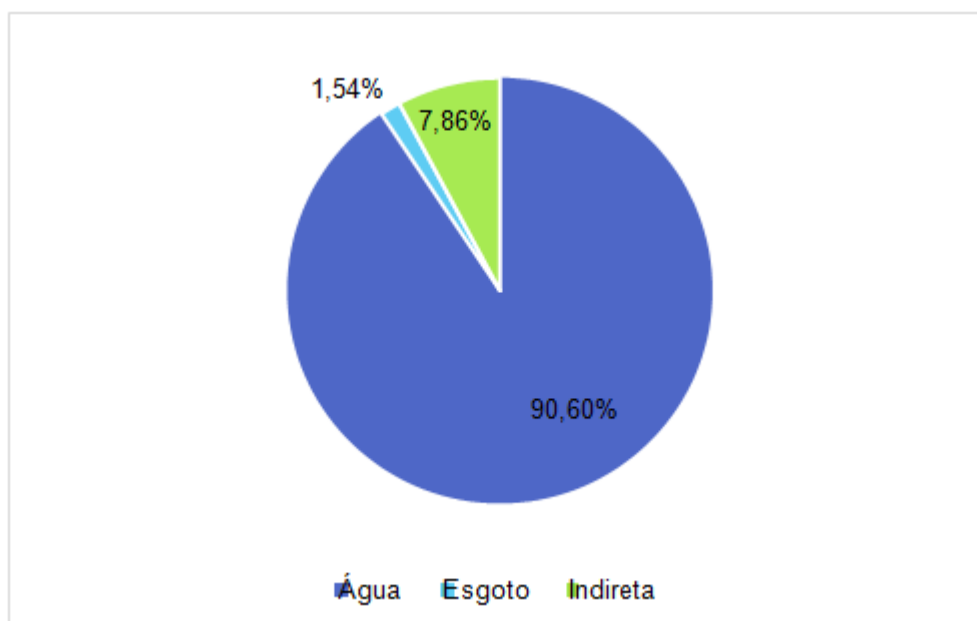
Através da análise dos dados apresentados, é possível observar que a receita operacional direta representa 91,14% do total das receitas operacionais. Entre o total de receitas operacionais diretas, 90,60% são relativos ao abastecimento de água e apenas 1,54% ao esgotamento sanitário, no período de 2017 a 2019, como se pode observar na **Figura 31**. Esta diferença ocorre em função da baixa cobertura de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PAR.

Dos 7 municípios, nenhum deles conseguiu arrecadar 100% do valor totalizado pelas receitas operacionais e indiretas no período 2017-2019, apresentando arrecadação com representatividade entre 86,78 e 99,92% do total de receitas operacionais. Ademais, o crédito de contas a receber representa aproximadamente 18,66% do total arrecadado nos 7 municípios analisados da MSB/PAR.

---

<sup>70</sup> Os municípios de Boquira e Érico Cardoso não forneceram informações ao SNIS (2020), ano-base (2019).

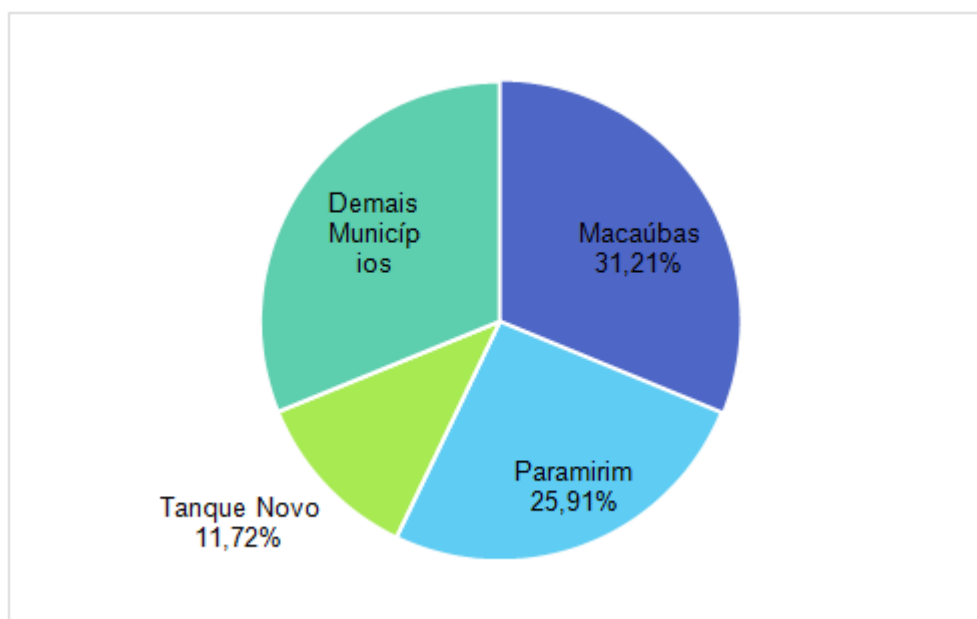
**Figura 31 – Distribuição das receitas operacionais na MSB/PAR (2017-2019)**



Fonte: SNIS (2020)

Dentro da perspectiva de análise da receita operacional total, verificou-se os 3 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 32**. Os municípios de Macaúbas, Paramirim e Tanque Novo destacam-se, haja vista que representam aproximadamente 69% da receita operacional total da MSB/PAR, no período 2017-2019.

**Figura 32 – Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/PAR (2017-2019)**



Fonte: SNIS (2020)

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

| Município    | Prestador de serviços | Receitas Operacionais¹              |                  |                |                  |                    | Arrecadação total (R\$/ano) | Crédito de contas a receber (R\$/ano) |
|--------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------|----------------|------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
|              |                       | Total (direta + indireta) (R\$/ano) | Direta           |                |                  | Indireta (R\$/ano) |                             |                                       |
|              |                       |                                     | Total² (R\$/ano) | Água (R\$/ano) | Esgoto (R\$/ano) |                    |                             |                                       |
|              |                       | FN005                               | FN001            | FN002          | FN003            | FN004              | FN006                       | FN008                                 |
| Botuporã     | EMBASA                | 4.417.645,02                        | 4.126.724,05     | 4.126.724,05   | 0,00             | 290.920,97         | 4.254.937,29                | 332.227,02                            |
| Caturama     | EMBASA                | 3.998.535,63                        | 3.666.469,42     | 2.893.114,62   | 773.354,80       | 332.066,21         | 3.470.083,91                | 855.925,36                            |
| Ibipitanga   | EMBASA                | 3.918.460,98                        | 3.816.575,31     | 3.816.575,31   | 0,00             | 101.885,67         | 3.772.244,56                | 362.248,37                            |
| Macaúbas     | SAAE + EMBASA         | 15.718.574,38                       | 13.595.254,16    | 13.595.254,16  | 0,00             | 2.123.320,22       | 15.705.477,46               | 3.638.069,75                          |
| Paramirim    | EMBASA                | 13.053.167,85                       | 12.547.399,78    | 12.547.399,78  | 0,00             | 505.768,07         | 12.415.574,00               | 2.206.716,71                          |
| Rio do Pires | EMBASA                | 3.360.482,82                        | 3.142.409,64     | 3.142.409,64   | 0,00             | 218.073,18         | 3.279.505,69                | 579.544,99                            |
| Tanque Novo  | EMBASA                | 5.903.706,42                        | 5.514.338,97     | 5.514.338,97   | 0,00             | 389.367,45         | 5.631.141,12                | 1.082.755,68                          |
| TOTAL        |                       | 50.370.573,10                       | 46.409.171,33    | 45.635.816,53  | 773.354,80       | 3.961.401,77       | 48.528.964,03               | 9.057.487,88                          |

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

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

Fonte: SNIS (2020)

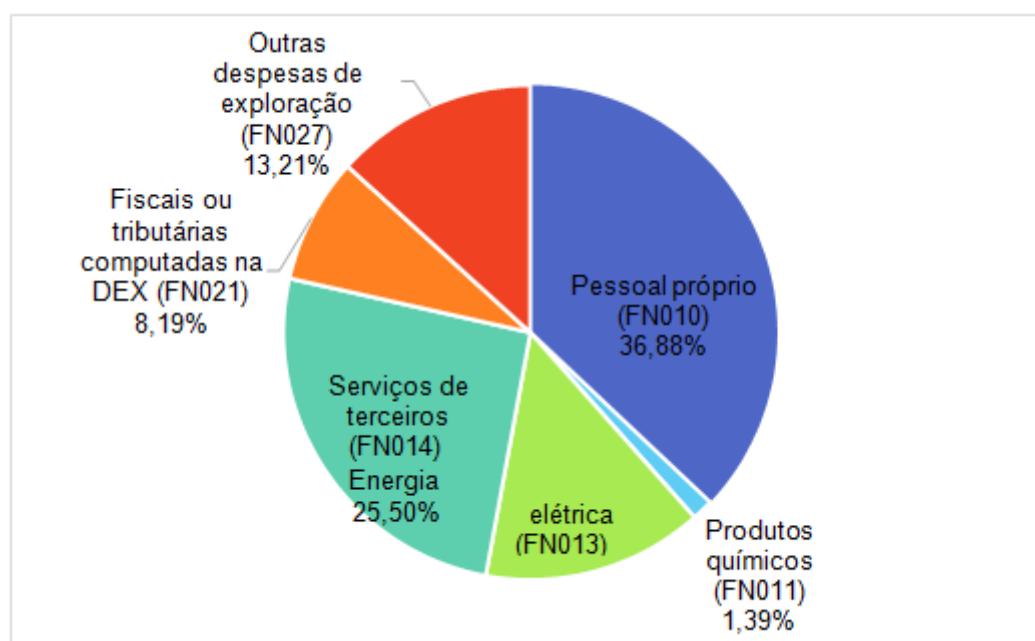
### **3.3.1.2. Despesas por Exploração (DEX)**

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 7 municípios da MSB/PAR, que declararam dados ao SNIS, totalizaram R\$ 43.887.641,53 em despesas por exploração para o período 2017-2019. Deste total, 36,88% foram relacionados ao pessoal próprio, 1,39% aos produtos químicos, 14,41% energia elétrica e 25,50% aos serviços de terceiros. Além disso, as despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, representam 8,19% do total, restando 13,21% para outras despesas de exploração. Estes percentuais podem ser visualizados na **Figura 33**.

**Figura 33 – Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/PAR (2017-2019)**



Fonte: SNIS (2020)

Tabela 17 – Despesas de exploração - DEX na MSB/PAR (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                         |
| Botuporã     | EMBASA                | 3.215.368,36         | 1.149.584,07         | 53.574,81         | 297.947,75          | 905.652,15            | 420.432,67                               | 364.948,14                    |
| Caturama     | EMBASA                | 3.389.108,34         | 1.269.848,52         | 42.808,48         | 195.176,70          | 1.028.738,56          | 384.799,38                               | 446.450,16                    |
| Ibipitanga   | EMBASA                | 3.547.513,53         | 1.137.339,67         | 45.487,82         | 260.873,79          | 1.270.554,81          | 379.505,51                               | 453.751,93                    |
| Macaúbas     | SAAE + EMBASA         | 15.050.173,44        | 6.942.891,61         | 196.429,69        | 3.077.584,76        | 2.440.900,67          | 264.572,36                               | 2.127.794,35                  |
| Paramirim    | EMBASA                | 10.339.778,74        | 2.945.158,30         | 88.712,33         | 1.729.414,81        | 2.938.291,93          | 1.250.031,99                             | 1.305.936,28                  |
| Rio do Pires | EMBASA                | 3.530.725,98         | 1.205.857,22         | 109.556,20        | 409.882,60          | 983.501,13            | 326.215,23                               | 479.342,42                    |
| Tanque Novo  | EMBASA                | 4.814.973,14         | 1.534.034,66         | 74.362,82         | 352.116,30          | 1.624.160,01          | 567.787,96                               | 619.533,41                    |
| <b>TOTAL</b> |                       | <b>43.887.641,53</b> | <b>16.184.714,05</b> | <b>610.932,15</b> | <b>6.322.996,71</b> | <b>11.191.799,26</b>  | <b>3.593.345,10</b>                      | <b>5.797.756,69</b>           |

\*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/PAR 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 84,91% 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 15,09% das DTS (2017-2019). Dentro destes 15,09%, a maior despesa é referente a depreciação, amortização e provisão.

Das despesas totais com os serviços da dívida, totalizadas em R\$ 899.894,93 para o período 2017-2019, 60,33% são representados pela segunda parcela deste serviço (referente à amortização), enquanto a primeira parcela representa os outros 39,67%.

**Tabela 18 – Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/PAR (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                                   |
| Botuporã     | EMBASA                | 4.034.787,20         | 3.215.368,36         | 36.108,72                          | 588.765,15                          | 103.445,33                                   | 91.099,64         | 55.576,18                                        | 91.684,90                               |
| Caturama     | EMBASA                | 4.178.635,94         | 3.389.108,34         | 41.025,17                          | 510.005,32                          | 134.057,68                                   | 104.439,43        | 67.714,48                                        | 108.739,65                              |
| Ibipitanga   | EMBASA                | 4.320.565,69         | 3.547.513,53         | 45.135,86                          | 470.179,99                          | 143.861,78                                   | 113.874,53        | 64.291,47                                        | 109.427,33                              |
| Macaúbas     | SAAE + EMBASA         | 15.246.078,24        | 15.050.173,44        | 9.027,15                           | 136.918,23                          | 27.184,51                                    | 22.774,91         | 17.821,24                                        | 26.848,39                               |
| Paramirim    | EMBASA                | 12.152.551,87        | 10.339.778,74        | 126.380,36                         | 984.313,47                          | 383.230,58                                   | 318.848,72        | 187.544,64                                       | 313.925,00                              |
| Rio do Pires | EMBASA                | 4.696.012,16         | 3.530.725,98         | 36.108,72                          | 924.046,93                          | 114.030,89                                   | 91.099,64         | 51.205,72                                        | 87.314,44                               |
| Tanque Novo  | EMBASA                | 7.056.796,96         | 4.814.973,14         | 63.190,20                          | 1.821.860,46                        | 197.348,80                                   | 159.424,36        | 98.765,02                                        | 161.955,22                              |
| <b>TOTAL</b> |                       | <b>51.685.428,06</b> | <b>43.887.641,53</b> | <b>356.976,18</b>                  | <b>5.436.089,55</b>                 | <b>1.103.159,57</b>                          | <b>901.561,23</b> | <b>542.918,75</b>                                | <b>899.894,93</b>                       |

\*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/PAR, 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;

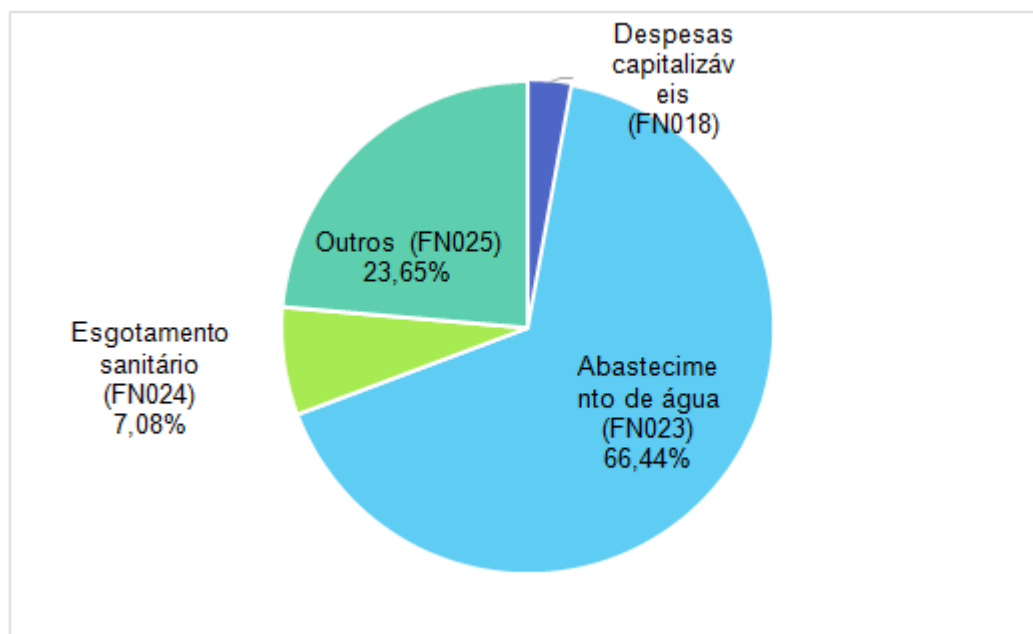
- Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços – FN025: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado nos investimentos 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).

Os 7 municípios da MSB/PAR que forneceram informações, receberam investimentos da EMBASA, segundo SNIS, ao longo do período de 2017-2019. Do montante investido na MSB da Bacia do Paramirim (2017-2019), somado em R\$ 3.457.839,31: 7,08% foram destinados ao esgotamento sanitário, 66,44% ao abastecimento de água, 2,84% destinados às despesas capitalizáveis e 23,65% a outros destinos, como mostra a **Figura 34**.

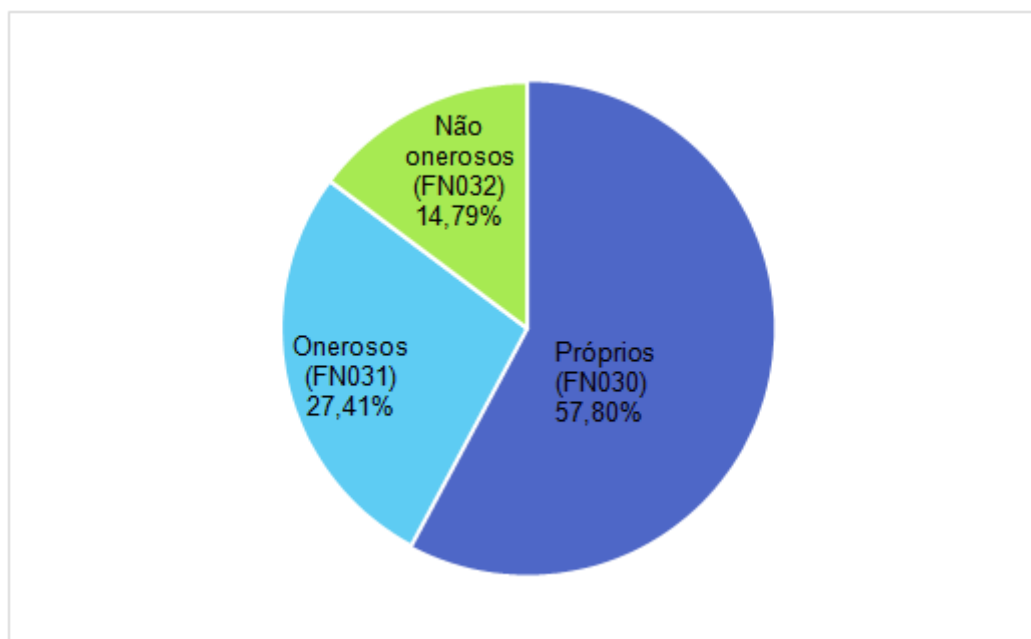
**Figura 34 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PAR, segundo o destino (2017-2019)**



Fonte: SNIS (2020)

Ainda com relação ao investimento total, 57,80% foram de origem própria do prestador de serviços, 27,41% foram investimentos de origem onerosa e outros 14,79% foram não onerosos (**Figura 35**).

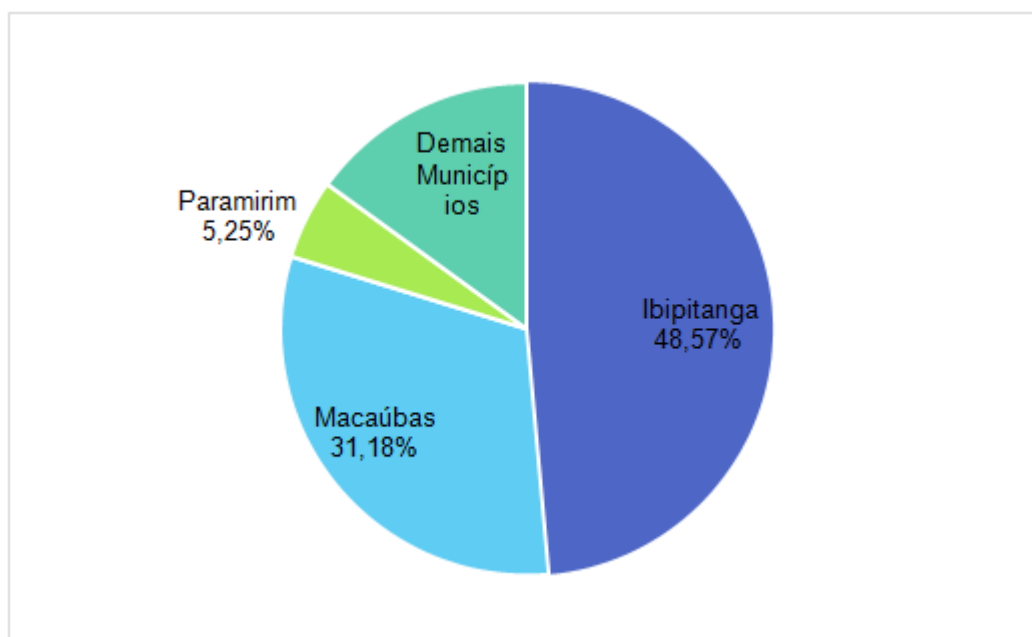
**Figura 35 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PAR, segundo a origem (2017-2019)**



Fonte: SNIS (2020)

Quanto aos investimentos por município da MSB/PAR, pode-se afirmar que Ibipitanga, Macaúbas e Paramirim tiveram os maiores investimentos, respectivamente, entre 2017 e 2019. Segundo a **Figura 36**, pode-se perceber que os investimentos em Ibipitanga e Macaúbas representaram cerca de 79,75% do total investido na MSB/PAR.

**Figura 36 – Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/PAR (2017-2019)**



Fonte: SNIS (2020)



Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/PAR (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                 | R\$/ano               | R\$/ano               | R\$/ano           | R\$/ano             | R\$/ano           | R\$/ano           |                     |
|              |                       | FN018                   | FN023                 | FN024                 | FN025             | FN030               | FN031             | FN032             |                     |
| Botuporã     | EMBASA                | 9.782,75                | 69.095,79             | 184.854,99            | 0,00              | 226.387,63          | 37.345,90         | 0,00              | 263.733,53          |
| Caturama     | EMBASA                | 6.007,54                | 0,00                  | 59.793,70             | 0,00              | 65.801,24           | 0,00              | 0,00              | 65.801,24           |
| Ibipitanga   | EMBASA                | 82.380,37               | 1.597.013,33          | 0,00                  | 0,00              | 257.679,78          | 910.315,18        | 511.398,74        | 1.679.393,70        |
| Macaúbas     | SAAE + EMBASA         | 0,00                    | 260.324,68            | 0,00                  | 817.758,45        | 1.078.083,13        | 0,00              | 0,00              | 1.078.083,13        |
| Paramirim    | EMBASA                | 0,00                    | 181.528,08            | 0,00                  | 0,00              | 181.528,08          | 0,00              | 0,00              | 181.528,08          |
| Rio do Pires | EMBASA                | 0,00                    | 97.919,63             | 0,00                  | 0,00              | 97.919,63           | 0,00              | 0,00              | 97.919,63           |
| Tanque Novo  | EMBASA                | 0,00                    | 91.380,00             | 0,00                  | 0,00              | 91.380,00           | 0,00              | 0,00              | 91.380,00           |
| <b>TOTAL</b> |                       | <b>98.170,66</b>        | <b>2.297.261,51</b>   | <b>244.648,69</b>     | <b>817.758,45</b> | <b>1.998.779,49</b> | <b>947.661,08</b> | <b>511.398,74</b> | <b>3.457.839,31</b> |

\*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 14.026/2020).

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.*

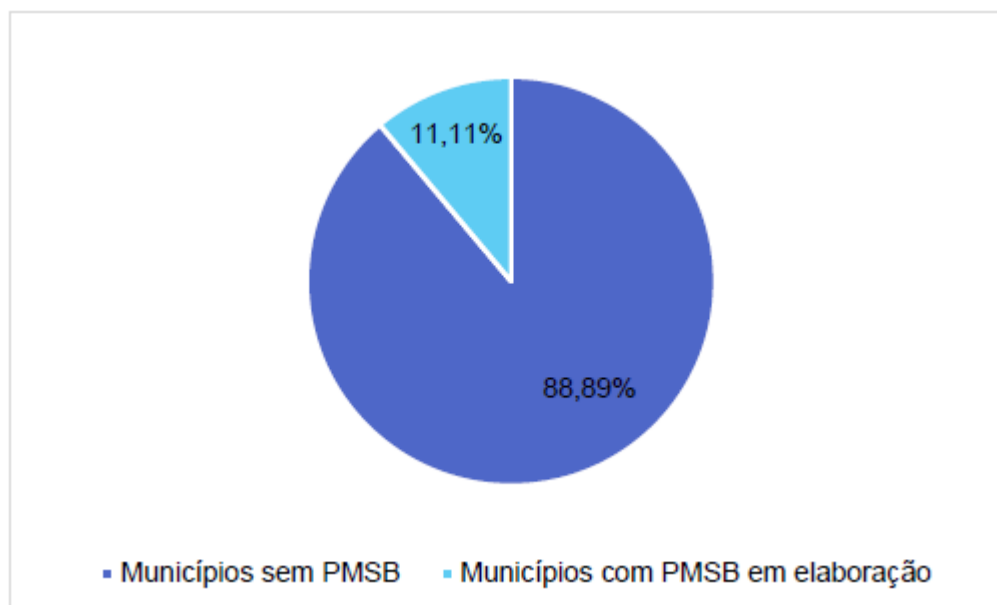
**§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão.** [grifo nosso].

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.

Ademais, o **Quadro 11** apresenta o levantamento sobre a existência de PMSB referente aos municípios da MSB/PAR, bem como a situação dos contratos de prestação dos serviços, vigentes. Os dados foram coletados junto à EMBASA e fontes secundárias.

Assim, é apresentada na **Figura 37**, uma análise quantitativa dos municípios que possuem ou não seu respectivo PMSB, ou que este encontra-se em elaboração.

**Figura 37– Municípios da MSB/PAR com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes**



Fonte: EMBASA (mai. 2021)

Dos 9 municípios da MSB/PAR, nenhum apresenta plano de saneamento básico finalizado, enquanto o município de Tanque Novo, está com plano em fase de elaboração, através de recursos de convênio entre Funasa e SIHS (Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento) correspondendo a 11,11% dos municípios da microrregião.

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. Dos municípios da MSB/PAR operados pela EMBASA, 4 possuem Planos Setoriais aprovados, sendo estes os municípios de Botuporã, Ibipitanga, Rio do Pires e Tanque Novo. Além disso, o município de Paramirim está com o Plano Setorial em elaboração.

Por fim, verifica-se a existência de Contratos de Programa de 30 anos firmados para 4 municípios da MSB/PAR junto à EMBASA, no ano de 2019, sendo os municípios de Botuporã, Ibipitanga, Rio do Pires e Tanque Novo. Porém, outros 2 municípios seguem sendo operados sem Contrato de Programa junto à EMBASA. Vale ressaltar que o município de Caturama possui Contrato de Concessão junto à empresa, com vigência até o ano de 2022.

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

| 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 |
| Boquira       | SAAE          | Não                                                              | CBHSF/PNC            | A iniciar     | -                            | -              | -             | -                            | -                    | -                  | -                  |
| Botuporã      | EMBASA        | Não                                                              | -                    | -             | -                            | -              | Aprovado      | DEC nº 065/2019 (20/08/2019) | Sim                  | 31/07/2019         | 31/07/2049         |
| Caturama      | EMBASA        | Não                                                              | -                    | -             | -                            | -              | -             | -                            | Concessão            | -                  | 14/11/2022         |
| Érico Cardoso | SAAE          | Não                                                              | CBHSF/PNC            | A iniciar     | -                            | -              | -             | -                            | -                    | -                  | -                  |
| Ibipitanga    | EMBASA        | Não                                                              | -                    | -             | -                            | Próprios       | Aprovado      | DEC nº 76/2019 (05/11/2019)  | Sim                  | 19/11/2019         | 19/11/2049         |
| Macaúbas      | SAAE + EMBASA | Não                                                              | Emenda MCidades/SIHS | A iniciar     | -                            | -              | -             | -                            | Não                  | -                  | -                  |
| Paramirim     | EMBASA        | Não                                                              | -                    | -             | -                            | Próprios       | Em elaboração | -                            | Não                  | -                  | -                  |
| Rio do Pires  | EMBASA        | Não                                                              | -                    | -             | -                            | Próprios       | Aprovado      | DEC nº 039/2019 (14/10/2019) | Sim                  | 11/11/2019         | 11/11/2049         |
| Tanque Novo   | EMBASA        | Não                                                              | Convênio Funasa-SIHS | Em elaboração | -                            | Próprios       | Aprovado      | DEC nº 52/2019 (16/10/2019)  | Sim                  | 24/10/2019         | 24/10/2049         |

Fonte: EMBASA (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.

Sendo assim, de acordo com a **Tabela 20**, é possível perceber que os 4 municípios que formalizaram Contratos de Programa com a EMBASA, apresentam o índice de cobertura de água igual a 100%, desde o ano de 2019.

No entanto, é preciso comparar o ICA com o indicador de atendimento, visto que este é o índice empregado pela legislação e é compreendido pelo SNIS, como a divisão da população atendida com abastecimento de água pela população total que habita no município. Em relação ao esgotamento sanitário, elaborou-se a **Tabela 21**, com as metas dos Contratos de Programa pela EMBASA, realizados pelos mesmos municípios indicados na **Tabela 20**. Dessa forma, percebe-se que nenhum dos municípios alcançará a meta estabelecida até 2033, conforme estabelecido pelo Novo Marco, enquanto os municípios de Ibipitanga e Rio do Pires não apresentaram metas para o esgotamento sanitário.

Dessa forma, é possível concluir que as metas estabelecidas pelos municípios operados pela EMBASA para o esgotamento sanitário não 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 14.026/2020, 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, conforme 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). Assim, pode-se comparar as metas contratuais para o IPL de cada município da MSB/PAR, 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/PAR abastecidos pela EMBASA foi de 143,10 l/lig.dia, que ao ser comparada com as metas contratuais dos municípios com recentes Contratos de Programa, permite observar que os municípios apresentados na **Tabela 22** estarão abaixo da média de perdas de 143,10 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/PAR 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 490<sup>71</sup> 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.

Já em relação ao Contrato de Concessão de Caturama, assinado em 2002 e válido até 2022, não há metas para expansão e/ou qualidade da prestação dos serviços.

---

<sup>71</sup> Disponível em: <<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/PAR (%)**

| MUNICÍPIO    | Tolerância de até 2 pontos % | ANO  |       |       |       |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |       |      |      |
|--------------|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|
|              |                              | 2018 | 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 |
| Botuporã     | X                            | -    | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | 100,0 | -    | -    |
| Ibipitanga   | X                            | -    | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | 100,0 | -    | -    |
| Rio do Pires | X                            | -    | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | 100,0 | -    | -    |
| Tanque Novo  | X                            | -    | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | -    | -    | 100,0 | -    | 100,0 | -    | -    |

Fonte: EMBASA (2020)

**Tabela 21- Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/PAR (%)**

| MUNICÍPIO    | Tolerância de até 2 pontos % | ANO  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|              |                              | 2018 | 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 |
| Botuporã     | X                            | -    | 36,0 | 36,0 | 37,0 | 40,0 | -    | -    | -    | 45,0 | -    | -    | -    | 50,0 | -    | -    | -    | 60,0 | -    | -    | -    | 70,0 | -    | -    | -    | 70,0 | -    | -    | -    | 80,0 | -    | 80,0 | -    | -    |
| Ibipitanga   | X                            | -    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | -    | -    | -    | 0,0  | -    | -    | -    | 0,0  | -    | -    | -    | 0,0  | -    | -    | -    | 0,0  | -    | -    | -    | 0,0  | -    | -    | -    | 0,0  | -    | 0,0  | -    | -    |
| Rio do Pires | X                            | -    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |      |
| Tanque Novo  | X                            | -    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | -    | -    | -    | 39,0 | -    | -    | -    | 44,0 | -    | -    | -    | 49,0 | -    | -    | -    | 54,0 | -    | -    | -    | 57,0 | -    | -    | -    | 60,0 | -    | 60,0 | -    | -    |

Fonte: EMBASA (2020)

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

| MUNICÍPIO    | Tolerância de até 20% para mais | ANO  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|---------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|              |                                 | 2018 | 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 |
| Botuporã     | X                               | -    | 57,3  | 57   | 58   | 55   | -    | -    | -    | 50   | -    | -    | -    | 50   | -    | -    | -    | 50   | -    | -    | -    | 50   | -    | -    | -    | 50   | -    | -    | -    | 50   | -    | 50   | -    | -    |
| Ibipitanga   | X                               | -    | 119   | 115  | 111  | 110  | -    | -    | -    | 105  | -    | -    | -    | 100  | -    | -    | -    | 100  | -    | -    | -    | 90   | -    | -    | -    | 90   | -    | -    | -    | 90   | -    | 90   | -    | -    |
| Rio do Pires | X                               | -    | 92,8  | 92,4 | 92   | 92   | -    | -    | -    | 91   | -    | -    | -    | 91   | -    | -    | -    | 90   | -    | -    | -    | 90   | -    | -    | -    | 90   | -    | -    | -    | 90   | -    | 90   | -    | -    |
| Tanque Novo  | X                               | -    | 47,31 | 47   | 48   | 45   | -    | -    | -    | 45   | -    | -    | -    | 45   | -    | -    | -    | 45   | -    | -    | -    | 45   | -    | -    | -    | 45   | -    | -    | -    | 45   | -    | 45   | -    | -    |

Fonte: EMBASA (2020)

### 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, sendo 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 4 municípios que possuem Contratos de Programa firmados, a maioria está prevista para ocorrer de forma imediata (2020–2023). 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 a maioria dos 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.

**Quadro 12– Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/PAR**

| Município | Tipo da Ação      | Ação                                                               | Imediato (2019 - 2023)* |
|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Botuporã  | Água              | Executar 100 ligações de água                                      | R\$ 16.000,00           |
|           | Água              | Manter hidrometração de 100% dos imóveis                           | R\$ 10.000,00           |
|           | Água              | Reforma e readequação do Sistema Adutor Paramirim x Botuporã       | R\$ 900.000,00          |
|           | <b>Total Água</b> |                                                                    | <b>R\$ 926.000,00</b>   |
|           | Esgoto            | Executar 35 novas ligações de na rubrica de crescimento vegetativo | R\$ 3.100,00            |
|           | Esgoto            | Extensão de rede coletora de esgoto                                | R\$ 75.000,00           |

| Município    | Tipo da Ação        | Ação                                                                                                                                                                | Imediato (2019 - 2023)* |
|--------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|              | Esgoto              | Recuperação da casa do operador/laboratório da ETE                                                                                                                  | R\$ 35.000,00           |
|              | Esgoto              | Recuperação da geomembrana da segunda lagoa facultativa da ETE Botuporã                                                                                             | R\$ 249.999,00          |
|              | <b>Total Esgoto</b> |                                                                                                                                                                     | <b>R\$ 363.099,00</b>   |
|              | <b>Total</b>        |                                                                                                                                                                     | <b>R\$ 1.289.099,00</b> |
| Ibipitanga   | Água                | Ampliação da capacidade de produção (captação/ adução e tratamento)                                                                                                 | R\$ 1.200.000,00        |
|              | Água                | Perfuração, montagem e interligação de 4 poços tubulares profundos                                                                                                  | R\$ 700.000,00          |
|              | Água                | Executar 200 ligações de água                                                                                                                                       | R\$ 20.000,00           |
|              | Água                | Manter hidrometração de 100% dos imóveis                                                                                                                            | R\$ 15.000,00           |
|              | Água                | Substituição de tubulações de material inadequado e/ ou com diâmetro inferior ao atendimento da demanda nas derivações rurais da Adutora do SIAA Açude/ Ibipitanga. | R\$ 600.000,00          |
|              | <b>Total Água</b>   |                                                                                                                                                                     | <b>R\$ 2.535.000,00</b> |
|              | Esgoto              | Contratação de projeto para o SES de Ibipitanga                                                                                                                     | R\$ 250.000,00          |
|              | <b>Total Esgoto</b> |                                                                                                                                                                     | <b>R\$ 250.000,00</b>   |
|              | <b>Total</b>        |                                                                                                                                                                     | <b>R\$ 2.785.000,00</b> |
| Rio do Pires | Água                | Executar serviços para melhorias da ETA de Rio do Pires e reforma de unidades operacionais;                                                                         | R\$ 200.000,00          |
|              | Água                | Executar 200 ligações de água                                                                                                                                       | R\$ 20.000,00           |
|              | Água                | Manter hidrometração de 100% dos imóveis                                                                                                                            | R\$ 15.000,00           |
|              | Água                | Perfuração, montagem e interligação de 6 poços tubulares profundos                                                                                                  | R\$ 1.000.000,00        |
|              | <b>Total Água</b>   |                                                                                                                                                                     | <b>R\$ 1.235.000,00</b> |
|              | <b>Total</b>        |                                                                                                                                                                     | <b>R\$ 1.235.000,00</b> |
| Tanque Novo  | Água                | Executar serviços para melhorias na distribuição para localidades rurais;                                                                                           | R\$ 90.000,00           |
|              | Água                | Ampliação da produção com a implantação de conjuntos motor-bomba no sistema adutor Paramirim x Tanque Novo;                                                         | R\$ 100.000,00          |
|              | Água                | Duplicação da adutora de água tratada do sistema integrado Paramirim x Tanque                                                                                       | R\$ 4.200.000,00        |

| Município                                                                                                                                    | Tipo da Ação      | Ação                                                | Imediato (2019 - 2023)* |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                              |                   | Novo aumentando a capacidade de adução.             |                         |
|                                                                                                                                              | Água              | Executar 600 ligações de água                       | R\$ 40.000,00           |
|                                                                                                                                              | Água              | Manter hidrometração 100 % dos residenciais imóveis | R\$ 30.000,00           |
|                                                                                                                                              | <b>Total Água</b> |                                                     | <b>R\$ 4.460.000,00</b> |
|                                                                                                                                              | <b>Total</b>      |                                                     | <b>R\$ 4.460.000,00</b> |
| *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)

A **Tabela 23** apresenta o valor total investido ao final do horizonte de 20 anos, contemplando os 4 municípios da MSB/PAR que possuem Contratos de Programa firmados com a EMBASA. Em Tanque Novo, planeja-se investir R\$ 4.460.000,00 em ações voltadas para abastecimento de água, sendo o maior valor a ser aplicado dentre os 4 municípios que possuem contratos. Em relação ao esgotamento sanitário, foram apresentados investimentos apenas no município de Botuporã, com um total de R\$ 363.099,00 a ser investido.

Dessa forma, com base no exposto nas tabelas anteriores, a **Figura 38** apresenta a divisão dos investimentos totais entre os componentes água e esgoto, demonstrando que apenas 6,28% dos investimentos nos municípios a MSB/PAR destinam-se ao esgotamento sanitário e 93,72% ao abastecimento de água. Cabe ressaltar que montante de R\$ 9.769.099,00 não é suficiente para se 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 nenhum município será capaz de alcançar 90% da população atendida até 2033, conforme exigido pela legislação.

Dessa forma, os Planos de Investimentos deverão ser revistos e adequados à luz do artigo 11-B da Lei nº 14.026/2020, bem como se deve desenvolver as ações e destinar mais investimentos para curto e médio prazo para todos os municípios da MSB/PAR, garantindo a progressiva ampliação dos sistemas e a universalização gradual do acesso aos serviços públicos de saneamento.

**Tabela 23– Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/PAR**

| Município                  | Tipo da Ação | Imediato (2021 - 2023)* |
|----------------------------|--------------|-------------------------|
| Botuporã                   | Total Água   | R\$ 926.000,00          |
|                            | Total Esgoto | R\$ 363.099,00          |
|                            | <b>Total</b> | <b>R\$ 1.289.099,00</b> |
| Ibipitanga                 | Total Água   | R\$ 2.535.000,00        |
|                            | Total Esgoto | R\$ 250.000,00          |
|                            | <b>Total</b> | <b>R\$ 2.785.000,00</b> |
| Rio do Pires               | Total Água   | R\$ 1.235.000,00        |
|                            | <b>Total</b> | <b>R\$ 1.235.000,00</b> |
| Tanque Novo                | Total Água   | R\$ 4.460.000,00        |
|                            | <b>Total</b> | <b>R\$ 4.460.000,00</b> |
| <b>Total Água e Esgoto</b> |              | <b>R\$ 9.769.099,00</b> |

\*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)

**Figura 38 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/PAR**


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 vigente<sup>72</sup>, 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).

**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 m <sup>3</sup>   | R\$ 13,40 p/ mês            | R\$ 26,40 p/ mês            | R\$ 29,90 p/ mês             | R\$ 13,40 p/ mês            |
| 7 - 10 m <sup>3</sup>  | R\$ 0,83 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 1,07 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 1,18 p/ m <sup>3</sup>   | R\$ 0,83 p/ m <sup>3</sup>  |
| 11 - 15 m <sup>3</sup> | R\$ 5,91 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 6,78 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 8,37 p/ m <sup>3</sup>   | R\$ 5,91 p/ m <sup>3</sup>  |
| 16 - 20 m <sup>3</sup> | R\$ 6,43 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 7,34 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 8,96 p/ m <sup>3</sup>   | R\$ 6,43 p/ m <sup>3</sup>  |
| 21 - 25 m <sup>3</sup> | R\$ 9,59 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 9,63 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 10,07 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 9,59 p/ m <sup>3</sup>  |
| 26 - 30 m <sup>3</sup> | R\$ 10,69 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 10,73 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 11,23 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 10,69 p/ m <sup>3</sup> |
| 31 - 40 m <sup>3</sup> | R\$ 11,82 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 11,82 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 12,35 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 11,82 p/ m <sup>3</sup> |
| 41 - 50 m <sup>3</sup> | R\$ 13,55 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 13,55 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 13,55 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 13,55 p/ m <sup>3</sup> |
| > 50 m <sup>3</sup>    | R\$ 16,29 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 16,29 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 16,29 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 16,29 p/ m <sup>3</sup> |

Fonte: EMBASA (2019)

<sup>72</sup> Disponível em <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/servico/central-de-servicos/tarifas/2944-tarifas-2019>>.

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

| Faixas de Consumos     | Comercial                   | Pequenos Comércios          | Derivações Comerciais de Água Bruta | Construção e Industrial     | Pública                     |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Até 6 m <sup>3</sup>   | 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 m <sup>3</sup>  | R\$ 3,32 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 1,18 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 1,18 p/ m <sup>3</sup>          | R\$ 3,32 p/ m <sup>3</sup>  | R\$ 3,32 p/ m <sup>3</sup>  |
| 11 - 50 m <sup>3</sup> | R\$ 19,03 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 19,03 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 1,60 p/ m <sup>3</sup>          | R\$ 19,03 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 19,03 p/ m <sup>3</sup> |
| > 50 m <sup>3</sup>    | R\$ 22,45 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 22,45 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 1,75 p/ m <sup>3</sup>          | R\$ 22,45 p/ m <sup>3</sup> | R\$ 22,45 p/ m <sup>3</sup> |

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 e operado pela Embasa   | Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água. |
| Sistemas Condominiais (Situações especiais de operações por Quadras) | Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água. |

Fonte: EMBASA (2019)

### 3.3.3.2. Política Tarifária SAAE

Em relação aos SAAEs, a seguir é realizada uma descrição sintética de cada uma das estruturas tarifárias para a cobrança da prestação dos serviços, estando o detalhamento de tais estruturas no **Tomo II**, relativo aos Diagnósticos Municipais.

No SAAE de Boquira, há 3 categorias de cobrança de tarifas: residencial (3 subcategorias), comercial (3 subcategorias) e industrial. Em relação à categoria residencial, o valor para a primeira faixa de consumo (0 – 10 m<sup>3</sup>) das subcategorias R-2 e R-3 é de R\$ 1,515 por m<sup>3</sup>.



Em relação ao SAAE de Érico Cardoso, há 3 categorias de cobrança das tarifas: residencial (2 subcategorias); comercial; política e industrial. Para a categoria residencial, o consumo na primeira faixa (até 15 m<sup>3</sup>) pode ser de R\$ 8,40 ou R\$ 13,13, de acordo com as subcategorias social e normal e terreno, respectivamente.

No SAAE de Macaúbas, as tarifas são aplicadas para 2 categorias: A e B, cujos valores correspondentes na primeira faixa de consumo (1 – 10 m<sup>3</sup>) são de R\$ 2,84 e R\$ 5,35, respectivamente.

### 3.3.3.3. 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 favorecer 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)<sup>73</sup>, 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 Caturama, com IN029 igual a 15,22% apresenta o maior índice de evasão da MSB/PAR, isto é, o município, em 2019, teve 15,22% de evasão das receitas operacionais totais. Por outro lado, o município de Macaúbas possui IN029 igual a -0,40%, relativo à evasão de receitas da Embasa, sendo considerado o menor percentual da MSB/PAR, demonstrando que a arrecadação total é maior do que o valor das receitas, resultado provável da renegociação de dívidas vencidas relativas a anos anteriores. Vale ressaltar que os municípios de Boquira e Érico Cardoso não apresentaram informações ao SNIS 2020, ano- base 2019.

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

| Município | Prestador de Serviços | IN029 (%) |
|-----------|-----------------------|-----------|
| Boquira   | SAAE                  | SI        |
| Botuporã  | EMBASA                | 3,07      |
| Caturama  | EMBASA                | 15,22     |

<sup>73</sup>  $\left( \frac{FN005 - FN006}{FN005} \right) \times 100\%$

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

FN006: Arrecadação total (R\$/ano)

| Município     | Prestador de Serviços | IN029 (%) |
|---------------|-----------------------|-----------|
| Érico Cardoso | SAAE                  | SI        |
| Ibipitanga    | EMBASA                | 2,97      |
| Macaúbas      | SAAE + EMBASA         | -0,40*    |
| Paramirim     | EMBASA                | 5,77      |
| Rio do Pires  | EMBASA                | 0,22      |
| Tanque Novo   | EMBASA                | 2,68      |

SI: Sem Informação

\* Relativo à prestação de serviço realizada pela Embasa

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 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 Bacia do Paramirim, 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 da Bacia do Paramirim, através o índice de atendimento urbano de água (IN023), consumo médio *per capita* de água (IN022), índice de macromedicação (IN011), índice de hidrometração (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/PAR, Boquira e Érico Cardoso não forneceram informações para o SNIS 2020. Ademais, cabe citar que para a Sede e o distrito de Canatiba, ambos em Macaúbas, a prestação do serviço é realizada pelo SAAE do município, ao passo que para o distrito de Açude, a EMBASA é a responsável pela operação.

Importante ressaltar que os indicadores aqui apresentados medem a situação 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 (IN023<sup>74</sup>), 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.

A **Figura 39** permite observar que todos apresentam IN023 igual a 100%, no entanto, em Macaúbas, o distrito de Açude, operada pela EMBASA, possui 0% de índice de atendimento urbano de água. Em vista disso, a microrregião apresenta média do IN023 igual a 100%, superando a meta de universalização estabelecida pelo marco regulatório, correspondente a 99% da população atendida com abastecimento de água.

---

<sup>74</sup> IN023: Índice de abastecimento urbano de água (%)

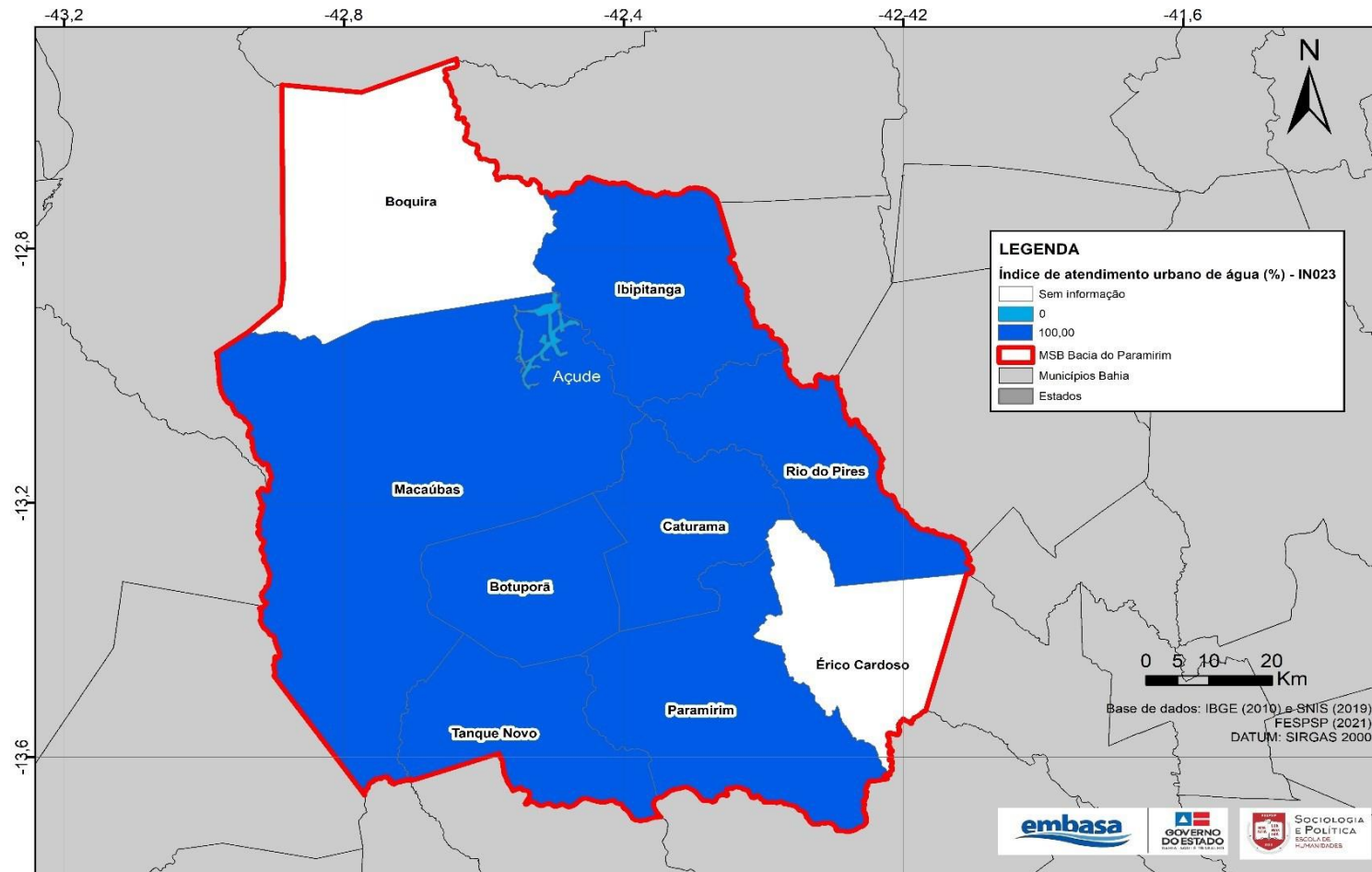
$\frac{AG026}{GE06a} \times 100$

GE06a

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água

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

**Figura 39 – Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/PAR**



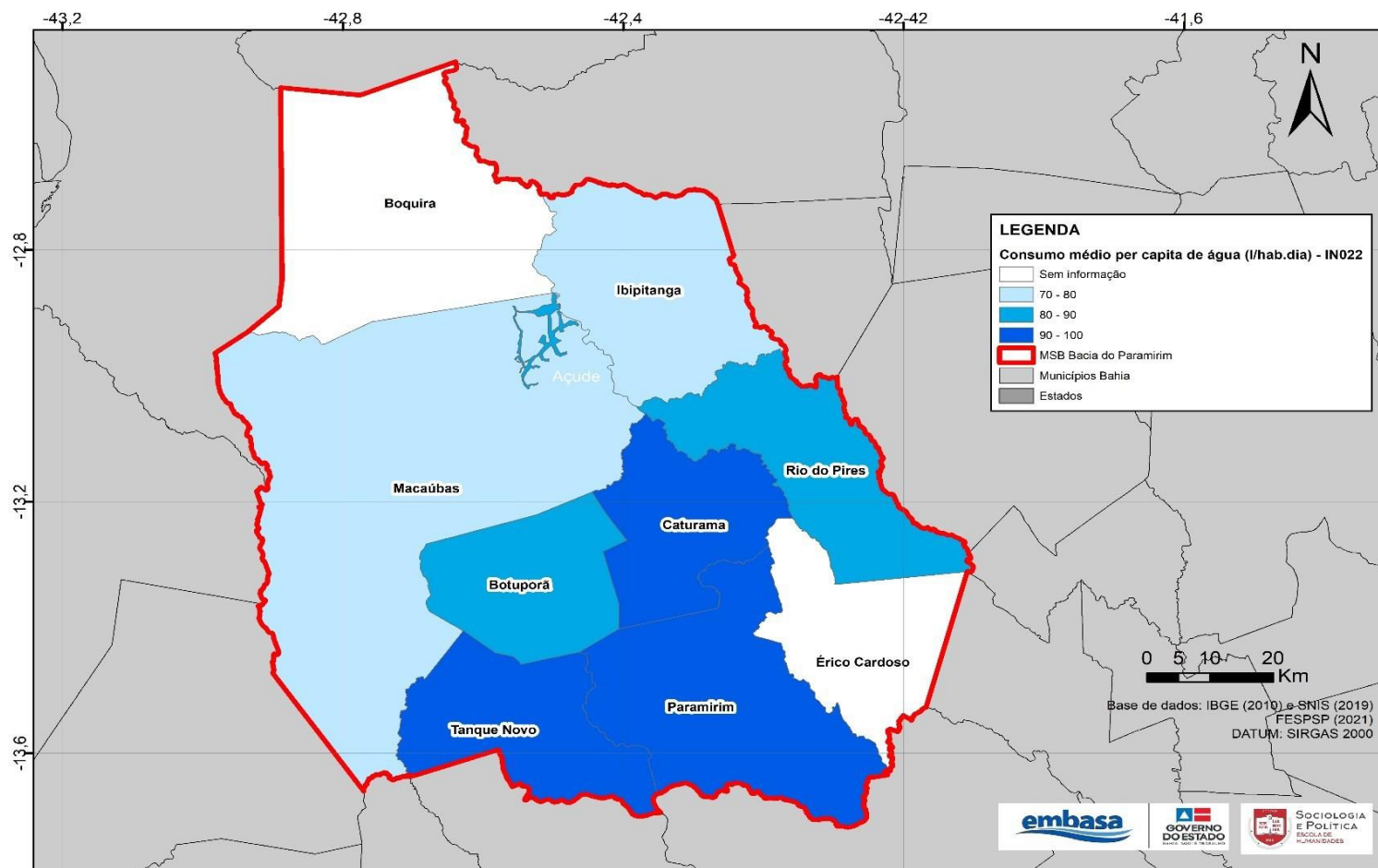
Fonte: FESPSP (2021)

### 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 requeridos para o dimensionamento e controle operacional de sistemas de água e esgoto.

A **Figura 40** permite observar a faixa de consumo em que cada município da Microrregião Bacia do Paramirim se encontra. Sendo assim, a MSB/PAR apresenta média microrregional para o IN022 de 82,04 l/hab.dia, e os valores de consumo *per capita* dos municípios variam de 71,19 l/hab.dia (Macaúbas, com exceção do distrito de Açude) até 95,21 l/hab.dia (Paramirim).

**Figura 40 - Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB/PAR**



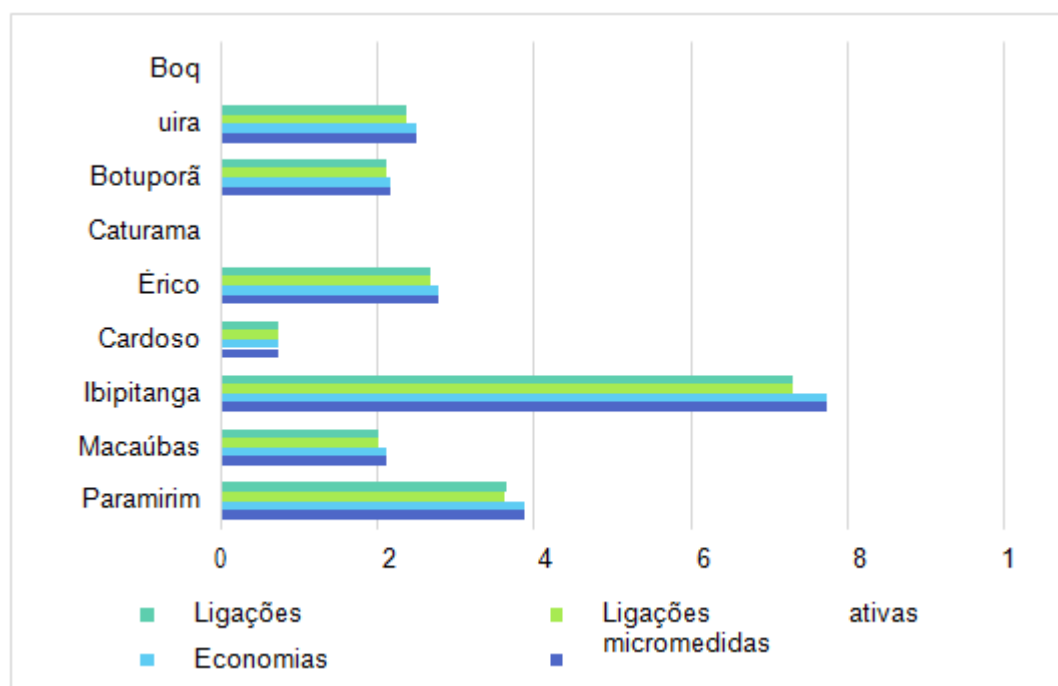
Fonte: FESPSP (2021)

### 3.4.1.3. Ligações e Economias

Nos próximos tópicos são abordados índices de macro e micromedições dos municípios da MSB/PAR que declararam informações ao SNIS ano base 2019, portanto torna-se importante conceituar e quantificar as ligações e economias para que se tenha uma melhor compreensão dos dados a seguir. Dessa forma, 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 Bacia do Paramirim apresenta 20.766 ligações de água ativas e 21.860 economias ativas para os 7 municípios com dados declarados ao SNIS, referentes ao ano de 2019, das quais 20.765 e 21.858 são micromedidas, respectivamente. A **Figura 41** expressa quantidade de ligações e economias ativas e as ativas micromedidas (medição feita através de hidrômetros) em cada um dos municípios da MSB. Através desta figura, é possível perceber que a maioria dos municípios da microrregião apresenta a quantidade de ligações micromedidas igual às ligações ativas, impactando diretamente no índice de hidrometração e de perdas de faturamento, que serão detalhados posteriormente.

**Figura 41 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/PAR**



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 (IN011<sup>75</sup>) 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.

Os índices de macromedição de cada município da MSB/PAR podem ser observados através da representação espacial da **Figura 42**. Sendo assim, é possível inferir que quase

<sup>75</sup> IN011: Índice de macromedição (%)  
AG012 – AG019

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

AG006: Volume de água produzido

AG012: Volume de água macromedido

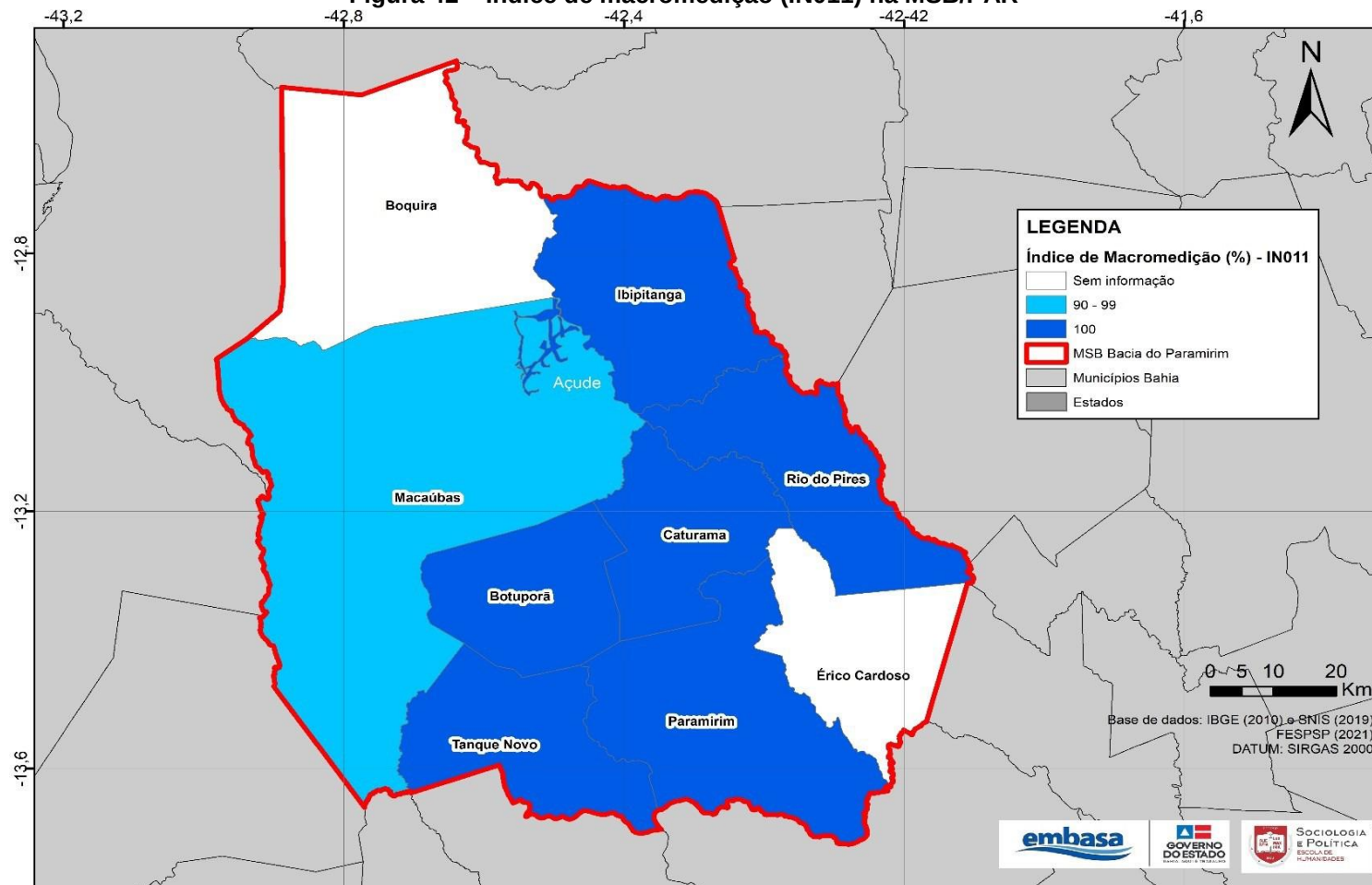
AG018: Volume de água tratada importado

AG019: Volume de água tratada exportado



todos os municípios que declararam dados ao SNIS possuem valores iguais a 100% para este indicador, indicando que todo o volume de água produzido e importado nos respectivos sistemas de abastecimento está sendo efetivamente medido. Apenas o distrito de Açude (97,7%), em Macaúbas, apresentou índice de macromedição inferior a 100%. Dessa forma, tem-se a média de 98,96% para o índice de macromedição.

Figura 42 – Índice de macromedição (IN011) na MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

### 3.4.1.5. Índice de Hidrometração

O índice de hidrometração (IN009<sup>76</sup>) 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 **Figura 43** possibilita a observação de que todos os municípios da MSB da Bacia do Paramirim que declararam dados ao SNIS apresentam uma média microrregional de aproximadamente 100% para este indicador (IN009). Apenas Botuporã (99,96%) e Tanque Novo (99,99%) não apresentam valor máximo para o IN009 (100%).

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, consequentemente aumentam, o índice de perdas nos sistemas.

---

<sup>76</sup> IN009: Índice de hidrometração (%)

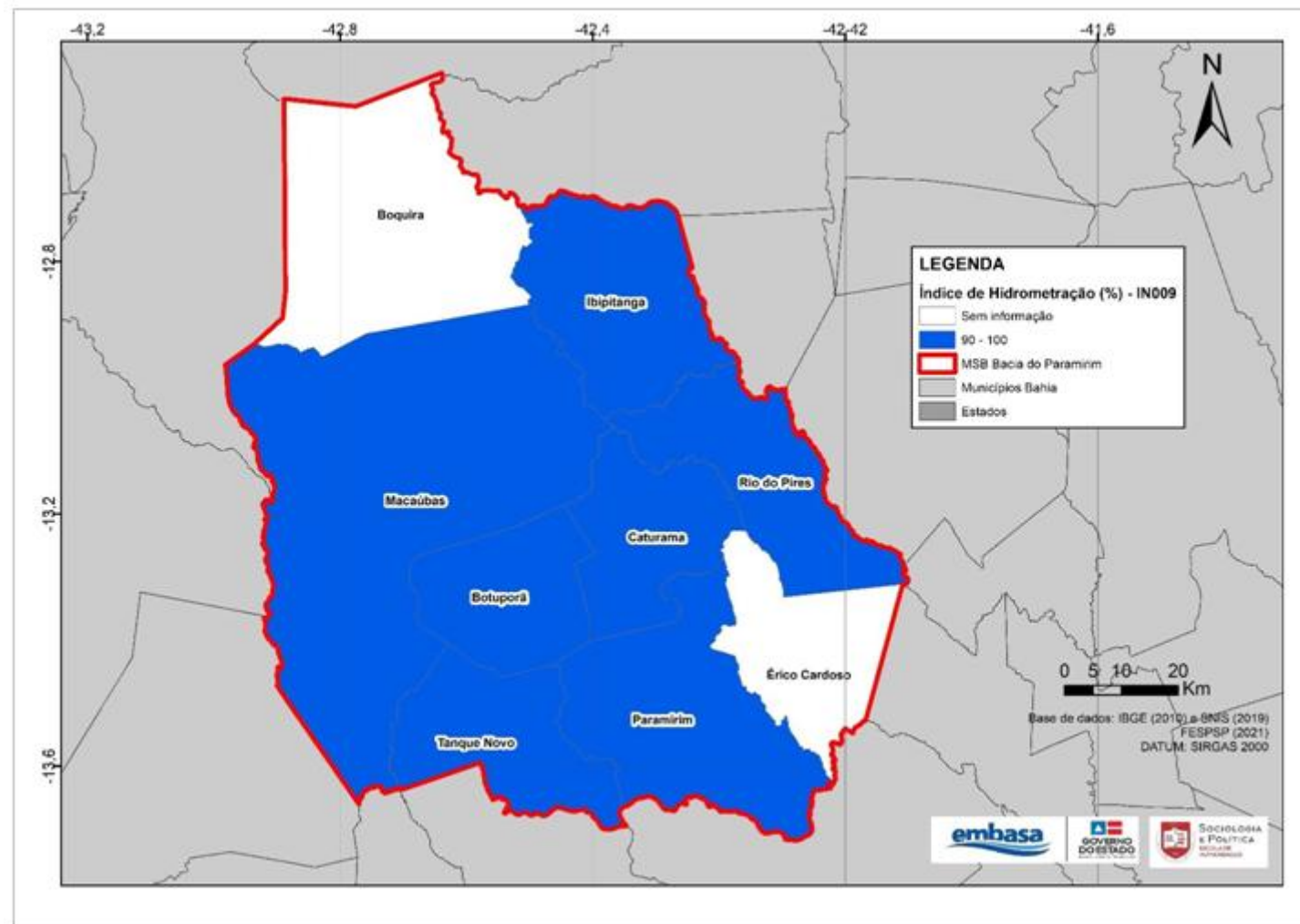
$\frac{AG004^*}{AG002^*} \times 100$

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 43– Índice de hidrometração (IN009) na MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

### 3.4.1.6. Índice de Perdas

- Índice de Perdas de Faturamento (IN013)

O índice de perdas de faturamento (IN013<sup>77</sup>) 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 44** demonstra as faixas de índices de perdas de faturamento para cada município da MSB/PAR, cuja média microrregional para o IN013 é de 30,83%. A sede e o distrito de Canatibas, em Macaúbas (50,42%), apresentam o maior valor para o índice de perdas de faturamento na microrregião, expressando que mais da metade do total produzido não foi faturado. Dessa forma, deve ser prioridade para o estabelecimento de ações que objetivem a minimização de tais perdas e dos prejuízos causados por elas.

<sup>77</sup> IN013: Índice de perdas faturamento (%)  

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

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

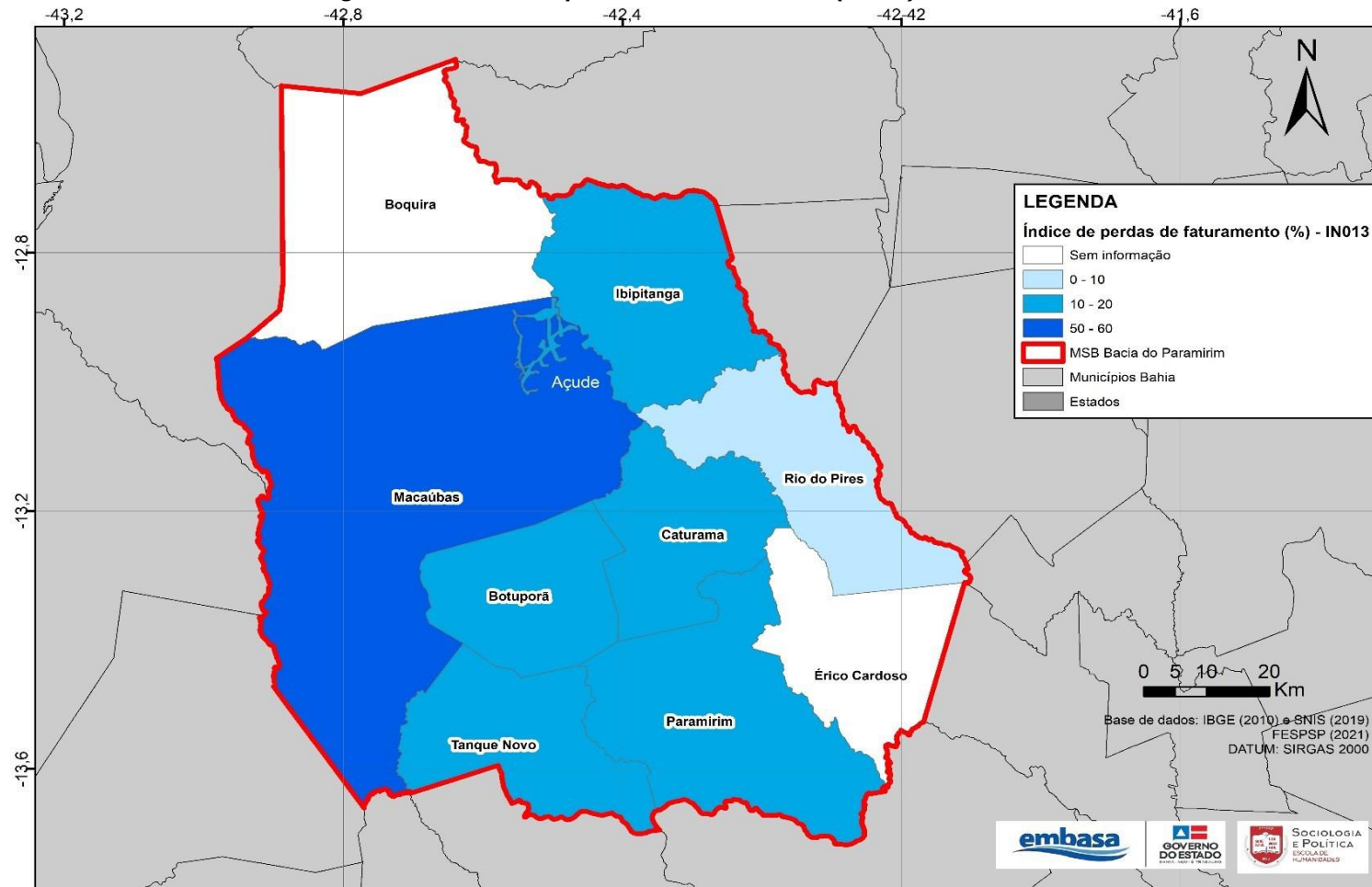
AG006: Volume de água produzido

AG011: Volume de água faturado

AG018: Volume de água tratada importado

AG024: Volume de serviço

**Figura 44 – Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/PAR**



Fonte: FESPSP (2021)

- Índice de Perdas na Distribuição (IN049)

O índice de perdas na distribuição (IN049<sup>78</sup>) 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 da Bacia do Paramirim, como pode ser observado na **Figura 45**.

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/PAR, a média das perdas físicas (37,16%) é superior à média das perdas aparentes (30,83%), representadas pelo índice de perdas de faturamento apresentado no tópico anterior. A sede e o distrito de Canatiba, em Macaúbas (50,42%), apresentam índice de perdas na distribuição igual ao índice de perdas no faturamento, possuindo maior valor para o IN049 da microrregião. Isso indica que apenas cerca de 50% do volume de água total foi efetivamente consumido, evidenciando a necessidade de investimento em projetos de substituição e reparo em seu sistema.

---

<sup>78</sup> IN049: Índice de perdas na distribuição (%)

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

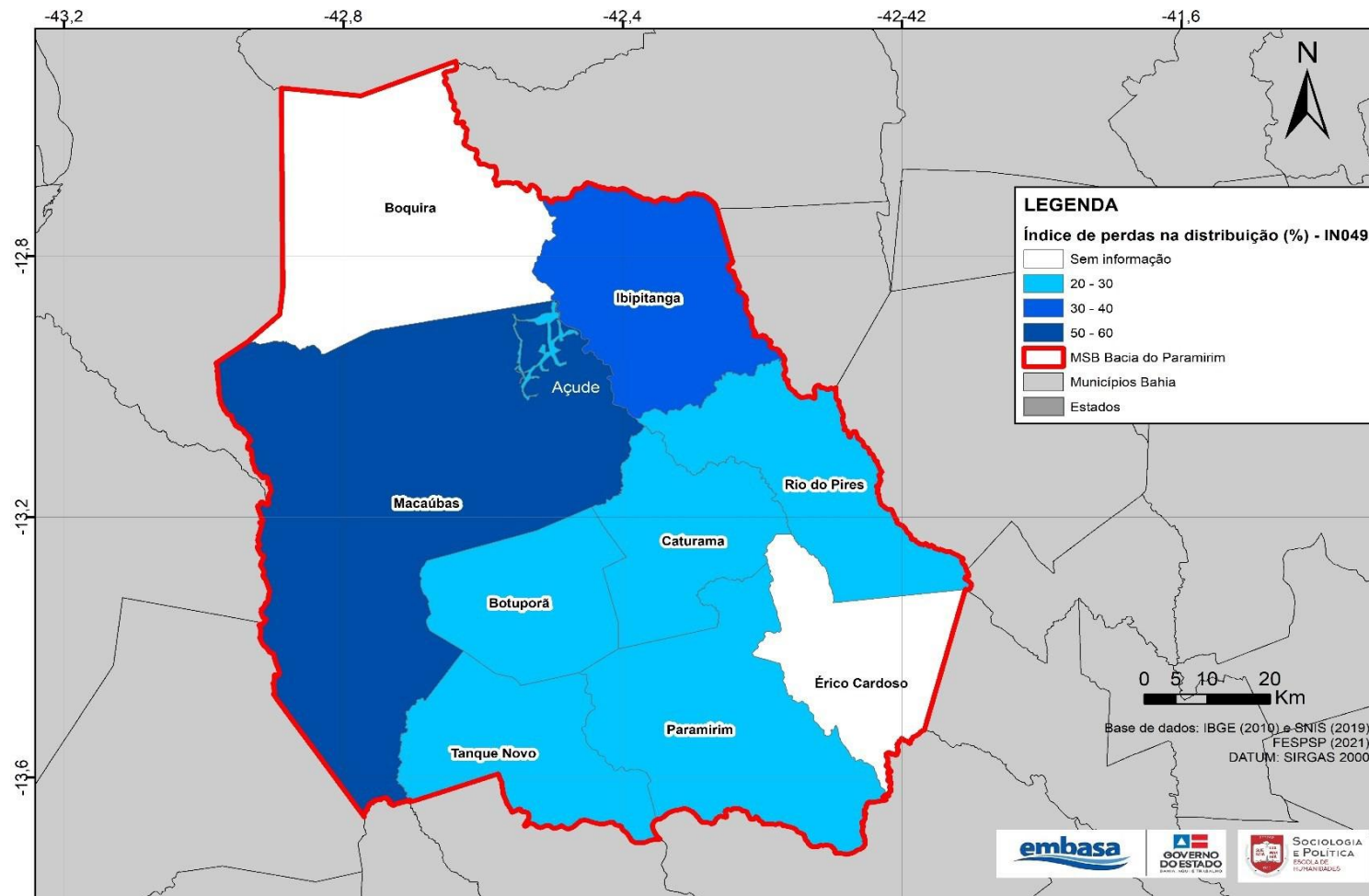
AG006: Volume de água produzido

AG010: Volume de água consumido

AG018: Volume de água tratada importado

AG024: Volume de serviço

**Figura 45 – Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/PAR**



Fonte: FESPSP (2021)



### 3.4.2. Esgotamento Sanitário

O índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024<sup>79</sup>) 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.

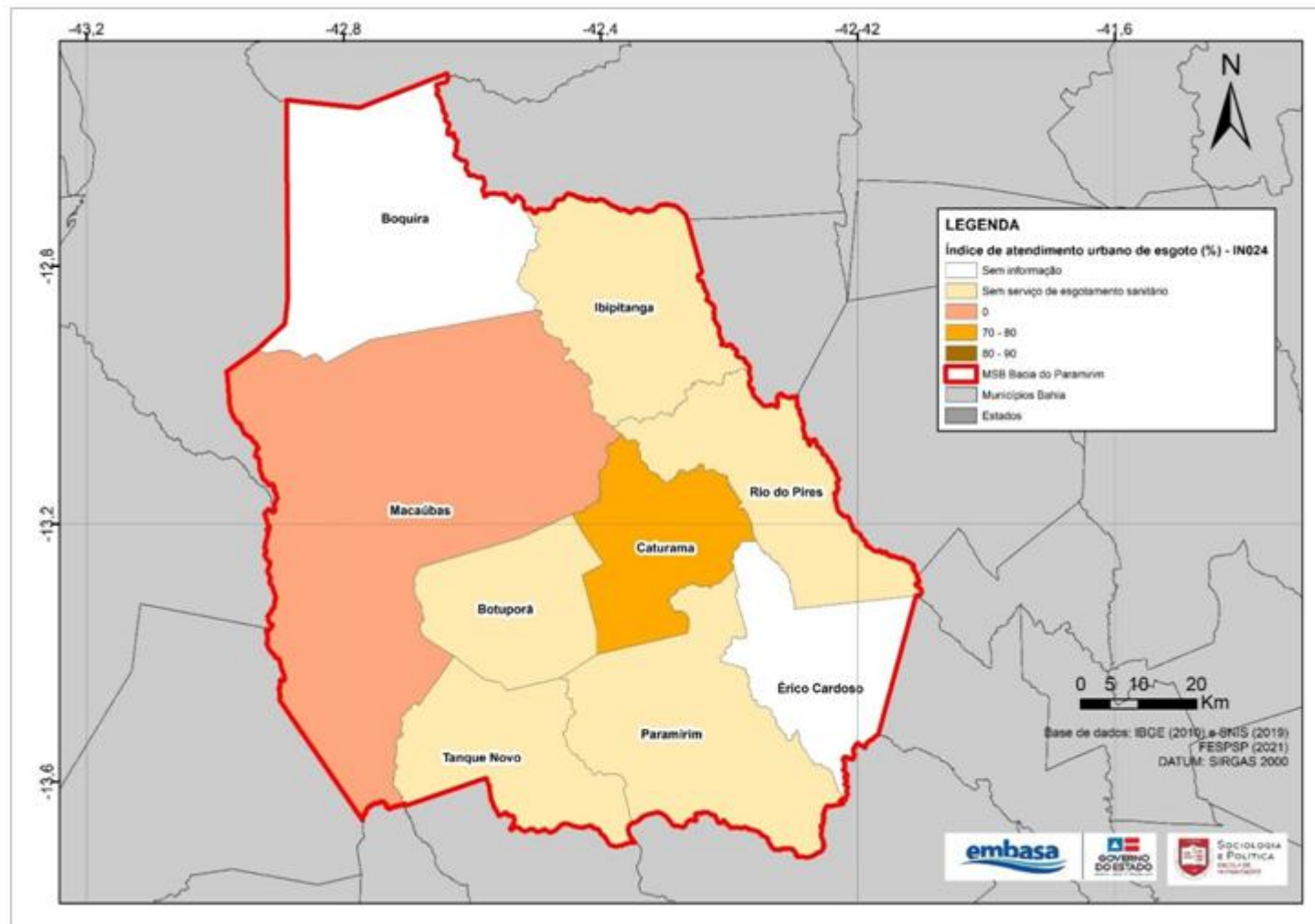
A **Figura 46** possibilita a observação dos valores deste índice para cada um dos municípios da MSB/PAR. Dentre os municípios que possuem serviço de esgotamento sanitário, ano base 2019, Macaúbas não realiza atendimento urbano – IN024 igual a 0% - e o valor do índice para o município de Caturama é de 74,72%. Diante disso, a MSB/PAR apresenta índice de atendimento microrregional de 3,65%, inferior à média do estado da Bahia (52,7%) e ainda muito distante de atingir os 90% estabelecidos para alcançar a universalização.

---

<sup>79</sup> IN024: Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)  

$$\frac{ES026}{G06A} \times 100$$
  
 ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário  
 G06A: População urbana residente

Figura 46 – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN024) da MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

### 3.4.2.1. 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 (IN046<sup>80</sup>). Dessa forma, por meio da **Figura 47**, é possível visualizar as faixas do IN046 para os municípios que fazem parte da Microrregião Bacia do Paramirim e forneceram informações ao SNIS, relativo ao ano-base 2019. O Macaúbas possui IN046 igual a 0%, enquanto Caturama apresenta índice de 29,73%, representando que pelo menos 70% do volume de água consumido, e que teoricamente retorna como esgoto, não recebe o tratamento adequado pelo serviço existente, podendo contaminar corpos hídricos presentes na região. Dessa forma, o índice médio da Microrregião é de apenas 1,82%.

---

<sup>80</sup> IN046: Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)  

$$\frac{ES006 + ES015}{AG10 - AG019} \times 100$$

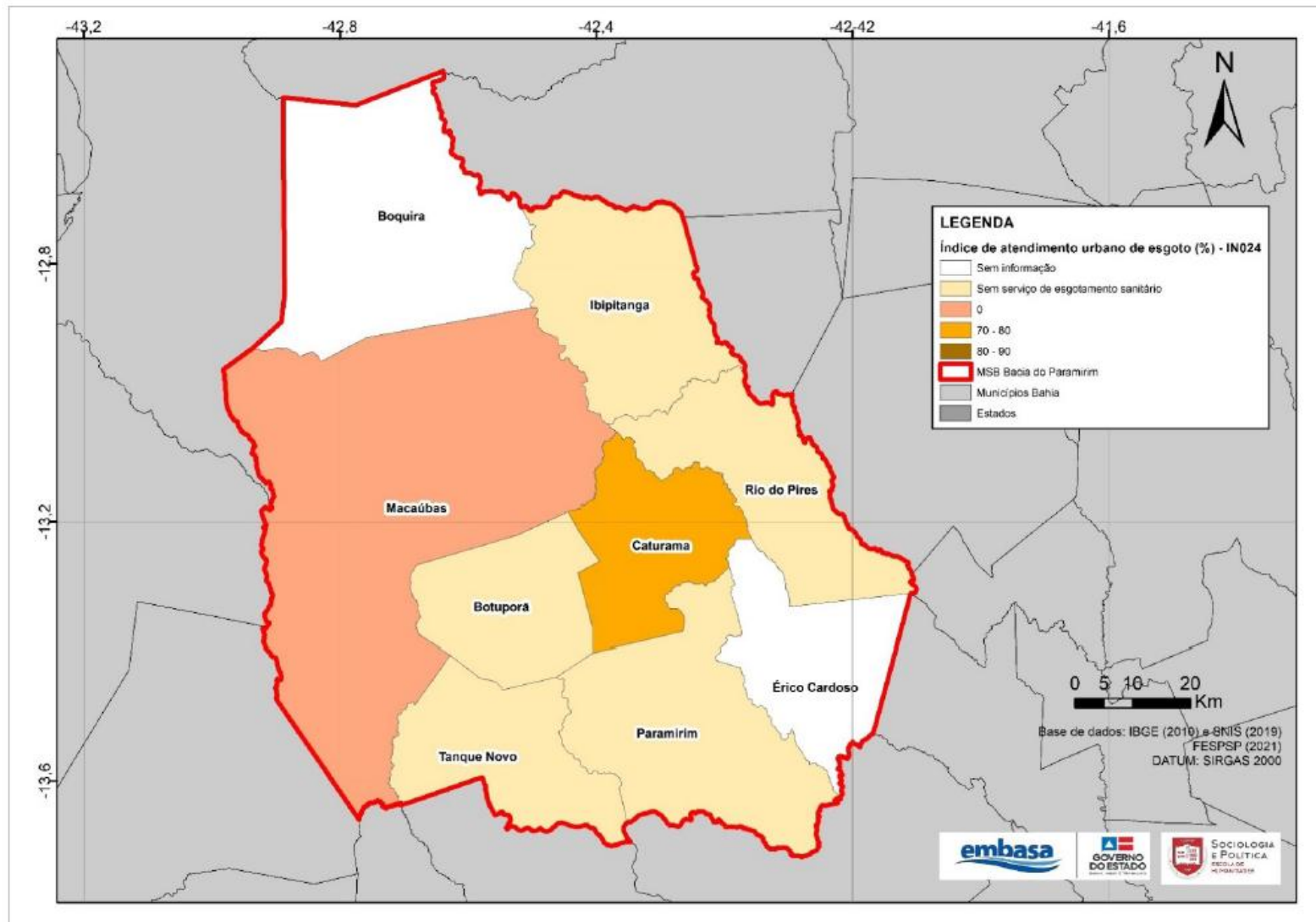
ES006: Volume de esgoto tratado

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

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

Figura 47 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/PAR



Fonte: FESPSP (2021)

#### 4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/PAR

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 existentes<sup>81</sup>. Nesse contexto, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA)<sup>82</sup>, 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, bem como por meio de coleta em campo, com o intuito de levantar a infraestrutura de abastecimento de água presente na MSB/PAR, com a 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 as captações da água bruta, as estações de tratamento de água, as adutoras, as estações elevatórias, os reservatórios e a rede de distribuição. Dessa forma, cabe ressaltar que a MSB/PAR é composta por 9 municípios, com 14 sistemas de abastecimento de água e que este número pode variar a depender do tipo de sistema 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.

As análises contidas neste capítulo trazem um panorama geral da MSB/PAR, sendo complementadas pelo maior nível de detalhamento contido nos Diagnósticos Municipais

<sup>81</sup> Disponível em: <<http://lengenhariaambiental.com.br/2018/02/06/qual-a-importancia-de-um-sistema-de-abastecimento-de-agua/>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

<sup>82</sup> Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/sistemas-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

(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**

De acordo com os dados expostos na **Tabela 27**, fornecidos pela EMBASA, em 2020, a população total atendida estimada este serviço na MSB da Bacia do Paramirim foi de 52.221 habitantes, enquanto 3.991 indivíduos não são contemplados com esse serviço. Cabe ressaltar que para os sistemas Sede (Boquira), Sede, Lagoa Clara e Canatiba (Macaúbas) e Ibiajara (Rio do Pires) não foram declaradas informações sobre as populações atendidas destes sistemas.

Em relação ao consumo *per capita* micromedido, os municípios de Caturama, Tanque Novo e Botuporã apresentaram os maiores valores da MSB/PAR, sendo o Sistema Sede e Feira Nova (97,63 L/hab.dia), de Caturama, o que detém o valor máximo e o Sistema Açude (67,88 L/hab.dia), de Macaúbas, o que possui o menor valor da microrregião.

Dos 9 municípios da MSB/PAR, nenhum apresentou índice de atendimento urbano superior a 99%, não tendo ainda atingido a universalização do serviço de abastecimento de água, conforme metas do novo marco regulatório.

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 possibilitar a contaminação da água, porém, nenhum sistema da MSB/PAR apresenta ligações clandestinas.

**Tabela 27 – Atendimento e consumo per capita dos SAAs dos municípios da MSB/PAR**

| Município     | Sistema de Abastecimento      | Tipo de Sistema              | População urbana atendida (hab.) | População urbana não atendida (hab.) | Vazão do Sistema* (L/s) | Consumo <i>per capita</i> micromedido (L/hab.dia) |
|---------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|
| Boquira       | Sede                          | Local                        | SI                               | SI                                   | SI                      | SI                                                |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista              | Integrado - Paramirim SIA    | 6.413                            | 977                                  | 72,43                   | 90,43                                             |
| Caturama      | Sede e Feira Nova             | Integrado - Paramirim SIA    | 3.578                            | 218                                  | 72,43                   | 97,63                                             |
|               | Santa Cruz                    | Integrado - Rio do Pires SIA |                                  |                                      | 8,03                    | 86,08                                             |
| Érico Cardoso | Sede                          | Local                        | 2.800                            | SI                                   | SI                      | SI                                                |
| Ibipitanga    | Sede                          | Integrado - Ibipitanga SIA   | 7.574                            | 286                                  | 14,55                   | 73,41                                             |
| Macaúbas      | Sede                          | Local                        | SI                               | SI                                   | SI                      | SI                                                |
|               | Lagoa Clara                   | Local                        | SI                               | SI                                   | SI                      | SI                                                |
|               | Canatiba                      | Local                        | SI                               | SI                                   | SI                      | SI                                                |
|               | Açude                         | Integrado - Ibipitanga SIA   | 0                                | 0                                    | 14,55                   | 67,88                                             |
| Paramirim     | Sede, Canabravinha e Caraibas | Integrado - Paramirim SIA    | 15.599                           | 638                                  | 72,43                   | 88,99                                             |
| Rio do Pires  | Sede                          | Integrado - Rio do Pires SIA | 6.202                            | 1.283                                | 8,03                    | 81,16                                             |
|               | Ibiajara                      | Local                        | SI                               | SI                                   | SI                      | SI                                                |
| Tanque Novo   | Sede                          | Integrado - Paramirim SIA    | 10.055                           | 589                                  | 72,43                   | 91,31                                             |

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

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Na MSB/PAR, foi registrada a existência de 37.398 ligações e 32.764 economias ativas, porém, os municípios de Érico Cardoso e Boquira não forneceram informações acerca da quantidade de economias ativas existentes em seus sistemas, impossibilitando a determinação da relação economia/ligação de forma representativa na microrregião.

Além disso, por meio da **Tabela 28**, é possível perceber que, dentre os 14 sistemas de abastecimento de água da MSB da Bacia do Paramirim, o município de Macaúbas, com o Sistema Sede, apresenta 8.279 ligações ativas – o maior número da microrregião, bem como 8.279 economias ativas, também, o maior número da MSB/PAR, seguido pelo município de Paramirim, com o Sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, que possui 7.625 ligações ativas e 8.077 economias ativas, conforme expresso na **Tabela 29**.

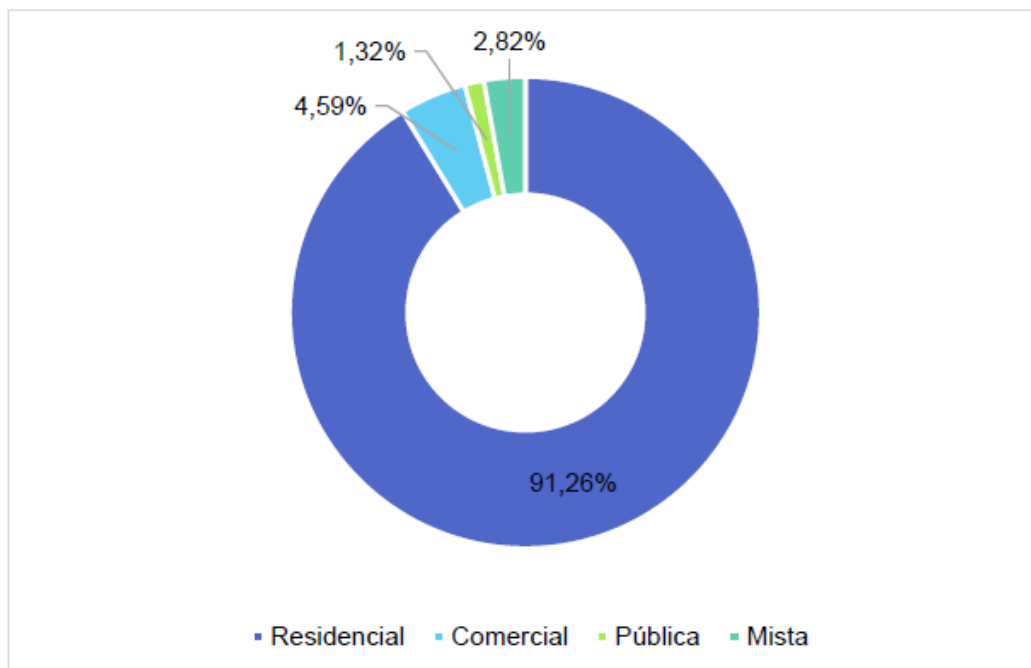
Ademais, em relação à natureza das economias ativas, no Sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, prevalecem as da categoria residencial (6.989), seguidas das economias ativas comerciais (519), dos setores de economias mistas (472) e do setor público (97), não apresentando nenhuma ligação no setor industrial.

Portanto, conclui-se que, no que concerne à origem das economias ativas, o município supracitado está de acordo com o perfil da MSB da Bacia do Paramirim, onde 88,30% são de origem residencial e 4,61% da categoria comercial. Já em termos das ligações ativas, as residenciais representam 91,26%, seguidas pelas comerciais, que equivalem a 4,59%, conforme apresentado nas **Figuras 48 e 49**. Importante lembrar que, para elaboração destas figuras, foram utilizados apenas os dados dos municípios operados pela Embasa, visto que aqueles atendidos por SAAE, como Boquira, Érico Cardoso, Macaúbas (Sede e distrito de Canatiba) ou mesmo aqueles operados pela prefeitura (Rio do Pires - Distrito de Ibiajara) ou através de Central de Associações (Distrito de Lagoa Clara - Macaúbas) não detalharam os números de ligações e economias em função do tipo de usuário. 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/PAR, majoritariamente residencial, há pouca margem para extração de subsídios das demais categorias, especificamente comercial e industrial, cujas tarifas apresentam valores superiores por m<sup>3</sup>, em relação as da categoria residencial.

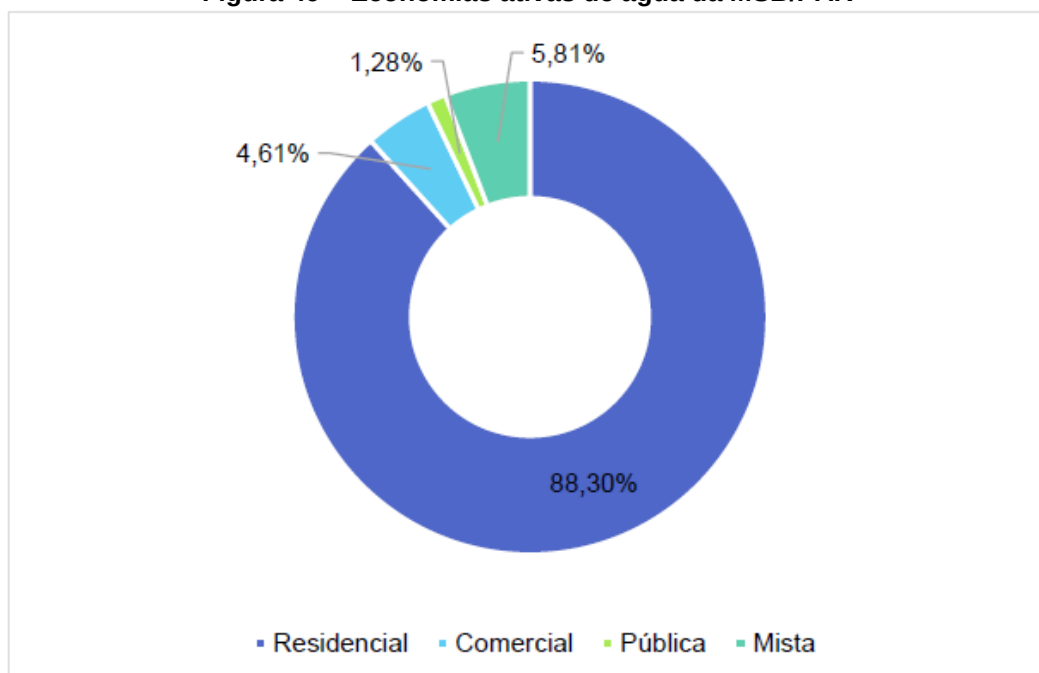


**Figura 48 – Ligações ativas de água da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

**Figura 49 – Economias ativas de água da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Tabela 28 -Ligações ativas de água da MSB/PARda MSB/PAR

| Município          | Sistema de Abastecimento    | Quantidade de ligações ativas de água |        |          |        |           |                  |            |           |     | Pública | Mista  | Total SAA |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|------------|-----------|-----|---------|--------|-----------|
|                    |                             | Residencial                           |        |          |        | Comercial |                  | Industrial |           |     |         |        |           |
|                    |                             | Intermediária                         | Normal | Veraneio | Social | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |     |         |        |           |
| Boquira            | Sede                        | SI                                    | SI     | SI       | SI     | SI        | SI               | SI         | SI        | SI  | SI      | 2.919  |           |
| Botuporã           | Sede e Boa Vista            | 8                                     | 2.097  | 0        | 195    | 36        | 53               | 0          | 0         | 45  | 81      | 2.515  |           |
| Caturama           | Sede e Feira Nova           | 0                                     | 1.744  | 0        | 205    | 4         | 96               | 0          | 0         | 34  | 17      | 2.100  |           |
|                    | Santa Cruz                  | 2                                     | 112    | 0        | 9      | 0         | 1                | 0          | 0         | 3   | 0       | 127    |           |
| Érico Cardoso      | Sede                        | SI                                    | SI     | SI       | SI     | SI        | SI               | SI         | SI        | SI  | SI      | 2.800  |           |
| Ibipitanga         | Sede                        | 5                                     | 2.351  | 0        | 183    | 27        | 70               | 0          | 0         | 28  | 67      | 2.731  |           |
| Macaúbas           | Sede                        | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -   | -       | 8.279  |           |
|                    | Lagoa Clara                 | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -   | -       | 400    |           |
|                    | Canatiba                    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -   | -       | 662    |           |
|                    | Açude                       | 2                                     | 618    | 0        | 86     | 2         | 5                | 0          | 0         | 13  | 0       | 726    |           |
| Paramirim          | Sede, Canabrinha e Caraibas | 5                                     | 6.503  | 0        | 336    | 99        | 383              | 0          | 0         | 97  | 202     | 7.625  |           |
| Rio do Pires       | Sede                        | 16                                    | 1.768  | 0        | 88     | 17        | 92               | 0          | 0         | 35  | 85      | 2.101  |           |
|                    | Ibiajara                    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -   | -       | 600    |           |
| Tanque Novo        | Sede                        | 1                                     | 3.154  | 0        | 351    | 43        | 69               | 0          | 0         | 33  | 162     | 3.813  |           |
| Total MSB/PAR      |                             | 39                                    | 18.347 | 0        | 1.453  | 228       | 769              | 0          | 0         | 288 | 614     | 37.398 |           |
| SI: Sem Informação |                             |                                       |        |          |        |           |                  |            |           |     |         |        |           |

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

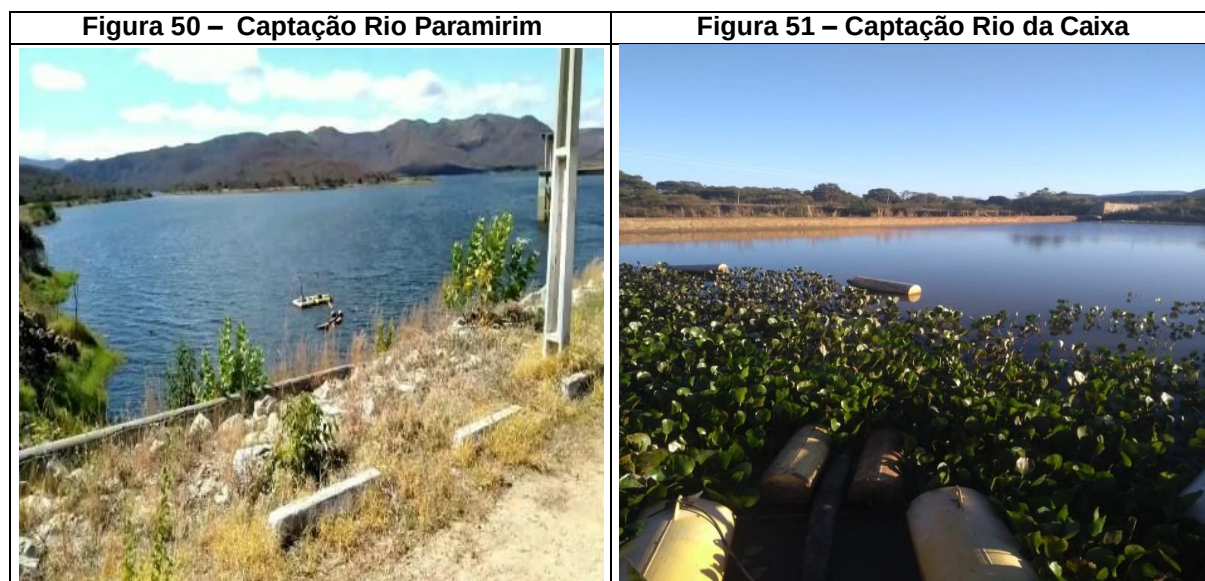
Tabela 29 - Economias ativas de água da MSB/PAR

| Município          | Sistema de Abastecimento    | Quantidade de ligações ativas de água |        |          |        |           |                  |            |           | Pública | Mista | Total SAA |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|------------|-----------|---------|-------|-----------|
|                    |                             | Residencial                           |        |          |        | Comercial |                  | Industrial |           |         |       |           |
|                    |                             | Intermediária                         | Normal | Veraneio | Social | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |         |       |           |
| Boquira            | Sede                        | SI                                    | SI     | SI       | SI     | SI        | SI               | SI         | SI        | SI      | SI    | 2.919     |
| Botuporã           | Sede e Boa Vista            | 8                                     | 2.097  | 0        | 195    | 36        | 53               | 0          | 0         | 45      | 81    | 2.515     |
| Caturama           | Sede e Feira Nova           | 0                                     | 1.744  | 0        | 205    | 4         | 96               | 0          | 0         | 34      | 17    | 2.100     |
|                    | Santa Cruz                  | 2                                     | 112    | 0        | 9      | 0         | 1                | 0          | 0         | 3       | 0     | 127       |
| Érico Cardoso      | Sede                        | SI                                    | SI     | SI       | SI     | SI        | SI               | SI         | SI        | SI      | SI    | 2.800     |
| Ibipitanga         | Sede                        | 5                                     | 2.351  | 0        | 183    | 27        | 70               | 0          | 0         | 28      | 67    | 2.731     |
| Macaúbas           | Sede                        | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | -     | 8.279     |
|                    | Lagoa Clara                 | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | -     | 400       |
|                    | Canatiba                    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | -     | 662       |
|                    | Açude                       | 2                                     | 618    | 0        | 86     | 2         | 5                | 0          | 0         | 13      | 0     | 726       |
| Paramirim          | Sede, Canabrinha e Caraibas | 5                                     | 6.503  | 0        | 336    | 99        | 383              | 0          | 0         | 97      | 202   | 7.625     |
| Rio do Pires       | Sede                        | 16                                    | 1.768  | 0        | 88     | 17        | 92               | 0          | 0         | 35      | 85    | 2.101     |
|                    | Ibiajara                    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | -     | 600       |
| Tanque Novo        | Sede                        | 1                                     | 3.154  | 0        | 351    | 43        | 69               | 0          | 0         | 33      | 162   | 3.813     |
| Total MSB/PAR      |                             | 39                                    | 18.347 | 0        | 1.453  | 228       | 769              | 0          | 0         | 288     | 614   | 37.398    |
| SI: Sem Informação |                             |                                       |        |          |        |           |                  |            |           |         |       |           |

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

## 4.2. Captação

Em relação aos pontos de captação da MSB/PAR, 42,86% são superficiais (12 pontos), realizadas em rios, córregos e riachos, por bombeamento ou gravidade, enquanto 57,14% dos pontos de captação são subterrâneos (16 pontos), realizadas através de poços artesianos, como demonstrado na **Tabela 30**. As **Figuras 50 e 51** apresentam algumas captações dos SAAs da MSB/PAR.

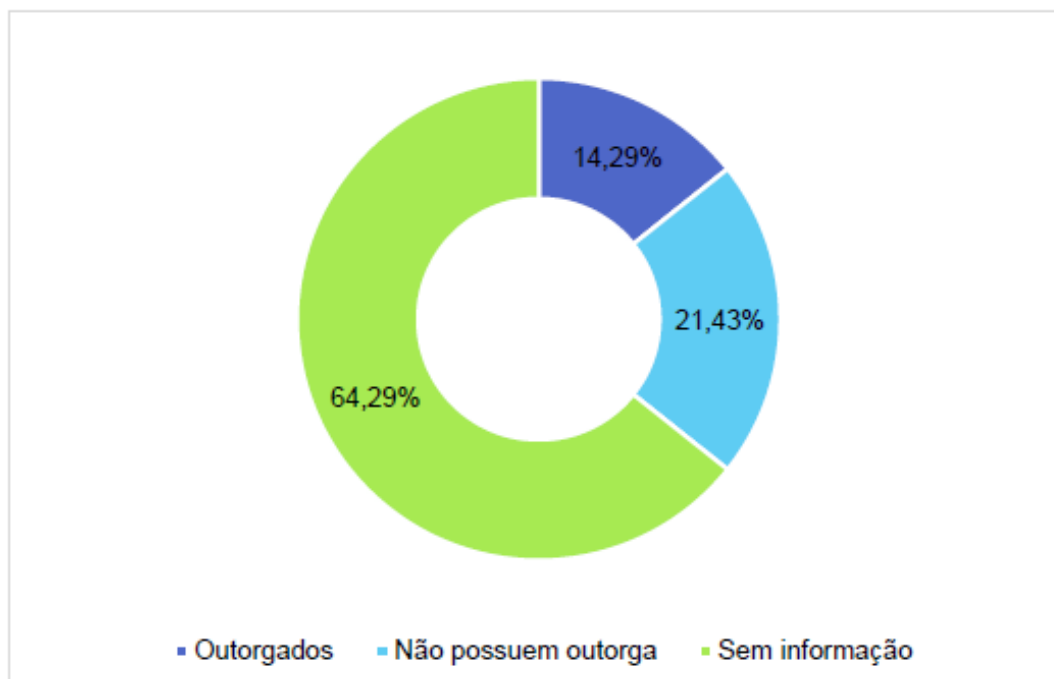


Fonte: Embasa (2020)

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 INEMA<sup>83</sup>. Dos 28 pontos de captação avaliados da MSB/PAR, 14,29% dos pontos possuem outorga, outros 21,43% não possuem outorga, enquanto 64,29% não forneceram informações, como apresentado na **Figura 52**.

<sup>83</sup> Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

**Figura 52 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Tabela 30 - Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/PAR

| Município     | Sistema de Abastecimento | Tipo de Sistema              | Captação                                         | Tipo | Vazão nominal média (L/s) | Outorga    |                     |          |
|---------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|------|---------------------------|------------|---------------------|----------|
|               |                          |                              |                                                  |      |                           | Existência | Outorgante/Portaria | Validade |
| Boquira       | Sede                     | Local                        | Nascente do Bonito                               | Sup  | 8,33                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Nascente Boqueirão da Serra                      | Sup  | 6,94                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 1                                           | Sub  | 0,50                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 2                                           | Sub  | 0,83                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 3                                           | Sub  | 2,77                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 4                                           | Sub  | 2,22                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 5                                           | Sub  | 5,00                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 6                                           | Sub  | 2,22                      | SI         | SI                  | SI       |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista         | Integrado - Paramirim SIA    | Captação localizada no município de Paramirim    | -    | -                         | -          | -                   | -        |
| Caturama      | Sede e Feira Nova        | Integrado - Paramirim SIA    | Captação localizada no município de Paramirim    | -    | -                         | -          | -                   | -        |
|               | Santa Cruz               | Integrado - Rio do Pires SIA | Captação localizada no município de Rio do Pires | -    | -                         | -          | -                   | -        |
| Érico Cardoso | Sede                     | Local                        | Rio Paramirim                                    | Sup  | 13,89                     | SI         | SI                  | SI       |
| Ibipitanga    | Sede                     | Integrado - Ibipitanga SIA   | Captação localizada no município de Macaúbas     | -    | -                         | -          | -                   | -        |
| Macaúbas      | Sede                     | Local                        | Nascente Tinguís                                 | Sup  | 31,00                     | Não        | Em tramitação       | -        |
|               |                          |                              | Nascente do Coité                                | Sup  | 6,00                      | Não        | Em tramitação       | -        |
|               |                          |                              | Poço 1                                           | Sub  | 8,33                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 2                                           | Sub  | 3,33                      | SI         | SI                  | SI       |
|               |                          |                              | Poço 3                                           | Sub  | 0,83                      | SI         | SI                  | SI       |

| Município    | Sistema de Abastecimento    | Tipo de Sistema              | Captação                                      | Tipo | Vazão nominal média (L/s) | Outorga    |                        |            |
|--------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|------|---------------------------|------------|------------------------|------------|
|              |                             |                              |                                               |      |                           | Existência | Outorgante/Portaria    | Validade   |
|              | Lagoa Clara                 | Local                        | Poço 1                                        | Sub  | 1,66                      | SI         | SI                     | SI         |
|              |                             |                              | Poço 2                                        | Sub  | 1,66                      | SI         | SI                     | SI         |
|              |                             |                              | Nascente Tinguís                              | Sup  | 1,39                      | Não        | Em tramitação          | -          |
|              | Canatiba                    | Local                        | Poço 1                                        | Sub  | 13,89                     | SI         | SI                     | SI         |
|              |                             |                              | Poço 2                                        | Sub  | 6,94                      | SI         | SI                     | SI         |
|              |                             |                              | Jurema - Rio Paramirim                        | Sup  | 17,00                     | Sim        | Portaria nº 9.293/2015 | 18/10/2033 |
|              | Açude                       | Integrado - Ibipitanga SIA   | Roça Velha                                    | Sup  | 17,00                     | Sim        | Portaria nº 781/03     | 18/10/2033 |
|              |                             |                              | Açude 8                                       | Sub  | 8,15                      | Não        | -                      | -          |
|              |                             |                              | Açude 9                                       | Sub  | 2,68                      | Não        | -                      | -          |
| Paramirim    | Sede, Canabrinha e Caraíbas | Integrado - Paramirim SIA    | Zabumbão - Rio Paramirim                      | Sup  | 89,00                     | Sim        | Portaria nº 1.653/2014 | 13/11/2024 |
| Rio do Pires | Sede                        | Integrado - Rio do Pires SIA | Rio da Caixa                                  | Sup  | 11,00                     | Sim        | Portaria 825/2017      | 15/07/2033 |
|              |                             |                              | Barragem Rio da Caixa (Zé Ferreira)           | Sup  | 8,89                      | SI         | SI                     | SI         |
|              | Ibiajara                    | Local                        | Nascente Santa Maria                          | Sup  | 0,28                      | Não        | -                      | -          |
|              |                             |                              | Poço 1                                        | Sub  | 10,83                     | SI         | SI                     | SI         |
| Tanque Novo  | Sede                        | Integrado - Paramirim SIA    | Captação localizada no município de Paramirim | -    | -                         | -          | -                      | -          |

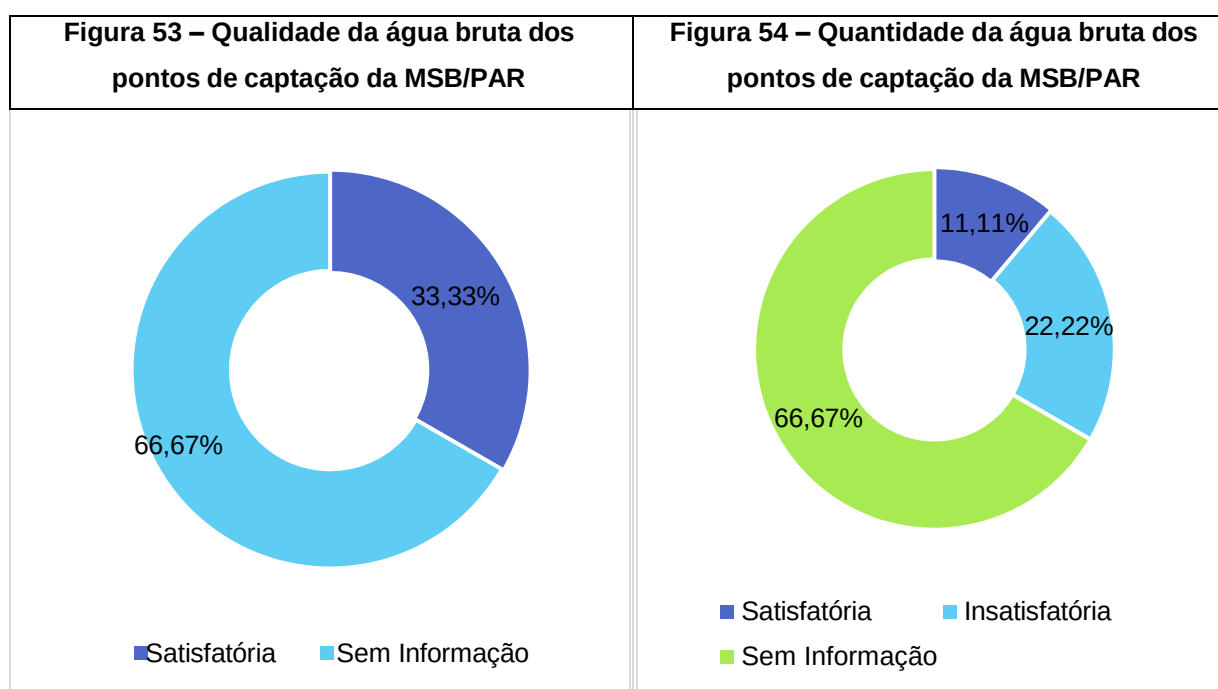
\*SI: Sem Informação

Sup: Superficial

Sub: Subterrânea

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Em relação à qualidade e à quantidade da água disponível nos mananciais, dos 9 sistemas analisados, 3 (33,33%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória, enquanto outros 6 (66,67%) não forneceram informações acerca da qualidade da água captada. Em relação ao volume disponível, apenas o SIA Paramirim (11,11%) apresentou manancial com volume considerado suficiente para atender à demanda da população, 2 (22,22%) apresentaram volumes considerados insuficientes e outros 6 (66,67%) sistemas não forneceram informações. Os respectivos percentuais podem ser observados nas **Figuras 53 e 54**.



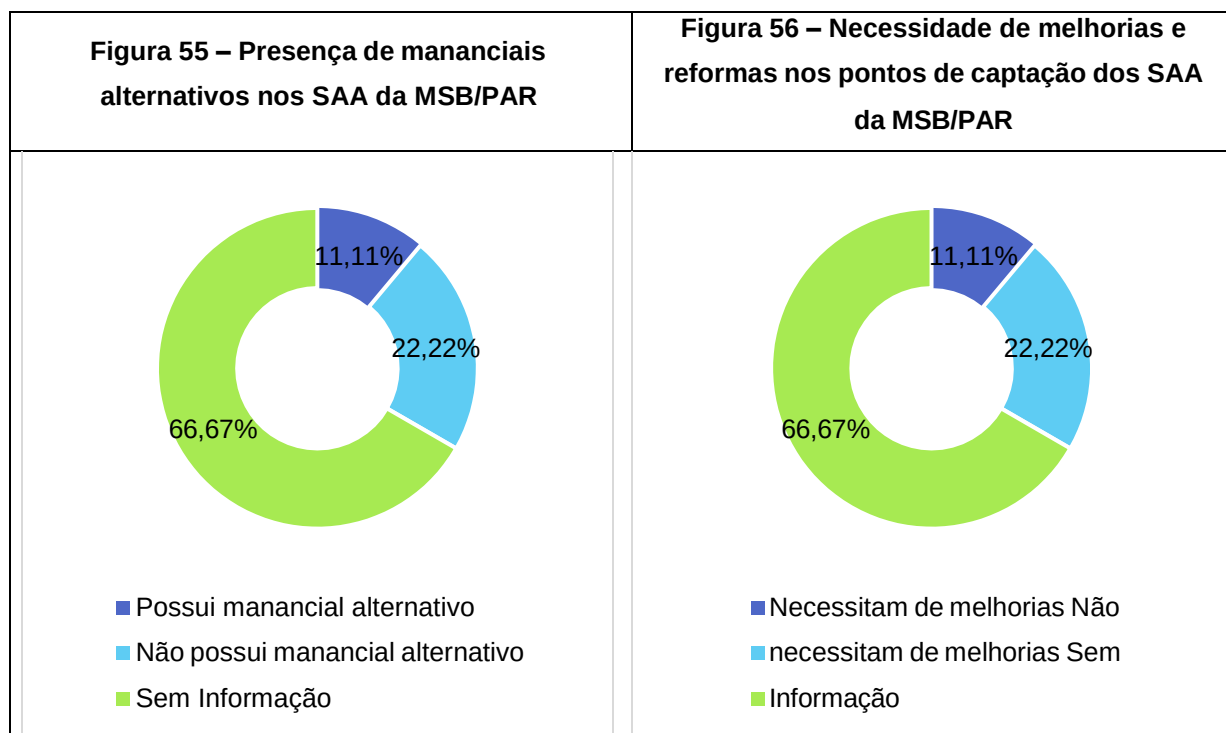
Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Em decorrência da insuficiência do volume captado pelo sistema Açude de Macaúbas, o abastecimento é realizado com o auxílio de manancial alternativo, sendo o único na MSB/PAR a possuir este tipo de manancial, enquanto 22,22% declararam não possuir mananciais alternativos e outros 66,67% não forneceram informações, como demonstrado na **Figura 55**.

Já no que concerne à estrutura dos pontos de captação, alguns municípios apresentaram estrutura deficitária (**Figura 56**), sendo possível observar que 1 (11,11%) SAAs (Sistema Açude de Macaúbas) apresenta necessidade de melhorias ou reformas nas captações, que podem contemplar desde melhorias estruturais no barramento, até trocas dos



equipamentos, enquanto outros 2 sistemas (22,22%) não carecem de melhorias ou reformas e outros 6 (66,67%) não forneceram informações.

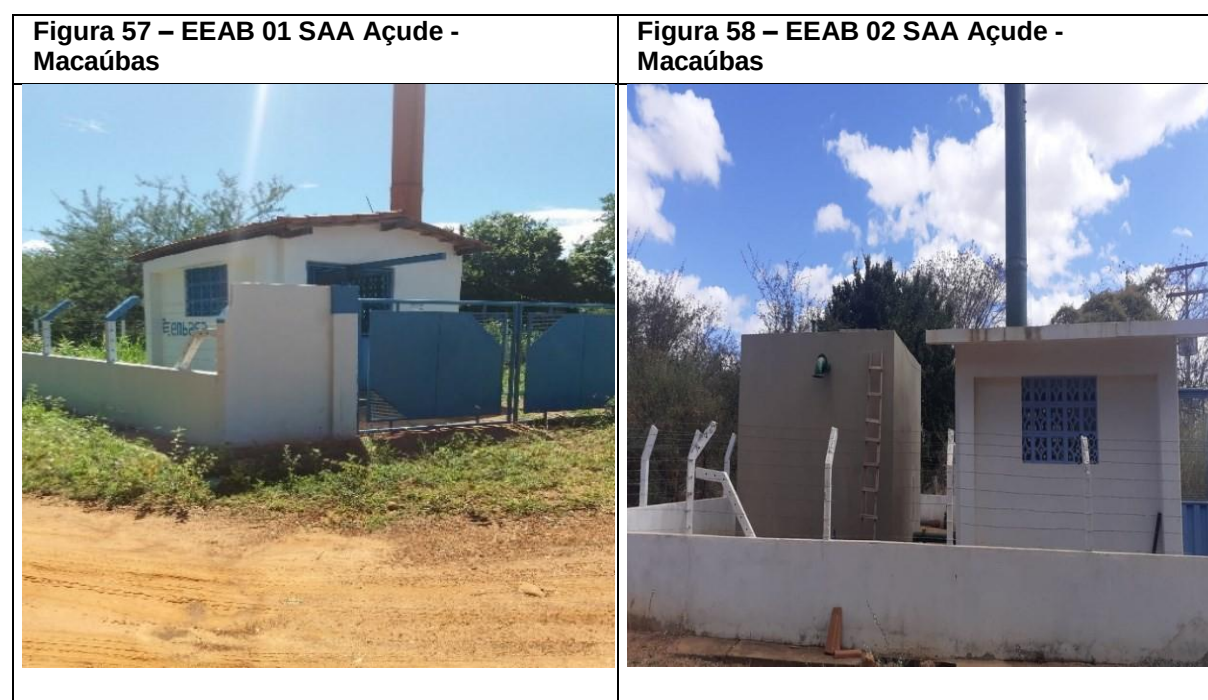


Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

### 4.3. Estação Elevatória de Água Bruta

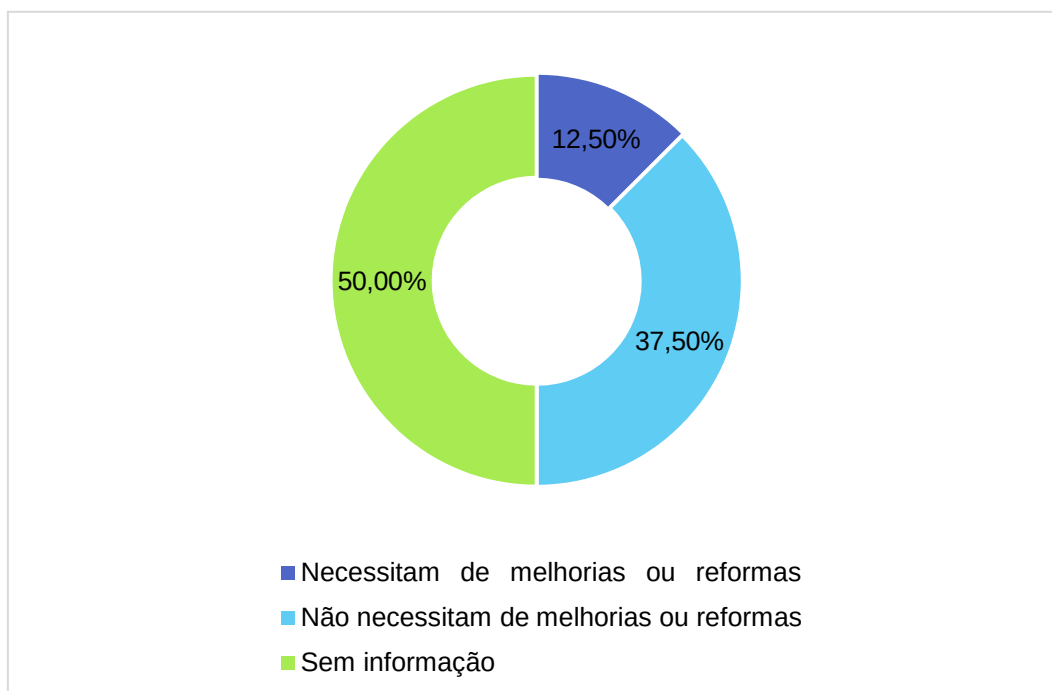
Na MSB/PAR, há 14 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs) (**Tabela 31**). Com isso, dentre os 8 sistemas analisados (**Figuras 57 e 58**), apenas 1 (12,50%) declarou necessitar de melhorias e/ou reformas (**Figura 59**), como manutenções estruturais e de equipamentos, 3 (37,50%) declararam não necessitar de melhorias e reformas, além de outros 4 (50,00%) que não forneceram informações.

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 as manutenções e melhorias necessárias no sistema indicado. Logo, será possível aproveitar com maior eficiência os SAAs da MSB/PAR, evitando as perdas e distribuindo água com volume e frequência suficientes para suprir as demandas de água das localidades atendidas.



Fonte: Embasa (2020)

**Figura 59 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/PAR**



**Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)**

Tabela 31– EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/PAR

| 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 |                     |               |                                   |
| Boquira    | Sede                        | Local                        | EEAB 1                                            | SI                       | SI      | 8,33                | 10,0          | SI                                |
|            |                             |                              | EEAB 2                                            | SI                       | SI      |                     | 10,0          |                                   |
| Botuporã   | Sede e Boa Vista            | Integrado - Paramirim SIA    | Estrutura localizada no município de Paramirim    | -                        | -       | -                   | -             | -                                 |
| Caturama   | Sede e Feira Nova           | Integrado - Paramirim SIA    | Estrutura localizada no município de Paramirim    | -                        | -       | -                   | -             | -                                 |
|            | Santa Cruz                  | Integrado - Rio do Pires SIA | Estrutura localizada no município de Rio do Pires | -                        | -       | -                   | -             | -                                 |
| Ibipitanga | Sede                        | Integrado - Ibipitanga SIA   | Estrutura localizada no município de Macaúbas     | -                        | -       | -                   | -             | -                                 |
| Macaúbas   | Sede                        | Local                        | EEAB                                              | 1                        | 3       | 31,00               | 150,0         | Sim                               |
|            | Lagoa Clara                 | Local                        | EEAB 1                                            | SI                       | 0       | 1,66                | 3,0           | SI                                |
|            |                             |                              | EEAB 2                                            | SI                       | 0       | 1,66                | 3,0           |                                   |
|            | Canatiba                    | Local                        | EEAB                                              | SI                       | 0       | 1,39                | 5,0           | SI                                |
|            | Açude                       | Integrado - Ibipitanga SIA   | Flutuante Jurema                                  | 1                        | 0       | 17,00               | 25,0          | Não                               |
|            |                             |                              | Flutuante Roça Velha                              | 1                        | 0       | 17,00               | 25,0          |                                   |
|            |                             |                              | Açude 8                                           | 1                        | 0       | 8,15                | 10,0          |                                   |
|            |                             |                              | Açude 9                                           | 1                        | 0       | 2,68                | 5,0           |                                   |
| Paramirim  | Sede, Canabrinha e Caraíbas | Integrado - Paramirim SIA    | EEAB                                              | 2                        | 1       | 15,00               | 110,0         | Não                               |
|            |                             |                              | Flutuante Zabumbão                                | 1                        | 1       | 89,00               | 100,0         |                                   |

| 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 |                     |               |                                   |
| Rio do Pires | Sede                     | Integrado - Rio do Pires SIA | Flutuante Rio da Caixa                         | 1                        | 1       | 11,00               | 10,0          | Não                               |
|              | Ibiajara                 | Local                        | EEAB 1                                         | SI                       | 1       | 8,89                | 25,0          | SI                                |
|              |                          |                              | EEAB 2                                         | SI                       | 1       | 8,89                | 15,0          |                                   |
| Tanque Novo  | Sede                     | Integrado - Paramirim SIA    | Estrutura localizada no município de Paramirim | -                        | -       | -                   | -             | -                                 |

\*SI: Sem Informação

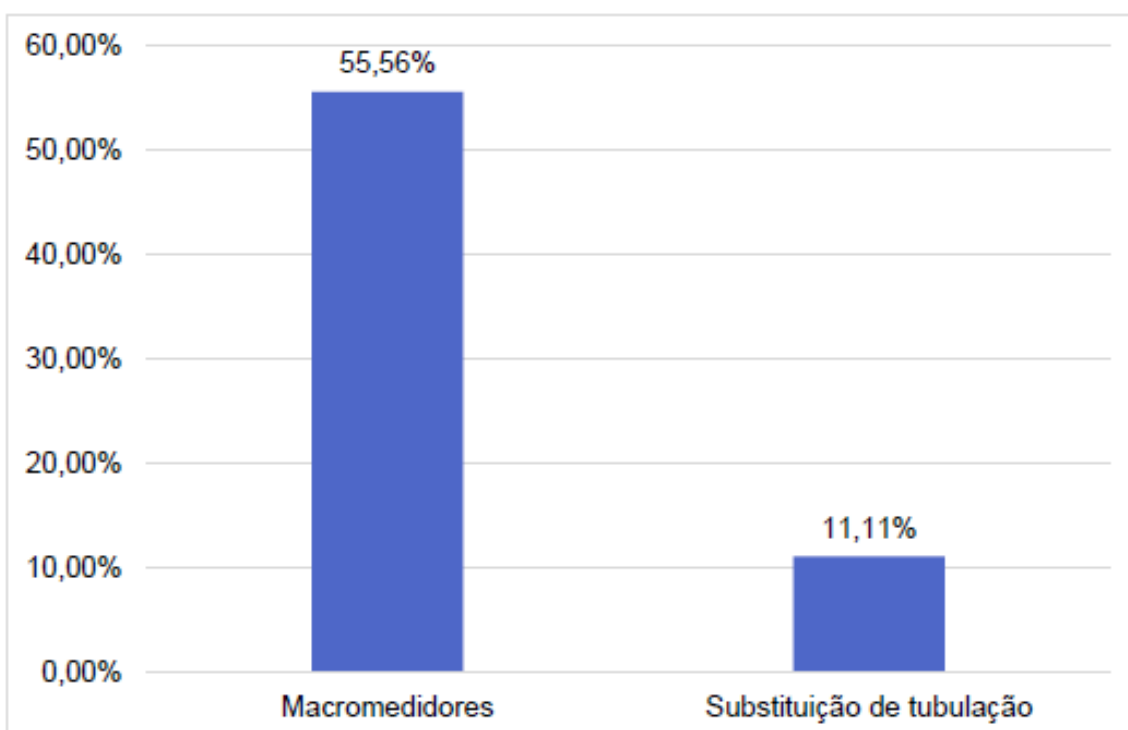
Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

#### 4.4. Adutoras de Água Bruta

Dos 14 sistemas de abastecimento de água que fazem parte da MSB da Bacia do Paramirim, 5 possuem suas estruturas de AABs localizadas em outros municípios. Além disso, o Sistema Sede de Rio do Pires (24.610 m) é o que detém a maior extensão de adutora, como demonstrado na **Tabela 32**.

Diante disso, foram avaliados 9 SAAs, dentre os quais 5 (55,56%) necessitam de macromedidores, e 1 (11,11%) possui tubulações com idade antiga ou material inadequado, precisando assim ser substituídas, conforme exposto na **Figura 60**.

**Figura 60 – Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/PAR**



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 32– Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/PAR

| Município     | Sistema de Abastecimento | AAB                                               | Extensão (m)    | Diâmetro (mm)    | Material               | Ponto inicial      | Ponto final         | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|---------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Boquira       | Sede                     | Nascente Bonito                                   | 60              | 150              | PVC                    | Nascente do Bonito | ETA do Brejo Grande | SI                                          | Sim                                       |
|               |                          | Nascente Boqueirão                                | 3.000           | 150              | Ferro Fundido          | Nascente Boqueirão | ETA do Brejo Grande |                                             |                                           |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista         | Estrutura localizada no município de Paramirim    | -               | -                | -                      | -                  | -                   | -                                           | -                                         |
| Caturama      | Sede e Feira Nova        | Estrutura localizada no município de Rio do Pires | -               | -                | -                      | -                  | -                   | -                                           | -                                         |
|               | Santa Cruz               | Estrutura localizada no município de Macaúbas     | -               | -                | -                      | -                  | -                   | -                                           | -                                         |
| Érico Cardoso | Sede                     | AAB                                               | 150<br>4.500    | 150<br>200       | Ferro Fundido          | Rio Paramirim      | ETA Érico Cardoso   | SI                                          | SI                                        |
| Ibipitanga    | Sede                     | Estrutura localizada no município de Macaúbas     | -               | -                | -                      | -                  | -                   | -                                           | -                                         |
| Macaúbas      | Sede                     | AAB                                               | 28.000<br>3.000 | 150 / 200<br>125 | DeFoFo e Ferro Fundido | Nascente Tinguís   | ETA Tinguís         | SI                                          | SI                                        |
|               | Lagoa Clara              | AAB 1                                             | 400             | 50               | DeFoFo                 | Nascente do Coité  | ETA Alto do Bonfim  | SI                                          | SI                                        |
|               |                          | AAB 2                                             | 500             | 60               | DeFoFo                 | Poço tubular 1     | REL                 |                                             |                                           |
|               |                          |                                                   |                 |                  | DeFoFo                 | Poço tubular 2     | REL                 |                                             |                                           |
|               | Canatiba                 | Local                                             | 8.000           | 150              | DeFoFo e Ferro Fundido | Nascente Tinguís   | RAP 10m³            | Sim                                         | SI                                        |

| Município          | Sistema de Abastecimento    | AAB                                            | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material               | Ponto inicial                | Ponto final         | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|--------------|---------------|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Paramirim          | Açude                       | AAB Açude                                      | 2.000        | 150           | DeFoFo e Ferro Fundido | Reservatório Captação Jurema | Distribuição EEAB 2 | Sim                                         | Não                                       |
|                    |                             | AAB Açude                                      | 1.450        | 150           | DeFoFo                 | Captação Roça Velha          | EEAB 2              |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB Açude                                      | 1.500        | 150           | DeFoFo                 | ETA Açude EEAB 2             | EEAB 2              |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB Açude                                      | 1.100        | 150           | Ferro Fundido          | ETA Açude                    | ETA Açude           |                                             |                                           |
|                    | Sede, Canabrinha e Caraibas | AAB Paramirim                                  | 15           | 300           | FoFo Dúctil            | Zabumbão                     | ETA Paramirim       | Sim                                         | Não                                       |
|                    |                             | AAB Paramirim                                  | 300          | 300           | RPVC                   | Zabumbão                     | ETA Paramirim       |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB Paramirim                                  | 770          | 300           | DeFoFo                 | Zabumbão                     | ETA Paramirim       |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB Paramirim                                  | 75           | 300           | Aço                    | Zabumbão                     | ETA Paramirim       |                                             |                                           |
| Rio do Pires       | Sede                        | AAB Rio da Caixa                               | 50           | 150           | DeFoFo                 | Rio da Caixa                 | EEAB Rio da Caixa   | Sim                                         | Não                                       |
|                    |                             | AAB Rio da Caixa                               | 14.000       | 150           | DeFoFo                 | EEAB Rio da Caixa            | ETA Rio do Pires    |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB Rio da Caixa                               | 300          | 100           | FoFo Dúctil            | EEAB Rio da Caixa            | ETA Rio do Pires    |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB São Félix                                  | 300          | 150           | FoFo Dúctil            | São Félix                    | ETA Rio do Pires    |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB São Félix                                  | 9.305        | 150           | DeFoFo                 | São Félix                    | ETA Rio do Pires    |                                             |                                           |
|                    |                             | AAB São Félix                                  | 655          | 100           | PVC                    | São Félix                    | ETA Rio do Pires    |                                             |                                           |
|                    | Ibiajara                    | AAB 1                                          | 17           | 250 / 150     | DeFoFo e PEAD          | ETA Rio da Caixa             | RAP 100m³           | Sim                                         | SI                                        |
|                    |                             | AAB 2                                          | 2            | 50 / 150      | Ferro Fundido e PVC    | Nascente Santa Maria         | RAP 40m³            |                                             |                                           |
| Tanque Novo        | Sede                        | Estrutura localizada no município de Paramirim | -            | -             | -                      | -                            | -                   | -                                           | -                                         |
| SI: Sem Informação |                             |                                                |              |               |                        |                              |                     |                                             |                                           |

Fonte: Embasa (2020)

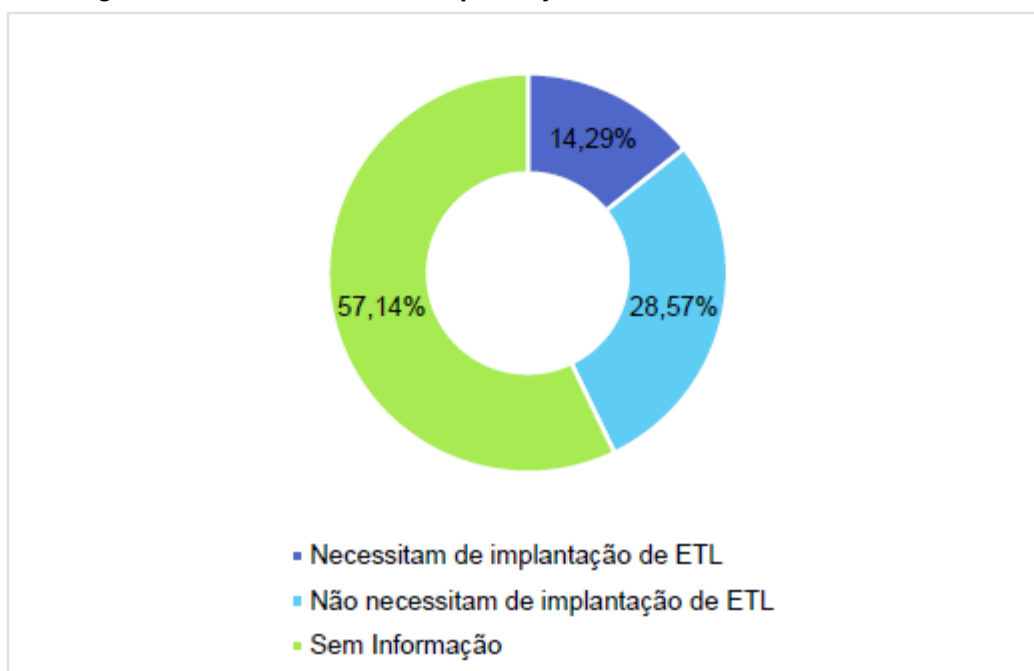


#### 4.5. Estações de Tratamento de Água

A MSB/PAR possui 9 Estações de Tratamento de Água (ETAs), sendo a do sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas (92 L/s), de Paramirim, a que apresenta maior vazão dentre as demais. 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 unidades de tratamento voltadas para águas menos poluídas, a exemplo, aquelas ETAs compostas, principalmente, por filtro russo – como os sistemas Sedes de Rio do Pires e de Boquira. Além disso, em relação ao tratamento convencional, tem-se o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, de Paramirim, conforme apresentado na **Tabela 33**.

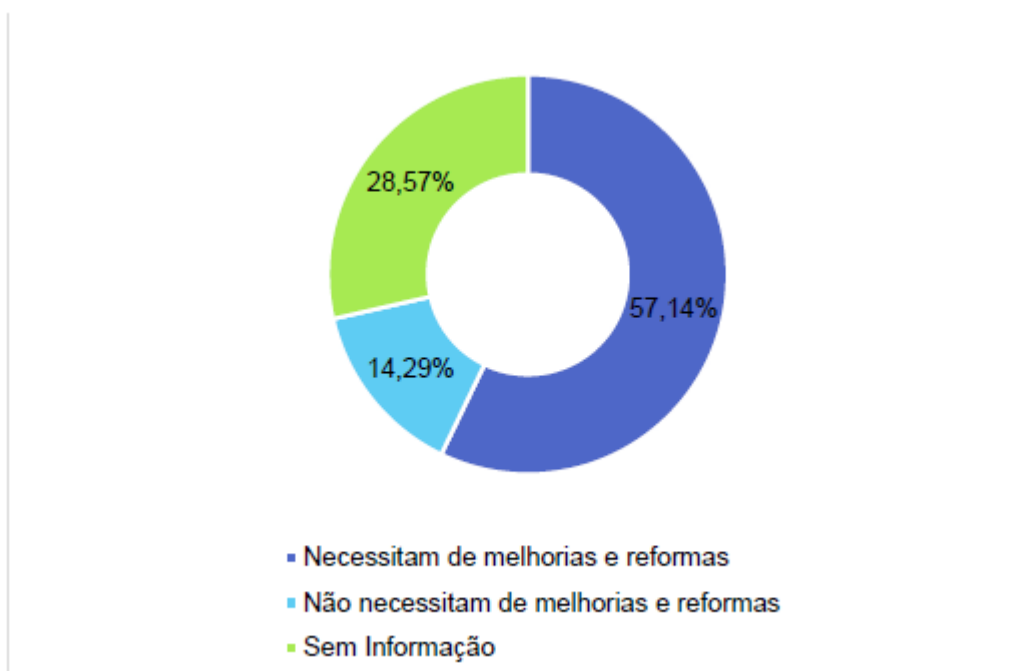
Segundo a **Figura 61**, é possível perceber que dentre os 7 sistemas avaliados na MSB/PAR, somente 1 (14,29%) - sistema Açude (Macaúbas) - apresenta a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL) e 4 (57,14%) SAAs não forneceram informações acerca desta necessidade, por exemplo, o sistema Sede de Boquira. No que se refere às melhorias e/ou reformas, 4 sistemas (57,14%) registraram esta necessidade, como observado no sistema Ibiajara, de Rio do Pires, onde somente 1 filtro russo opera, fazendo-se necessária a realização de manutenções para que ocorra o funcionamento pleno do sistema. Além disso, em relação aos demais SAAs, 2 (28,57%) - Sistemas Sedes de Boquira e de Macaúbas - não forneceram informações (**Figura 62**). As **Figuras 63 a 66** apresentam algumas unidades das ETAs da MSB/PAR.

**Figura 61 – Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

**Figura 62 – Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

**Figura 63 – ETA do SIA Paramirim**



**Figura 64 – ETA do Sistema Sede de Boquira**



**Figura 65 – ETA do Sistema Sede de Érico Cardoso**



**Figura 66 – Decantadores da ETA do Sistema Sede de Boquira**



**Fonte: Embasa (2020) e Visita de Campo - FESPSP (2021)**

Tabela 33– Detalhamento ETAs ativas da MSB/PAR

| Município     | Sistema de Abastecimento | Tipo de Sistema              | ETA                                       | Capacidade de tratamento (L/s) | Unidades Componentes                                                                                                  | Necessidade de Implantação de ETL | Necessidade de melhorias/reformas |
|---------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Boquira       | Sede                     | Local                        | ETA Brejo Grande                          | 13,88                          | 02 Filtros Russo                                                                                                      | SI                                | SI                                |
|               |                          |                              | ETA Piscina                               | 13,88                          | SI                                                                                                                    |                                   |                                   |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista         | Integrado - Paramirim SIA    | ETA localizada no município de Paramirim. |                                |                                                                                                                       |                                   |                                   |
| Caturama      | Sede e Feira Nova        | Integrado - Paramirim SIA    | ETA localizada no município de Paramirim. |                                |                                                                                                                       |                                   |                                   |
|               | Santa Cruz               | Integrado - Rio do Pires SIA | ETA localizada no município Rio do Pires. |                                |                                                                                                                       |                                   |                                   |
| Érico Cardoso | Sede                     | Local                        | ETA de Érico Cardoso                      | 11,11                          | Decantador, Filtro Russo (02)                                                                                         | SI                                | Sim                               |
| Ibipitanga    | Sede                     | Integrado - Ibipitanga SIA   | ETA localizada no município de Macaúbas.  |                                |                                                                                                                       |                                   |                                   |
| Macaúbas      | Sede                     | Local                        | ETA Tinguís                               | 45,27                          | Filtro Russo (03)                                                                                                     | SI                                | SI                                |
|               |                          |                              | ETA Alto do Bonfim                        | 6                              | Reservatório 40 m³                                                                                                    |                                   |                                   |
|               | Açude                    | Integrado - Ibipitanga SIA   | ETA Açude                                 | 17,00                          | Compacta: Floculação, Decantação, Filtro de Pressão, Desinfecção, Fluoretação, Pré-Oxidação, Reaproveitamento de Água | Sim                               | Não                               |

| Município          | Sistema de Abastecimento    | Tipo de Sistema              | ETA                                       | Capacidade de tratamento (L/s) | Unidades Componentes                                                                                                                                      | Necessidade de Implantação de ETL | Necessidade de melhorias/reformas |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Paramirim          | Sede, Canabrinha e Caraibas | Integrado - Paramirim SIA    | ETA Paramirim                             | 92,00                          | Convencional: Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação, Reaproveitamento de Água | Não                               | Sim                               |
| Rio do Pires       | Sede                        | Integrado - Rio do Pires SIA | ETA Rio do Pires                          | 19,00                          | Filtro Russo: Filtro Russo, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação, Reaproveitamento de Água                                      | Não                               | Sim                               |
|                    | Ibiajara                    | Local                        | ETA Rio da Caixa                          | 19,44                          | Filtro Russo (2 und.), leito de descarga de lodo, caixas de reuso da água de descarga                                                                     | SI                                | Sim                               |
| Tanque Novo        | Sede                        | Integrado - Paramirim SIA    | ETA localizada no município de Paramirim. |                                |                                                                                                                                                           |                                   |                                   |
| SI: Sem Informação |                             |                              |                                           |                                |                                                                                                                                                           |                                   |                                   |

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

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 XX, como cor aparente, cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)<sup>85</sup>, atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Portanto, é imprescindível que a água distribuída seja tratada adequadamente nas ETAs, atingindo os parâmetros estabelecidos na legislação. Os parâmetros para a água tratada nas ETAs da MSB/PAR estão dispostos na **Tabela 34**, de acordo com a Portaria nº 05/2017. Para a MSB/PAR, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para análise dos parâmetros de qualidade da água da saída das ETA's dos sistemas.

É válido mencionar que, em decorrência da presença de sistemas integrados de abastecimento de água, avaliaram-se neste item apenas 3 SAAs, no caso, o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas (Paramirim) e os sistemas Sedes dos municípios de Rio do Pires e de Ibipitanga. Quantos aos municípios de Boquira e de Érico Cardoso, bem como os distritos Lagoa Clara, Canatiba e Sede, ambos de Macaúbas, e o distrito de Ibiajara (Rio do Pires), não foram fornecidas informações acerca da qualidade de água na saída da ETA de seus sistemas de abastecimento de água.

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 água<sup>84</sup>. A Portaria, vigente à época das análises, estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)<sup>85</sup>, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação. Dessa forma, dos 3 SAAs avaliados sobre a qualidade de água na saída da ETA no tocante a cor, apenas o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, de Paramirim, apresentou as amostras com 100% concordância com o VMP exigido pela legislação. Dentre aqueles cuja porcentagem de conformidade foi inferior a 100%, a maioria apresentou percentual acima de 96%.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água<sup>86</sup>. Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX

<sup>84</sup> Informação retirada da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE (2017). Disponível em: Acesso em: 07 jul., 2021.

<sup>85</sup> 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: 07 jul. 2021.

<sup>86</sup> 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.



da Portaria de Consolidação nº 05/2017, o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT (Unidade de Turbidez)<sup>87</sup>. Dessa forma, todos os sistemas apresentaram as amostras com 100% de conformidade em relação a turbidez.

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/L<sup>85</sup>. Dentre os 3 SAAs avaliados na MSB/PAR, todos obtiveram conformidade acima de 99% para o cloro residual livre.

Os coliformes totais<sup>88</sup>, 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/PAR, dentre os 3 SAAs avaliados e que forneceram informações, somente o sistema Sede de Ibipitanga apresentou todas as amostras analisadas em conformidade com o padrão exigido pela portaria vigente à época das análises.

Por fim, a *E. coli*<sup>86</sup> 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 água<sup>89</sup>. Diante disso, dos 3 SAAs avaliados, todos apresentaram percentual de amostras com 100% de concordância com a legislação.

Por fim, em relação aos parâmetros analisados, é válido salientar que para a turbidez no SIA de Ibipitanga, mesmo as amostras estando em conformidade com a legislação, estas foram realizadas com a quantidade inferior à exigida pela portaria, portanto, pode não representar devidamente o atendimento da turbidez à legislação.

---

<sup>87</sup> Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

<sup>88</sup> Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

<sup>89</sup> Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

Tabela 34– Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/PAR

| 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 * |
| Boquira                                                                                                  | Sede                        | SI                                                        | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
| Botuporã                                                                                                 | Sede e Boa Vista            | Importa água tratada da ETA do município de Paramirim.    |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |
| Caturama                                                                                                 | Sede e Feira Nova           | Importa água tratada da ETA do município de Paramirim.    |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |
|                                                                                                          | Santa Cruz                  | Importa água tratada da ETA do município de Rio do Pires. |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |
| Érico Cardoso                                                                                            | Sede                        | SI                                                        | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
| Ibipitanga                                                                                               | Sede                        | 3.660                                                     | 4.120             | 99,95%              | 96                | 96                | 100%                | 3.660           | 4.081             | 96,94%              | 96               | 96                | 100%                | 3.660           | 3.434             | 100%                |
| Macaúbas                                                                                                 | Sede                        | SI                                                        | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
|                                                                                                          | Lagoa Clara                 | SI                                                        | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
|                                                                                                          | Canatiba                    | SI                                                        | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
|                                                                                                          | Açude                       | Importa água tratada da ETA do município de Ibipitanga.   |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |
| Paramirim                                                                                                | Sede, Canabrinha e Caraíbas | 3.660                                                     | 3.860             | 99,97%              | 96                | 96                | 98,96%              | 3.660           | 3.863             | 100%                | 96               | 96                | 100%                | 3.660           | 3.803             | 100%                |
| Rio do Pires                                                                                             | Sede                        | 3.660                                                     | 4.339             | 99,98%              | 96                | 113               | 99,12%              | 3.660           | 4.340             | 99,93%              | 96               | 113               | 100%                | 3.660           | 4.330             | 100%                |
|                                                                                                          | Ibiajara                    | SI                                                        | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
| Tanque Novo                                                                                              | Sede                        | Importa água tratada da ETA do município de Paramirim.    |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |
| % referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017). |                             |                                                           |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |
| SI: Sem Informação                                                                                       |                             |                                                           |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |

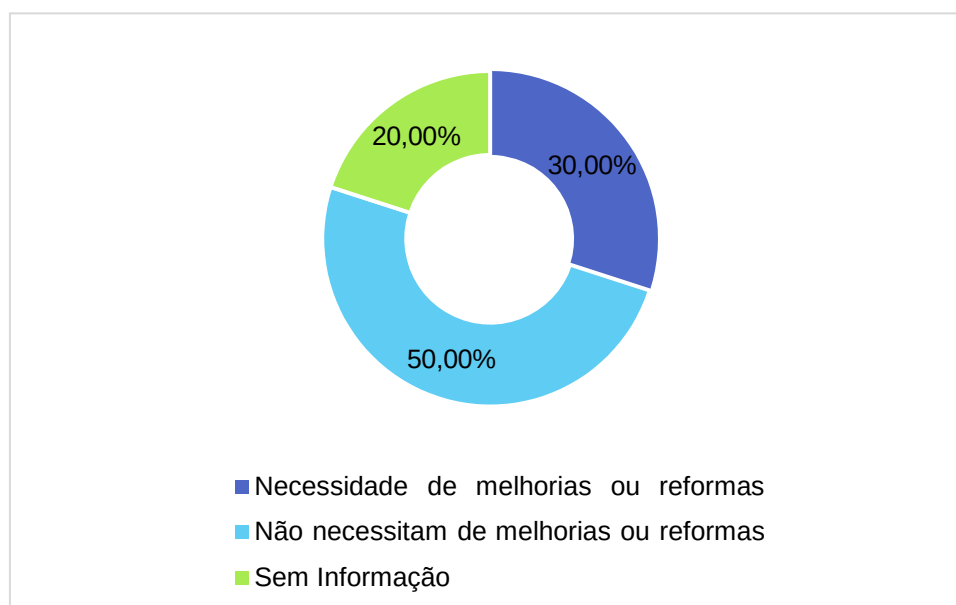
Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)



#### 4.6. Estações Elevatórias de Água Tratada

Na MSB/PAR, foram avaliados 10 SAAs (**Tabela 35**), dentre os quais 3 (30,00%) necessitam de melhorias ou reformas em suas EEATs, enquanto 5 (50,00%) não demonstram necessidade de reparações ou manutenções, e 2 (20%) não forneceram informações, conforme expresso na **Figura 67**. As **Figuras 68 a 71** apresentam algumas EEATs da MSB/PAR.

**Figura 67 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/PAR**



**Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)**

**Figura 68 – EEAT Boa Vista Botuporã**



**Figura 69 – RAP EEAT II (SCC Paramirim)**



**Figura 70 – EEAT III Paramirim Tanque Novo**



**Figura 71 – EEAT IV Paramirim Tanque Novo**



**Fonte: Embasa (2020)**

Tabela 35– Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/PAR

| Município     | Sistema de Abastecimento    | EEAT                    | Quant. conj. motor-bomba |         | Vazão nominal (L/s) | Potência (CV) | Necessidade de melhorias/reformas |
|---------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|---------|---------------------|---------------|-----------------------------------|
|               |                             |                         | Em operação              | Reserva |                     |               |                                   |
| Boquira       | Sede                        | EEAT                    | SI                       | SI      | 13,88               | 30,0          | SI                                |
|               |                             | EEAT                    | SI                       | SI      | 13,88               | 30,0          |                                   |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista            | EEAT VI                 | 2                        | 1       | 21,66               | 100,0         | Sim                               |
|               |                             | EEAT Boa Vista          | 2                        | 1       | 5,83                | 20,0          |                                   |
| Caturama      | Sede e Feira Nova           | Booster Com. Malhadinha | 1                        | 0       | 4,40                | 2,0           | Não                               |
|               |                             | EEAT Feira Nova         | 2                        | 1       | 5,00                | 8,0           |                                   |
| Érico Cardoso | Sede                        | EEAT                    | SI                       | SI      | 2,55                | 7,5           | Não                               |
| Ibipitanga    | Sede                        | EEAT 1                  | 1                        | 1       | 14,73               | 25,0          | Não                               |
| Macaúbas      | Açude                       | EEAT I Açude            | 2                        | 1       | 11,00               | 3,5           | Não                               |
|               |                             | EEAT I Ibipitanga       | 2                        | 1       | 14,72               | 50,0          |                                   |
| Paramirim     | Sede, Canabrinha e Caraibas | EEAT I - ETA            | 2                        | 1       | 80,00               | 200,0         | Sim                               |
|               |                             | EEAT II - Caraibas      | 1                        | 1       | 13,33               | 30,0          |                                   |
|               |                             | EEAT II - Tanque Novo   | 2                        | 1       | 22,22               | 150,0         |                                   |

| Município | Sistema de Abastecimento | EEAT                                   | Quant. conj. motor-bomba |         | Vazão nominal (L/s) | Potência (CV) | Necessidade de melhorias/reformas |
|-----------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------|---------|---------------------|---------------|-----------------------------------|
|           |                          |                                        | Em operação              | Reserva |                     |               |                                   |
|           |                          | EEAT II - Botuporã                     | 2                        | 1       | 18,61               | 120,0         |                                   |
|           |                          | EEAT III - Tanque Novo                 | 2                        | 1       | 34,72               | 150,0         |                                   |
|           |                          | Booster- Com. do Grama                 | 1                        | 0       | 2,00                | 3,0           |                                   |
|           |                          | Booster- Tabua de Cima                 | 1                        | 0       | 3,00                | 4,0           |                                   |
|           |                          | Lavagem de Filtro - ETA - Paramirim    | 2                        | 1       | 120,00              | 80,0          |                                   |
|           |                          | Reaproveitamento - ETA - Paramirim     | 1                        | 0       | 3,00                | 2,0           |                                   |
|           | Rio do Pires             | EEAT - Setor II                        | 2                        | 0       | SI                  | 20,0          | Não                               |
|           |                          | Lavagem de Filtro - ETA - Rio do Pires | 2                        | 1       | 70,00               | 40,0          |                                   |
|           |                          | Reaproveitamento - ETA - Rio do Pires  | 1                        | 0       | 8,33                | 3,0           |                                   |
|           |                          | Ibiajara EEAT                          | 1                        | 1       | 8,88                | 50 e 30       |                                   |

| Município          | Sistema de Abastecimento | EEAT                     | Quant. conj. motor-bomba |         | Vazão nominal (L/s) | Potência (CV) | Necessidade de melhorias/reformas |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------------------|---------------|-----------------------------------|
|                    |                          |                          | Em operação              | Reserva |                     |               |                                   |
| Tanque Novo        | Sede                     | EEAT IV - Tanque Novo    | 2                        | 1       | 34,72               | 160,0         | Sim                               |
|                    |                          | Booster I - Coquiros     | 1                        | 1       | 1,50                | 3,0           |                                   |
|                    |                          | Booster II - Tio João    | 1                        | 0       | 2,50                | 7,5           |                                   |
|                    |                          | Booster IV - Alecrim     | 1                        | 0       | 2,00                | 3,0           |                                   |
|                    |                          | EEAT - Várzea da Madeira | 1                        | 1       | 3,00                | 5,5           |                                   |
| SI: Sem Informação |                          |                          |                          |         |                     |               |                                   |

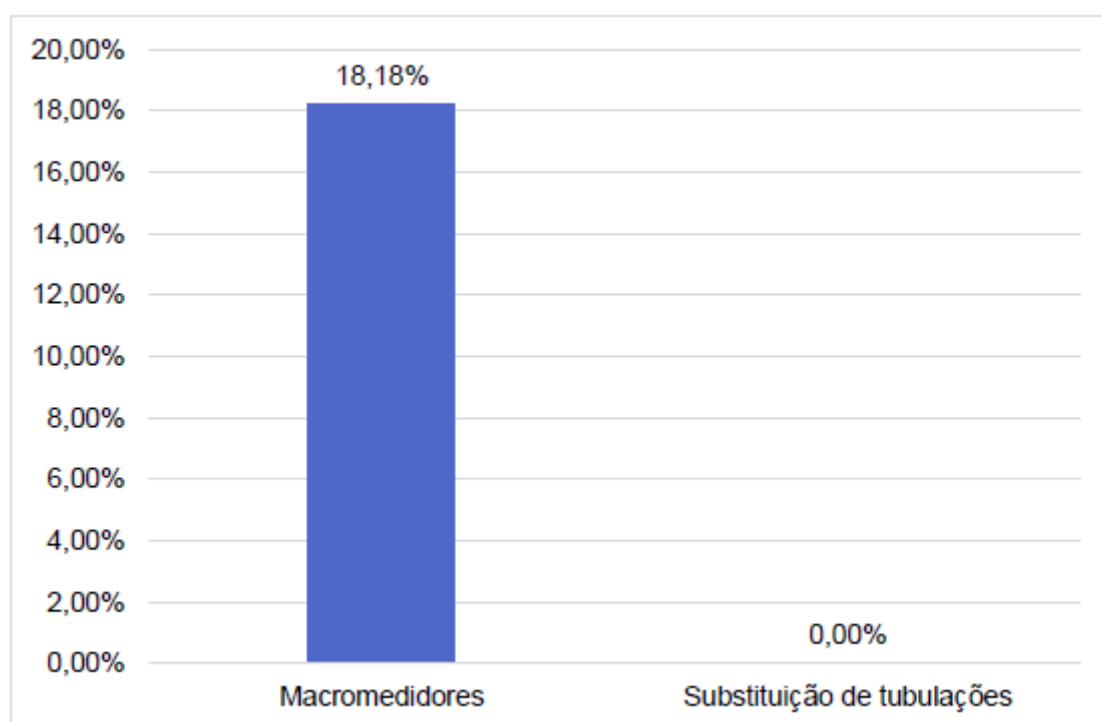
Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

#### 4.7. Adutora de Água Tratada

Segundo os dados apresentados na **Tabela 36**, dentre os 11 SAAs analisados, 2 (18,18%) - sistema Sede e sistema Açude, ambos, de Macaúbas - necessitam da instalação de macromedidores, enquanto nenhum carece da substituição de suas tubulações, como apresentado na **Figura 72**. 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 no sistema supracitado, 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 72– Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Tabela 36 – Adutoras de Água Tratada Ativas da MSB/PAR

| Município     | Sistema de Abastecimento | AAT                      | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material               | Ponto inicial    | Ponto final          | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------|---------------|------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Boquira       | Sede                     | AAT                      | 6.000        | 100 e 150     | Ferro Fundido e DeFoFo | ETA Brejo Grande | EEAT 01, ETA Piscina | Não                                         | SI                                        |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista         | AAT                      | 5.600        | 150           | DeFoFo                 | Cabaceiras       | REL Botuporã         | Não                                         | Não                                       |
|               |                          | AAT                      | 5.600        | 150           | FoFo Dúctil            | Cabaceiras       | REL Botuporã         |                                             |                                           |
|               |                          | AAT                      | 6.800        | 150           | FoFo Dúctil            | Cabaceiras       | REL Botuporã         |                                             |                                           |
| Caturama      | Sede e Feira Nova        | AAT Caturama             | 13.651       | 200           | DeFoFo                 | RAP 1            | REL Caturama         | Não                                         | Não                                       |
|               |                          | AAT Caturama             | 255          | 150           | DeFoFo                 | RAP 1            | REL Caturama         |                                             |                                           |
|               |                          | AAT Feira Nova           | 1.509        | 100           | PBA                    | REL Caturama     | Feira Nova           |                                             |                                           |
|               | Santa Cruz               | AAT Setor 1 Rio do Pires | 1.500        | 50            | PVC                    | REL 100 M³       | Santa Cruz           | Não                                         | Não                                       |
| Érico Cardoso | Sede                     | AAT                      | 6.500        | 100           | PVC                    | ETA              | Povoado Brejo        | Não                                         | Não                                       |
| Ibipitanga    | Sede                     | AAT                      | 18.732       | 150           | DeFoFo                 | ETA Açude EEAT 1 | REL Ibipitanga       | Não                                         | SI                                        |

| Município | Sistema de Abastecimento    | AAT             | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material             | Ponto inicial       | Ponto final          | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|-----------|-----------------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
|           |                             | AAT             | 390          | 150           | Ferro Fundido Dúctil | ETA Açude EEAT 1    | REL Ibipitanga       |                                             |                                           |
| Macaúbas  | Sede                        | AAT             | 2.100        | 200           | DeFoFo               | ETA Tinguís         | Rede de Distribuição | Sim                                         | SI                                        |
|           | Açude                       | AAT Açude       | 300          | 100           | PVC                  | ETA Açude EEAT 2    | Açude                | Sim                                         | Não                                       |
| Paramirim | Sede, Canabrinha e Caraíbas | AAT Paramirim   | 1.200        | 300           | RPVC                 | ETA Paramirim       | RAP 1                | Não                                         | Não                                       |
|           |                             | AAT Paramirim   | 2.400        | 250           | FoFo Dúctil          | ETA Paramirim       | RAP 1                |                                             |                                           |
|           |                             | AAT Caraíbas    | 11.000       | 150           | DeFoFo               | EEAT Caraíbas       | Caraíbas             |                                             |                                           |
|           |                             | AAT Caraíbas    | 12.500       | 100           | DeFoFo               | EEAT Caraíbas       | Caraíbas             |                                             |                                           |
|           |                             | AAT Tanque Novo | 2.000        | 250           | RPVC                 | EEAT II Tanque Novo | EEAT III Tanque Novo |                                             |                                           |
|           |                             | AAT Tanque Novo | 16.700       | 200           | RPVC                 | EEAT II Tanque Novo | EEAT III Tanque Novo |                                             |                                           |



| Município | Sistema de Abastecimento | AAT             | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material    | Ponto inicial        | Ponto final          | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|-----------|--------------------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
|           |                          | AAT Tanque Novo | 5.900        | 150           | RPVC        | EEAT II Tanque Novo  | EEAT III Tanque Novo |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Tanque Novo | 5.900        | 150           | RPVC        | EEAT II Tanque Novo  | EEAT III Tanque Novo |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Tanque Novo | 4.400        | 200           | RPVC        | EEAT III Tanque Novo | EEAT IV Tanque Novo  |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Botuporã    | 400          | 200           | FoFo Dúctil | EEAT Botuporã        | Cabaceiras           |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Botuporã    | 6.400        | 150           | FoFo Dúctil | EEAT Botuporã        | Cabaceiras           |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Botuporã    | 6.400        | 150           | DeFoFo      | EEAT Botuporã        | Cabaceiras           |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Botuporã    | 3.200        | 150           | FoFo Dúctil | EEAT Botuporã        | Cabaceiras           |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Botuporã    | 10.100       | 150           | FoFo Dúctil | EEAT Botuporã        | Cabaceiras           |                                             |                                           |
|           |                          | AAT Botuporã    | 10.100       | 150           | DeFoFo      | EEAT Botuporã        | Cabaceiras           |                                             |                                           |

| Município          | Sistema de Abastecimento | AAT              | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material | Ponto inicial    | Ponto final | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|--------------------|--------------------------|------------------|--------------|---------------|----------|------------------|-------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Rio do Pires       | Sede                     | AAT Rio do Pires | 1.500        | 100           | DeFoFo   | ETA Rio do Pires | REL Setor 1 | Não                                         | Não                                       |
|                    |                          | AAT Rio do Pires | 850          | 100           | DeFoFo   | ETA Rio do Pires | REL Setor 2 |                                             |                                           |
| Tanque Novo        | Sede                     | AAT              | 6.400        | 200           | DeFoFo   | EEAT IV          | RAP         | Não                                         | Não                                       |
|                    |                          | AAT              | 3.800        | 150           | DeFoFo   | EEAT IV          | RAP         |                                             |                                           |
| SI: Sem Informação |                          |                  |              |               |          |                  |             |                                             |                                           |

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

#### 4.8. Reservatórios

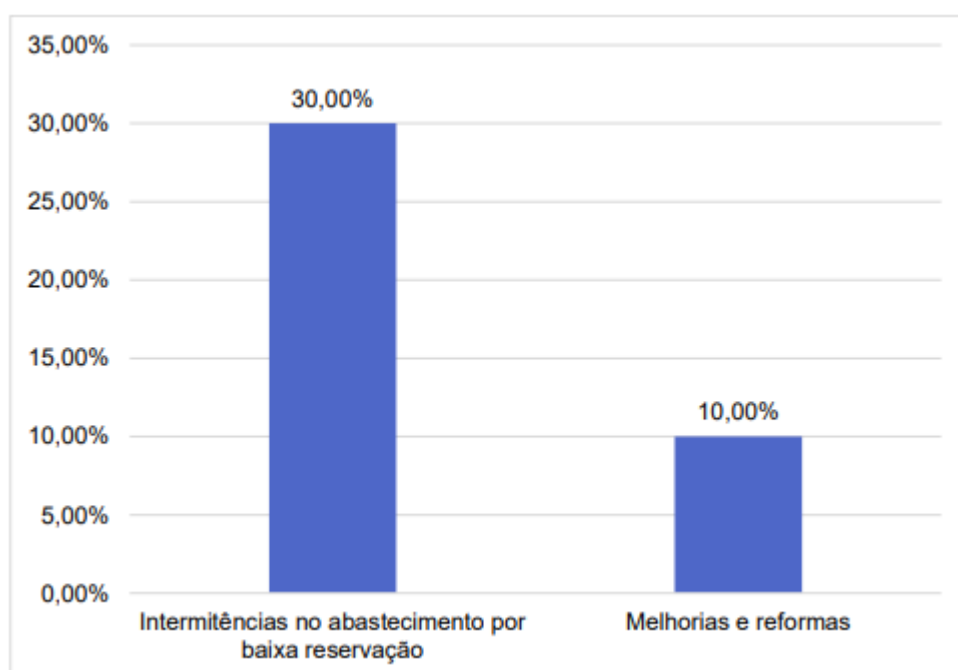
A MSB/PAR possui 32 reservatórios de água tratada, de modo que 16 são apoiados, 14 elevados e para 2 não se têm informação (Reservatório 1 – Sistema Sede de Érico Cardoso e Reservatório 3 – Sistema Sede de Macaúbas), resultando em 5.267 m<sup>3</sup>, sendo alguns deles mostrados nas **Figuras 73 a 76**.

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Figura 73 – RAP do Sistema Sede de Tanque Novo</b></p>                        | <p><b>Figura 74 – REL do Sede e Feira Nova (Caturama)</b></p>                        |
|   |   |
| <p><b>Figura 75 – RAP do Sistema Sede de Boquira</b></p>                            | <p><b>Figura 76 – REL do Sistema Sede e Boa Vista (Botuporã)</b></p>                 |
|  |  |

Fonte: Embasa (2020) e Visita de Campo – FESPSP (2021)

De acordo com os dados expostos na **Tabela 37**, o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, de Paramirim, apresenta a maior capacidade de armazenamento, com 1.400 m<sup>3</sup>, seguido do sistema Sede de Boquira, com 1.392 m<sup>3</sup>. Ademais, em relação aos problemas e às melhorias ou reformas necessárias nos reservatórios da MSB/PAR, foram avaliados 10 SAAs, dentre os quais 3 (30,00%) apresentam problemas de intermitências no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação, e 1 (10,00%) - sistema Sede de Érico Cardoso- necessita de ações de reparos e manutenções (**Figura 77**).

**Figura 77 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Tabela 37– Reservatórios dos SAAs da MSB/PAR

| Município            | Sistema de Abastecimento     | Reservatório                                       | Tipo    | Localidade/bairro | Capacidade (m³) | Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação | Necessidade de melhorias/reformas |
|----------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Boquira</b>       | Sede                         | Reservatório 1                                     | Apoiado | SI                | 32              | SI                                                             | SI                                |
|                      |                              | Reservatório 2                                     | Elevado | SI                | 120             |                                                                |                                   |
|                      |                              | Reservatório 3                                     | Apoiado | SI                | 180             |                                                                |                                   |
|                      |                              | Reservatório 4                                     | Apoiado | SI                | 620             |                                                                |                                   |
|                      |                              | Reservatório 5                                     | Apoiado | SI                | 440             |                                                                |                                   |
| <b>Botuporã</b>      | Sede e Boa Vista             | REL150                                             | Elevado | Botuporã          | 150             | Sim                                                            | SI                                |
| <b>Caturama</b>      | Sede e Feira Nova Santa Cruz | Estrutura localizada no município de Paramirim.    |         |                   |                 |                                                                |                                   |
|                      |                              | Estrutura localizada no município de Rio do Pires. |         |                   |                 |                                                                |                                   |
| <b>Érico Cardoso</b> | Sede                         | Reservatório 1                                     | SI      | SI                | 150             | SI                                                             | Sim                               |
|                      |                              | Reservatório 2                                     | Apoiado | Morro da Paz      | 40              |                                                                |                                   |
| <b>Ibipitanga</b>    | Sede                         | Ibipitanga                                         | Elevado | Ibipitanga        | 50              | Sim                                                            | Não                               |
|                      |                              | Ibipitanga                                         | Elevado | Ibipitanga        | 150             |                                                                |                                   |
|                      |                              | Reservatório 1                                     | Apoiado | ETA Tinguís       | 1.000           |                                                                |                                   |
| <b>Macaúbas</b>      | Sede                         | Reservatório 2                                     | Apoiado | ETA Alto Bonfim   | 40              | SI                                                             | SI                                |
|                      |                              | Reservatório 3                                     | SI      | EEAT              | 40              |                                                                |                                   |
|                      | Lagoa Clara                  | Reservatório 1                                     | Elevado | SI                | 20              | SI                                                             | SI                                |
|                      | Canatiba                     | Reservatório 1                                     | Apoiado | SI                | 10              | SI                                                             | SI                                |
|                      |                              | Reservatório 2                                     | Elevado | SI                | 10              |                                                                |                                   |

| Município          | Sistema de Abastecimento    | Reservatório                                    | Tipo    | Localidade/bairro    | Capacidade (m³) | Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação | Necessidade de melhorias/reformas |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Paramirim          | Sede, Canabrinha e Caraibas | Reservatório 3                                  | Elevado | SI                   | 10              | Sim                                                            | Não                               |
|                    |                             | Paramirim                                       | Elevado | Paramirim escritório | 150             |                                                                |                                   |
|                    |                             | Paramirim                                       | Elevado | Paramirim hospital   | 150             |                                                                |                                   |
|                    |                             | Paramirim                                       | Apoiado | Paramirim            | 300             |                                                                |                                   |
|                    |                             | Paramirim                                       | Elevado | Caturama             | 150             |                                                                |                                   |
|                    |                             | Paramirim                                       | Elevado | Botuporã             | 150             |                                                                |                                   |
|                    |                             | Paramirim                                       | Apoiado | Tanque Novo          | 300             |                                                                |                                   |
|                    |                             | Paramirim                                       | Apoiado | Botuporã             | 200             |                                                                |                                   |
|                    |                             | Rio do Pires                                    | Sede    | Rio do Pires         | Elevado         |                                                                |                                   |
| Rio do Pires       | Apoiado                     |                                                 |         | Rio do Pires         | 250             |                                                                |                                   |
| Rio do Pires       | Elevado                     |                                                 |         | Rio do Pires         | 150             |                                                                |                                   |
| Ibiajara           | Reservatório 1              |                                                 | Apoiado | SI                   | 100             | SI                                                             | SI                                |
|                    | Reservatório 2              |                                                 | Apoiado | SI                   | 80              |                                                                |                                   |
|                    | Reservatório 3              |                                                 | Elevado | SI                   | 60              |                                                                |                                   |
| Tanque Novo        | Sede                        | Reservatório 4                                  | Apoiado | SI                   | 30              |                                                                |                                   |
|                    |                             | Reservatório 5                                  | Apoiado | Sede                 | 35              |                                                                |                                   |
|                    |                             | Estrutura localizada no município de Paramirim. |         |                      |                 |                                                                |                                   |
| SI: Sem Informação |                             |                                                 |         |                      |                 |                                                                |                                   |

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

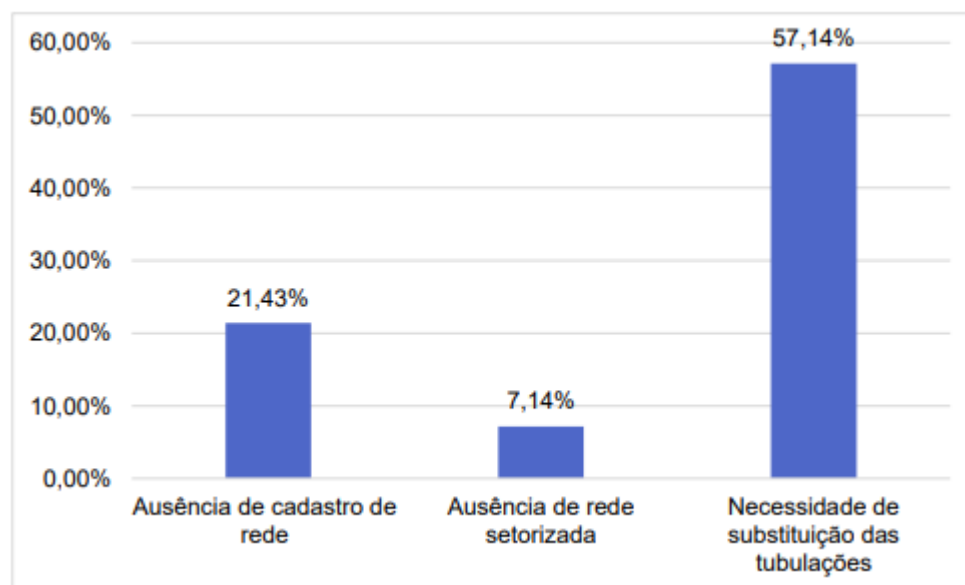
#### 4.9. Distribuição

A MSB/PAR possui 452.537 m (452,54 km) de rede de distribuição de água, conforme demonstrado na **Tabela 38**. Em termos dos diâmetros adotados, nota-se que algumas tubulações da MSB/PAR estão em desconformidade com a 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, como em alguns trechos do sistema Açude, em Macaúba, e o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, de Paramirim.

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, dentre os 14 SAAs avaliados, somente 1 (7,14%) – sistema Açude, de Macaúbas - demonstra ausência de setorização em sua rede de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas existentes, 3 (21,43%) não possuem cadastro de rede e 8 (57,14%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede, a exemplo, o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, de Paramirim. Estes problemas acerca da rede de distribuição nos SAAs da MSB/PAR estão demonstrados na **Figura 78**.

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 78 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

Além disso, é possível observar a disposição espacial dos reservatórios em relação aos pontos de captação, ETAs e reservatórios dos SAA da MSB/PAR através do mapa de localização apresentado na **Figura 79**.



Tabela 38– Redes de distribuição dos SAAs da MSB/PAR

| Município            | Sistema de Abastecimento | Material              | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Boquirá</b>       | Sede                     | Ferro Fundido, DeFoFo | 60 e 150      | 40.000       | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
| <b>Botuporã</b>      | Sede e Boa Vista         | PVC                   | 50            | 1.173        | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|                      |                          | PVC                   | 60            | 21.621       |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 85            | 94           |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 110           | 1.477        |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 150           | 1.108        |                                  |                                 |                                            |
| <b>Caturama</b>      | Sede e Feira Nova        | PVC                   | 50            | 24           | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|                      |                          | PVC                   | 60            | 5.466        |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 75            | 748          |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 110           | 672          |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 150           | 418          |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 50            | 58           |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 60            | 3.117        |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 110           | 88           |                                  |                                 |                                            |
|                      | Santa Cruz               | PVC                   | 50            | 2.300        | Sim                              | Sim                             | Não                                        |
|                      |                          | PVC                   | 75            | 500          |                                  |                                 |                                            |
| <b>Érico Cardoso</b> | Sede                     | PVC                   | 60,85 e 100   | 25.000       | Não                              | Sim                             | Não                                        |
| <b>Ibipitanga</b>    | Sede                     | PVC                   | 20            | 441          | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|                      |                          | PVC                   | 50            | 367          |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 60            | 33.432       |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 110           | 1.779        |                                  |                                 |                                            |

| Município       | Sistema de Abastecimento        | Material | Diâmetro (mm)              | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|-----------------|---------------------------------|----------|----------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Macaúbas</b> | Sede<br>Lagoa Clara<br>Canatiba | PVC      | 150                        | 2.615        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 200, 150, 100, 85, 75 e 60 | 20.000       | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|                 |                                 | PVC      | 75, 25                     | 1.500        | SI                               | Sim                             | Não                                        |
|                 |                                 | PVC      | 20, 50 e 60                | 10.000       | Não                              | Sim                             | SI                                         |
|                 |                                 | PVC      | 25                         | 489          |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 32                         | 62           |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 50                         | 554          |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 60                         | 1.770        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 75                         | 381          |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 20                         | 132          |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 50                         | 2.700        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 75                         | 2.362        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 50                         | 17.467       |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 75                         | 2.015        |                                  |                                 |                                            |
|                 | Açude                           | PVC      | 20                         | 1.787        | Sim                              | Não                             | Não                                        |
|                 |                                 | PVC      | 60                         | 1.264        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 75                         | 525          |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 20                         | 2.679        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 50                         | 6.341        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 60                         | 1.691        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 32                         | 2.553        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 50                         | 1.415        |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 20                         | 877          |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 32                         | 303          |                                  |                                 |                                            |
|                 |                                 | PVC      | 50                         | 3.444        |                                  |                                 |                                            |

| Município | Sistema de Abastecimento      | Material | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|-----------|-------------------------------|----------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Paramirim | Sede, Canabravinha e Caraíbas | PVC      | 60            | 248          | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|           |                               | PVC      | 32            | 980          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 50            | 3.556        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 60            | 16.496       |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 85            | 9.532        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 110           | 7.734        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 150           | 3.153        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 250           | 2.579        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 50            | 346          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 60            | 6.699        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 75            | 6            |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 85            | 5.653        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 110           | 681          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 150           | 358          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 250           | 878          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 60            | 827          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 150           | 775          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 60            | 207          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 60            | 2.103        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 250           | 890          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 150           | 553          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 50            | 2.297        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 60            | 452          |                                  |                                 |                                            |

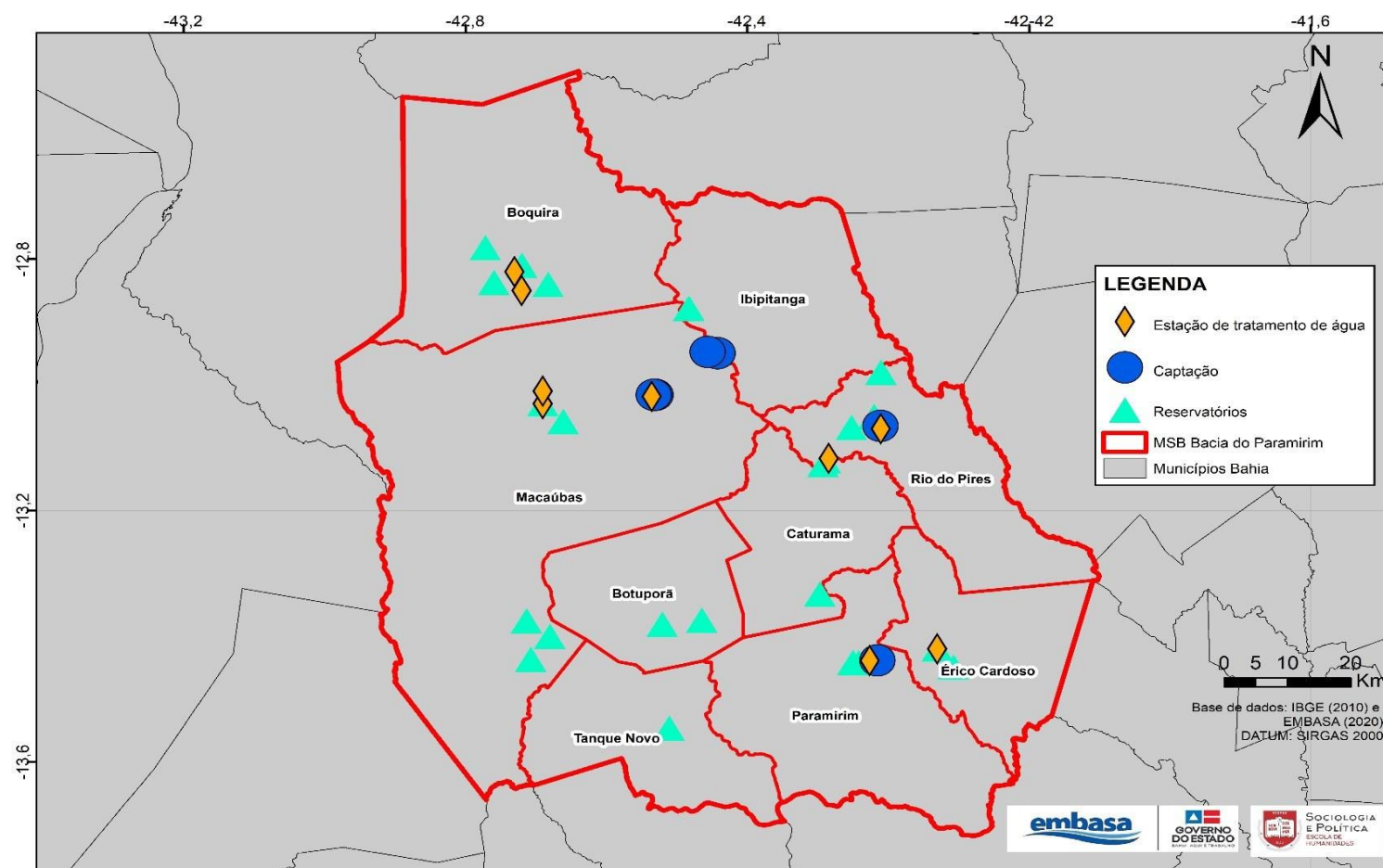
| Município    | Sistema de Abastecimento | Material | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|--------------|--------------------------|----------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Rio do Pires |                          | PVC      | 75            | 1.786        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 250           | 925          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 32            | 71           |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 50            | 1.756        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 60            | 6.092        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 75            | 497          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 85            | 2.894        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 100           | 676          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 110           | 965          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 50            | 24.701       |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 50            | 2.047        |                                  |                                 |                                            |
|              | Sede                     | PVC      | 50            | 863          | Sim                              | Sim                             | Não                                        |
|              |                          | PVC      | 60            | 6.643        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 75            | 1.599        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 100           | 527          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 150           | 71           |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 50            | 1.000        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 60            | 9.286        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 85            | 1.225        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 100           | 3.054        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 150           | 598          |                                  |                                 |                                            |
|              | Ibiajara                 | PVC      | 75, 60 e 50   | SI           | Não                              | Sim                             | Sim                                        |
|              | Sede                     | PVC      | 50            | 1.550        |                                  |                                 |                                            |

| Município   | Sistema de Abastecimento | Material | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|-------------|--------------------------|----------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Tanque Novo |                          | PVC      | 60            | 12.669       | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|             |                          | PVC      | 75            | 2            |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 85            | 141          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 110           | 809          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 150           | 4.139        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 200           | 2.567        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 50            | 2.421        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 60            | 5.062        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 75            | 2.090        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 150           | 624          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 100           | 6.201        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 50            | 978          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 60            | 4.161        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 75            | 1.408        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 100           | 1.137        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 110           | 446          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 50            | 455          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 60            | 2.784        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 50            | 985          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 60            | 7.473        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 100           | 161          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 110           | 388          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 75            | 883          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 100           | 2.007        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 50            | 1.348        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 60            | 58           |                                  |                                 |                                            |

| Município          | Sistema de Abastecimento | Material | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|--------------------|--------------------------|----------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
|                    |                          | PVC      | 85            | 254          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 100           | 111          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 110           | 229          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 150           | 6            |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 50            | 5.891        |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 60            | 645          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 150           | 4            |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 60            | 109          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 60            | 9.369        |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 60            | 1.382        |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 50            | 475          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 75            | 1.584        |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 150           | 368          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 60            | 6.234        |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 50            | 571          |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 60            | 3.164        |                                  |                                 |                                            |
|                    |                          | PVC      | 60            | 105          |                                  |                                 |                                            |
| SI: Sem Informação |                          |          |               |              |                                  |                                 |                                            |

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

**Figura 79 - Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/PAR**



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 exigidos pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, anexo XX (vigente à época da coleta e análises), atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, como cor aparente, cloro, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)<sup>90</sup>, expressos na **Tabela 39**. Quantos aos municípios de Boquira e Érico Cardoso, bem como os distritos Açude, Canatiba e Sede, ambos de Macaúbas, e o distrito de Ibiajara (Rio do Pires) não houve fornecimento de informações acerca da qualidade de água da rede de distribuição. Ademais, para a MSB/PAR, 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.

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 água<sup>91</sup>. A Portaria estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)<sup>92</sup>, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação vigente à época. Assim, dos 7 SAAs avaliados e que forneceram informações sobre a qualidade da água distribuída na MSB/PAR no tocante ao parâmetro cor, apenas 3 apresentaram 100% das amostras em conformidade com o VMP exigido pela legislação, enquanto os demais SAAs ficam acima de 98%, com exceção do SIA de Ibipitanga (81,94%).

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água<sup>90</sup>. Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/2017 (vigente à época), o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT (Unidade de Turbidez)<sup>93</sup>. Com isso, para os SAAs da MSB da Bacia do Paramirim,

---

<sup>90</sup> Disponível em: <[<sup>91</sup> 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 jun. 2021.](https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/#:~:text=Cor%20aparente&text=Quando%20a%20%C3%A1gua%20apresenta%20alguma,ser%20incolor%20a%20olho%20nu.>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.</a></p></div><div data-bbox=)

<sup>92</sup> Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolidacao-n-5-de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

<sup>93</sup> Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 17 jun. 2021.



tem-se apenas 2 sistemas com 100% de conformidade com o parâmetro turbidez, ao passo que os demais ficaram com os percentuais acima de 97%, exceto os sistemas Sedes de Ibipitanga (88,83%) e de Macaúbas (88,46%).

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/L<sup>94</sup>. Dos sistemas de abastecimento da MSB/PAR analisados, somente 1 sistema apresentou amostras com 100% de conformidade em relação ao cloro residual livre, no caso, o SIA de Ibipitanga. Por outro lado, os demais sistemas, mesmo não atingindo 100% de conformidade, ficaram acima de 94%.

Os coliformes totais<sup>95</sup>, 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/PAR, somente 1 SAA (sistema Sede de Rio do Pires) atingiu 100% de conformidade com a legislação, enquanto os demais ficaram acima de 93%. Por fim, a *E. coli*<sup>96</sup> 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 água<sup>96</sup>. Dentre os Sistemas de Abastecimento que compõem a MSB/PAR, 4 sistemas apresentaram 100% de conformidade com a legislação, ao passo que os outros 4 SAAs restantes ficaram acima de 97%.

Por fim, é válido salientar que algumas análises foram realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para alguns dos parâmetros apresentados neste item. Dessa forma, a legislação define que deve ocorrer a realização de novas análises, quando observadas estas inadequações, de modo que a quantidade exigida de amostras seja atingida.

---

<sup>94</sup> Disponível em: < [https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-de-consolidacao-5-2017\\_356387.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-de-consolidacao-5-2017_356387.html)>. Acesso em: 20 jun. 2021.

<sup>95</sup> Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

<sup>96</sup> Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

Tabela 39 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/PAR

| 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 * |
| <b>Boquira</b>                                                                                            | Sede                        | SI                   | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
| <b>Botuporã</b>                                                                                           | Sede e Boa Vista            | 216                  | 207               | 96,14%              | 216               | 207               | 98,07%              | 120             | 48                | 100%                | 216              | 207               | 99,52%              | 216             | 48                | 97,92%              |
| <b>Caturama</b>                                                                                           | Sede e Feira Nova           | 168                  | 170               | 96,47%              | 168               | 170               | 97,65%              | 120             | 168               | 100%                | 168              | 170               | 100%                | 168             | 169               | 100%                |
|                                                                                                           | Santa Cruz                  | 120                  | 127               | 95,28%              | 120               | 127               | 96,85%              | 120             | 127               | 98,43%              | 120              | 127               | 99,21%              | 120             | 127               | 98,43%              |
| <b>Érico Cardoso</b>                                                                                      | Sede                        | SI                   | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
| <b>Ibipitanga</b>                                                                                         | Sede                        | 240                  | 227               | 100%                | 240               | 227               | 99,56%              | 120             | 227               | 81,94%              | 240              | 227               | 100%                | 240             | 197               | 88,83%              |
| <b>Macaúbas</b>                                                                                           | Sede                        | SI                   | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
|                                                                                                           | Lagoa Clara                 | SI                   | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
|                                                                                                           | Canatiba                    | SI                   | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
|                                                                                                           | Açude                       | 120                  | 121               | 94,21%              | 120               | 121               | 93,39%              | 120             | 120               | 90%                 | 120              | 121               | 100%                | 120             | 104               | 88,46%              |
| <b>Paramirim</b>                                                                                          | Sede, Canabrinha e Caraíbas | 516                  | 515               | 94,37%              | 516               | 515               | 96,89%              | 120             | 514               | 100%                | 516              | 515               | 99,81%              | 516             | 514               | 100%                |
| <b>Rio do Pires</b>                                                                                       | Sede                        | 180                  | 183               | 96,72%              | 180               | 183               | 100%                | 120             | 183               | 96,72%              | 180              | 183               | 100%                | 180             | 183               | 97,27%              |
|                                                                                                           | Ibiajara                    | SI                   | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
| <b>Tanque Novo</b>                                                                                        | Sede                        | 312                  | 312               | 95,83%              | 312               | 312               | 95,19%              | 120             | 312               | 99,36%              | 312              | 312               | 97,76%              | 312             | 312               | 99,36%              |
| *% referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017). |                             |                      |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |
| SI: Sem Informação                                                                                        |                             |                      |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |

Fonte: Embasa (2020) e SAAE (2021)

#### **4.10. 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 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 ano base 2019, o índice de atendimento urbano de água (IN023) médio para a MSB/PAR foi de 100%, tendo atingido a meta de universalização (99%) estabelecida pelo marco regulatório.

- Em 2020, na MSB/PAR, a população urbana total atendida com abastecimento de água foi de 52.221 habitantes, enquanto 3.991 indivíduos não são contemplados com esse serviço. Vale ressaltar que para os sistemas Sede (Boquira), Sede, Lagoa Clara e Canatiba (Macaúbas) e Ibiajara (Rio do Pires) não foram declaradas informações sobre as populações atendidas destes sistemas;

- Em relação à qualidade e quantidade da água disponível nos mananciais da MSB/PAR, dos 9 sistemas analisados, 3 (33,33%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória e outros 6 (66,67%) não forneceram informações. Em relação ao volume disponível, apenas 1 (11,11%) apresentou volume de água bruta satisfatória e outros 2 (22,22%) apresentaram quantidade insatisfatória. Quanto aos demais sistemas, ainda no tocante a qualidade e quantidade da água bruta, não houve fornecimento de informações;

- Quanto às Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs), dos 8 sistemas que possuem EEAB, apenas 1 (12,50%) apresentou necessidade de melhorias e/ou reformas;

- No que concerne as Adutoras de Água Bruta (AABs), foram avaliados 9 SAAs, dentre os quais 5 (55,56%) necessitam de macromedidores, e 1 (11,11%) possui tubulações com idade antiga ou material inadequado, precisando assim ser substituídas;

- Em relação à Qualidade de Água da ETA, a maioria dos parâmetros dos sistemas analisados apresenta percentuais próximos a 100% de conformidade com a norma vigente à época;

- No tocante às Estações Elevatórias de Água Tratada (EEATs), foram avaliados 10 SAAs, dentre os quais 3 (30,00%) necessitam de melhorias ou reformas em suas EEATs, enquanto 5 (50%) não demonstram necessidade de reparações ou manutenções, e 2 (20,00%) não forneceram informações;

– Quanto aos reservatórios, foram avaliados 10 SAAs, dentre os quais 3 (30,00%) apresentam problemas de intermitências no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação e 1 (10,00%) - sistema Sede de Érico Cardoso- necessita de ações de reparos e manutenções;

– No que diz respeito às redes de distribuição de água da MSB/PAR, dentre os 14 SAAs avaliados, somente 1 (7,14%) – sistema Açude, de Macaúbas - demonstra ausência de setorização em sua rede de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas existentes, 3 (21,43%) não possuem cadastro de rede e 8 (57,14%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede, a exemplo, o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, de Paramirim;

– No que concerne à qualidade da água distribuída através das redes, a maioria dos sistemas não atende aos valores exigidos pela portaria quando comparada com a qualidade na saída da ETA. Ademais, ressalta-se que alguns sistemas apresentam análises realizadas com quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria;

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um enorme esforço da MSB/PAR, 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 e controle das perdas de água;
- Aumento da eficiência dos sistemas, com operação plena e adequada, através da substituição e/ou implantação de novas unidades e sistemas;
- Maior garantia de abastecimento de água com qualidade, conforme estabelecido pela legislação vigente;
- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA e pelos SAAEs, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.

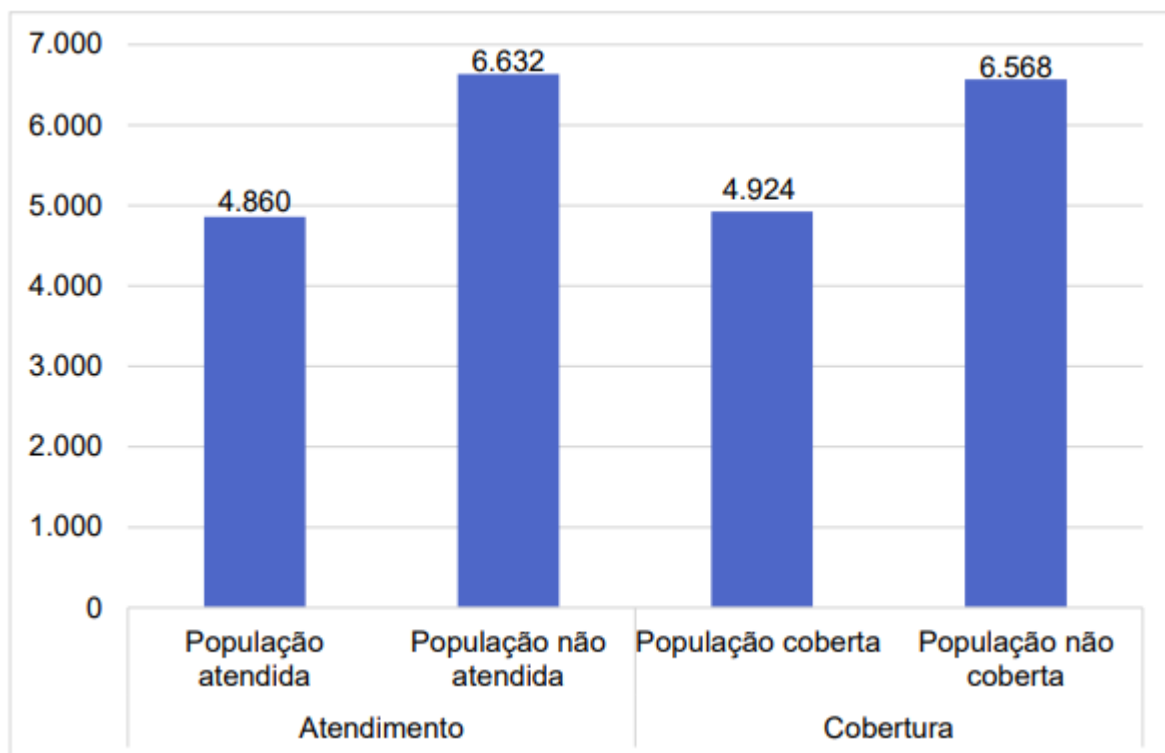
## 5. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/PAR

Neste capítulo, são abordadas as características referentes aos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) presentes na MSB/PAR, 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/PAR atende 4.860 indivíduos na zona urbana, por meio dos 2 sistemas de esgotamento sanitário, segundo os dados expostos na **Tabela 40**. Por outro lado, 6.632 habitantes não possuem acesso a esse serviço na zona urbana destes sistemas, o que resulta em um índice de atendimento de 42,29%. No que se refere à cobertura de esgoto, que trata do potencial de atendimento da rede coletora, 4.924 pessoas da zona urbana têm cobertura de esgoto, que ao comparar com a quantidade efetivamente atendida pelo sistema, resulta em 64 habitantes com possibilidade de ligação à rede coletora (**Figura 80**).

**Figura 80– Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana de 2 sistemas da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020)

**Tabela 40 – Atendimento e cobertura dos SES de 2 sistemas da MSB/PAR**

| 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 |
| <b>Botuporã</b>      | Sistema Sede      | 3.079              | 4.617                  | 0                  | 817                    | 3.109             | 4.587                 | 0                 | 817                   |
| <b>Caturama</b>      | Sistema Sede      | 1.781              | 2.015                  | 0                  | 2.747                  | 1.815             | 1.981                 | 2                 | 2.744                 |
| <b>Total MSB/PAR</b> |                   | <b>4.860</b>       | <b>6.632</b>           | <b>0</b>           | <b>3.564</b>           | <b>4.924</b>      | <b>6.568</b>          | <b>2</b>          | <b>3.561</b>          |

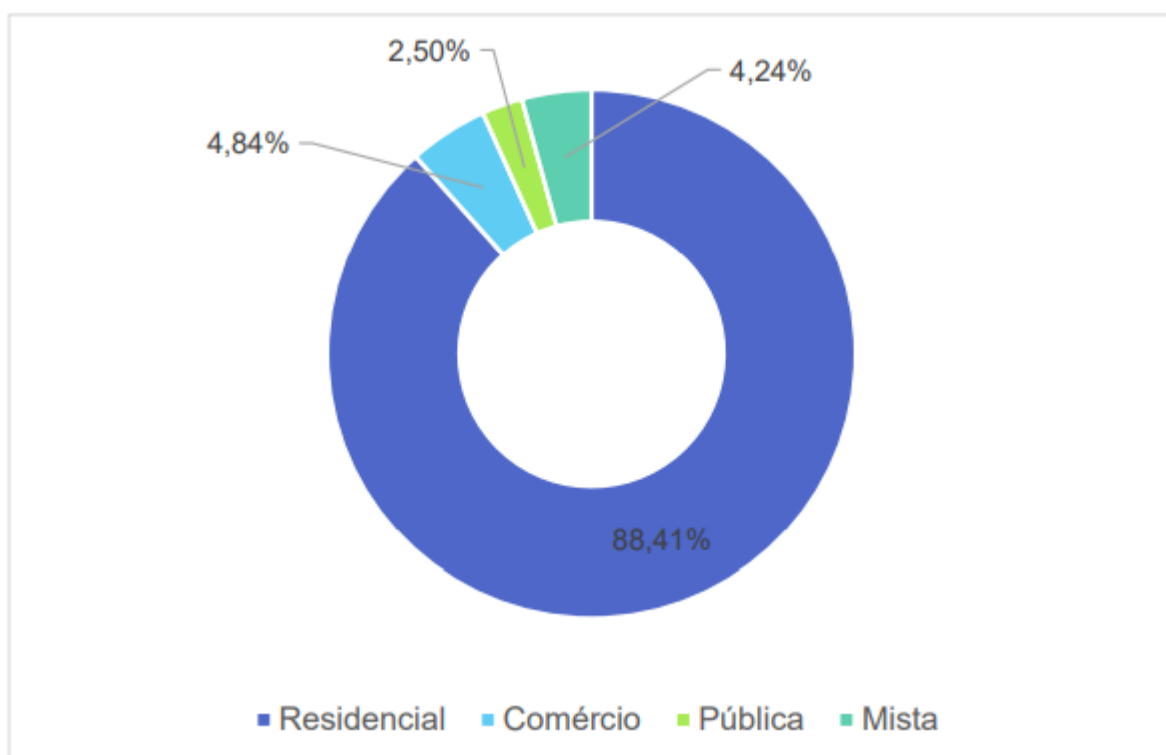
Fonte: Embasa (2020)

Dessa forma, na MSB/PAR, existem 1.838 ligações e 1.972 economias ativas nos 2 sistemas em análise, conforme apresentado nas **Tabelas 41 e 42**, respectivamente. Sendo assim, no que se refere às ligações ativas, as residenciais foram quantificadas em 1.665 ligações, dentre as quais, as do tipo residencial normal (1.518) foram as mais expressivas numericamente. Além disso, em relação aos demais usuários, 89 ligações ativas pertencem ao comércio, 78 relacionadas às organizações mistas, 46 ligadas ao setor público e não

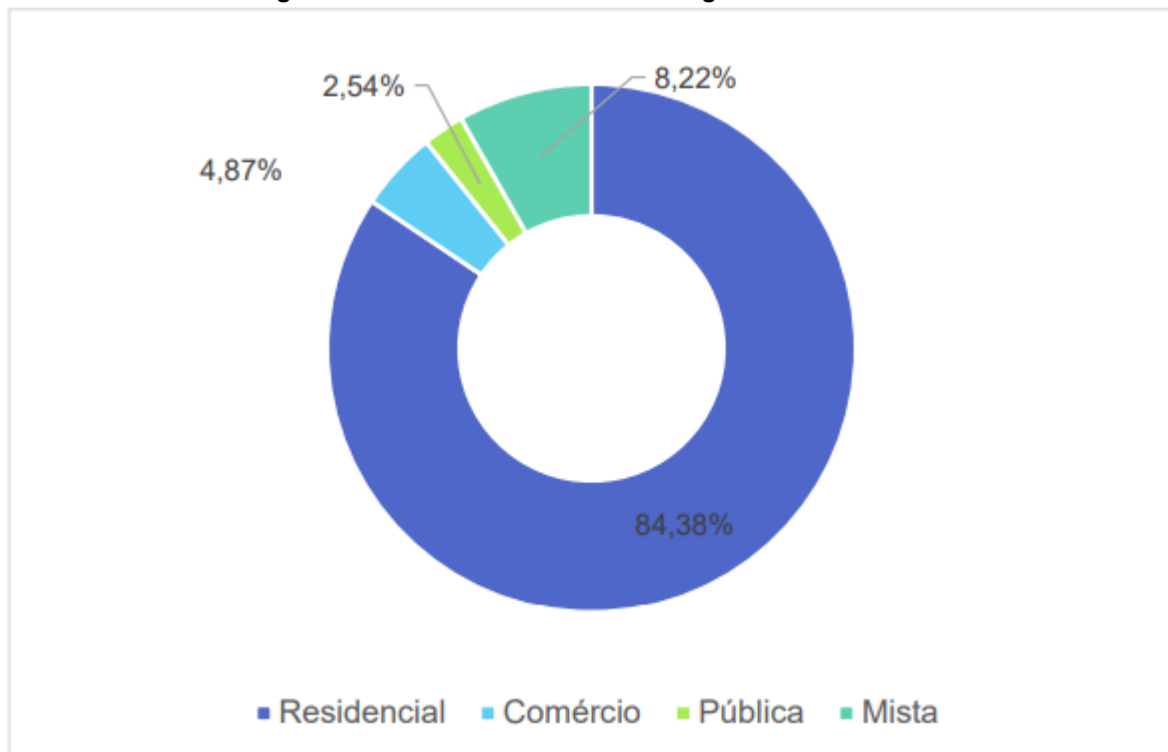
existem ligações ativas associadas à indústria. A **Figura 81** permite a observação das respectivas proporções das ligações ativas.

No que diz respeito às economias ativas, as residenciais foram quantificadas em 1.664, sendo as do tipo residencial normal (1.557) as de maior representatividade. Outrossim, no que se refere aos demais usuários, existem 162 economias ativas associadas às empresas mistas, 96 na categoria comercial, 50 voltadas ao setor público e não existem economias ativas relativas às indústrias. As proporções correspondentes de economias ativas para a MSB/PAR estão expressas na **Figura 82**.

**Figura 81– Ligações ativas de esgoto da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020)

**Figura 82 – Economias ativas de esgoto da MSB/PAR**

**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 traz 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 41 – Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PAR

| Município     | Sistema de Esgoto | Quantidade de ligações ativas de esgoto |        |          |        |           |                  |            |           |    | Pública | Mista | Total |
|---------------|-------------------|-----------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|------------|-----------|----|---------|-------|-------|
|               |                   | Residencial                             |        |          |        | Comercial |                  | Industrial |           |    |         |       |       |
|               |                   | Intermediária                           | Normal | Veraneio | Social | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |    |         |       |       |
| Botuporã      | Sistema Sede      | 2                                       | 910    | 0        | 64     | 23        | 34               | 0          | 0         | 30 | 64      | 1.127 |       |
| Caturama      | Sistema Sede      | 0                                       | 608    | 0        | 41     | 2         | 30               | 0          | 0         | 16 | 14      | 711   |       |
| Total MSB/PAR |                   | 2                                       | 1.518  | 0        | 105    | 25        | 64               | 0          | 0         | 46 | 78      | 1.838 |       |

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 42 – Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PAR

| Município     | Sistema de Esgoto | Quantidade de economias ativas de esgoto |        |          |           |          |                  |            |         |       |       |           |
|---------------|-------------------|------------------------------------------|--------|----------|-----------|----------|------------------|------------|---------|-------|-------|-----------|
|               |                   | Residencial                              |        |          | Comercial |          | Industrial       |            | Pública | Mista | Total |           |
|               |                   | Intermediária                            | Normal | Veraneio | Social    | Comércio | Pequeno Comércio | Construção |         |       |       | Indústria |
| Botuporã      | Sistema Sede      | 2                                        | 934    | 0        | 64        | 28       | 36               | 0          | 0       | 34    | 133   | 1.231     |
| Caturama      | Sistema Sede      | 0                                        | 623    | 0        | 41        | 2        | 30               | 0          | 0       | 16    | 29    | 741       |
| Total MSB/PAR |                   | 2                                        | 1.557  | 0        | 105       | 30       | 66               | 0          | 0       | 50    | 162   | 1.972     |

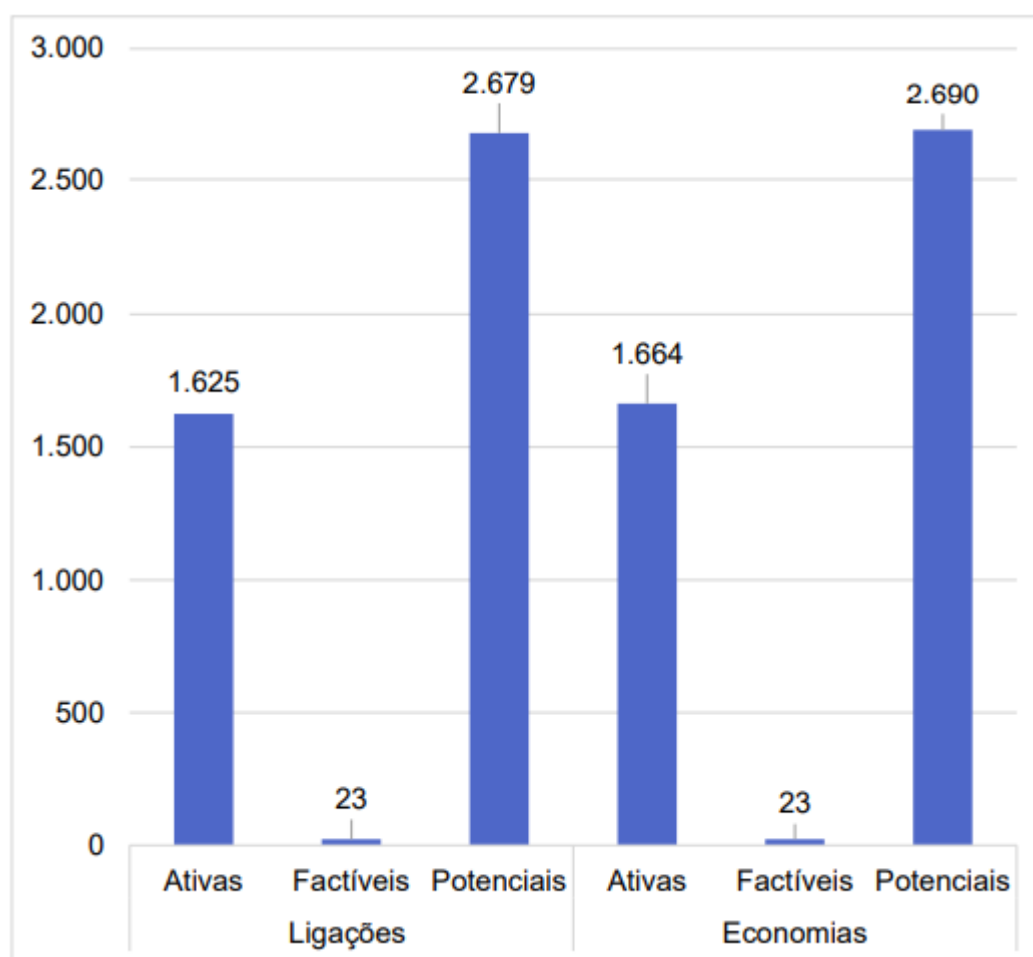
Fonte: Embasa (2020)

## 5.2. Caracterização da Demanda Residencial

No que compreende às ligações residenciais dos sistemas existentes, a MSB/PAR possui 23 ligações factíveis e 2.679 ligações potenciais, de acordo com os dados apresentados na **Tabela 43** e na **Figura 83**. De forma paralela, em relação às economias, têm-se 23 economias factíveis e 2.690 economias potenciais.

É válido ressaltar que as ligações e as economias ativas deverão sofrer um incremento de 2.432 ligações e 2.442 economias, o que corresponde a um aumento de aproximadamente 2,50 e 2,47 vezes, respectivamente, em um eventual cenário de universalização (90% de atendimento) nestes sistemas da MSB/PAR, 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 83 – Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 43 – Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/PAR

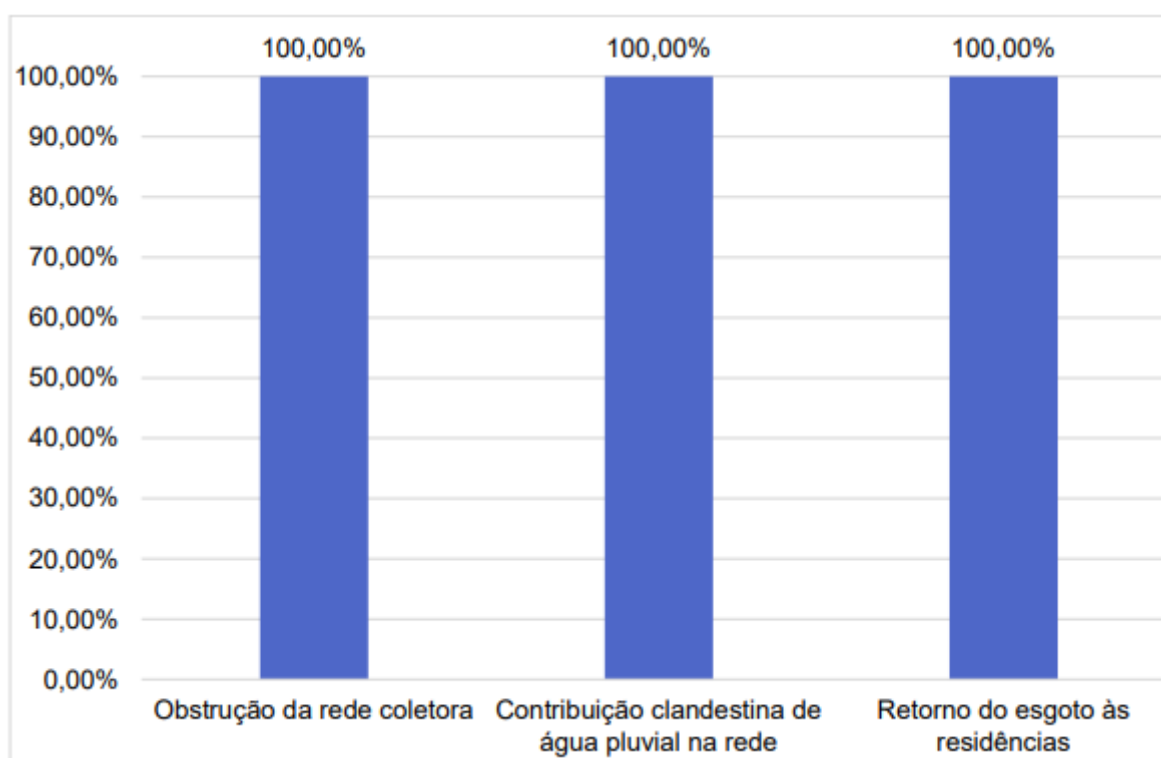
| Município      | Sistema de Esgoto | Ligações de esgoto (quant) |         |            |       | Economias de esgoto (quant) |         |            |       |
|----------------|-------------------|----------------------------|---------|------------|-------|-----------------------------|---------|------------|-------|
|                |                   | Ativas                     | Ociosas | Potenciais | Total | Ativas                      | Ociosas | Potenciais | Total |
|                |                   |                            | Factive |            |       |                             | Factive |            |       |
| Botuporã       | Sistema Sede      | 976                        | 10      | 1.766      | 2.752 | 1.000                       | 10      | 1.770      | 2.780 |
| Caturama       | Sistema Sede      | 649                        | 13      | 913        | 1.575 | 664                         | 13      | 920        | 1.597 |
| Total Regional |                   | 1.625                      | 23      | 2.679      | 4.327 | 1.664                       | 23      | 2.690      | 4.377 |

Fonte: Embasa (2020)

### 5.3. Sistemas Coletores

A **Tabela 44** apresenta o detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PAR para os sistemas sede de Botuporã e Caturama, cuja extensão total corresponde a 47.748 m (47,75 km). Todas as tubulações do sistema coletor dos 2 sistemas da MSB da Bacia do Paramirim são de PVC e apresentam diâmetros que variam de 100 mm até 200 mm. No entanto, essas redes são afetadas por uma série de problemas operacionais. Segundo a **Figura 84**, ambos os sistemas são prejudicados por obstruções na rede coletora, contribuições clandestinas de água pluvial e retorno de esgoto às residências. Além disso, cabe salientar que os 2 sistemas da MSB/PAR, operados pela Embasa, são do tipo separador absoluto, transportando exclusivamente o esgoto gerado no município, sem contribuições das redes pluviais existentes nos municípios.

**Figura 84– Principais problemas observados nos SES da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 44– Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PAR

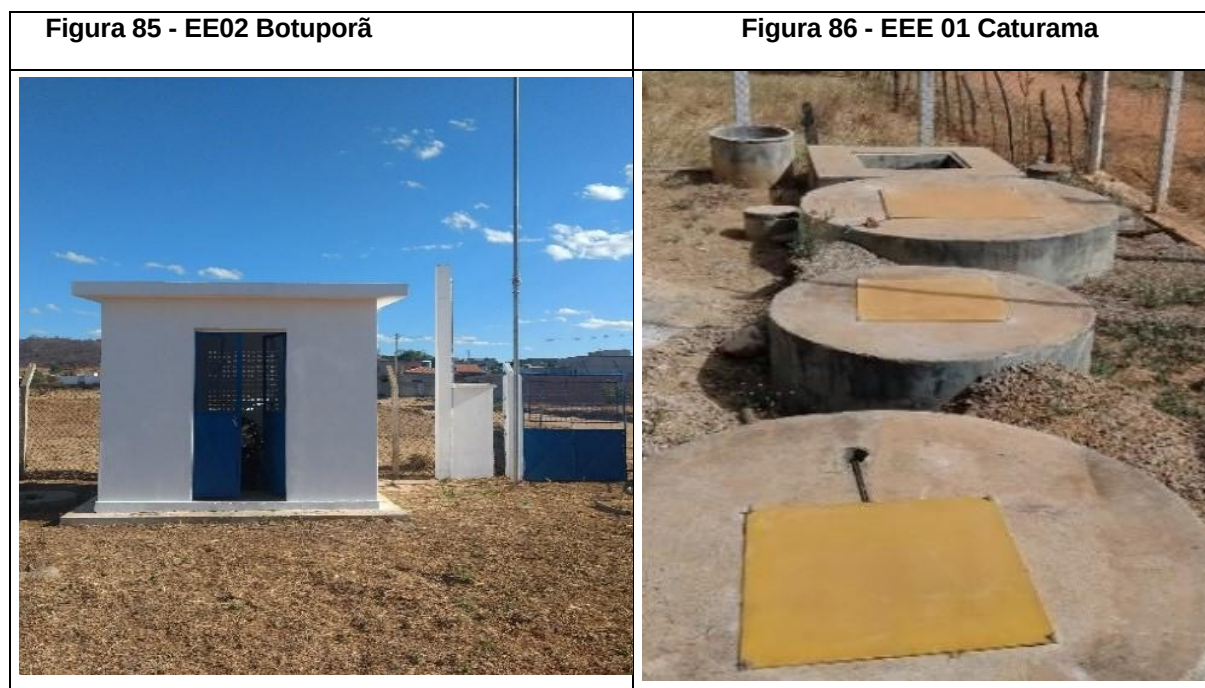
| Município | Sistema de Esgoto | Bacia | Rede/Interceptor | Material | Diâmetro (mm) | Extensões (m) | Principais Problemas       |                                                           |                                  | Extensão Total (m) |
|-----------|-------------------|-------|------------------|----------|---------------|---------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|
|           |                   |       |                  |          |               |               | Obstrução da rede coletora | Contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora | Retorno do esgoto às residências |                    |
| Botuporã  | Sistema Sede      | 1     | Rede             | PVC      | 150           | 25.069        |                            |                                                           |                                  |                    |
|           |                   | 1     | Rede             | PVC      | 200           | 16            |                            |                                                           |                                  |                    |
|           |                   | 2     | Rede             | PVC      | 150           | 4.379         | x                          | x                                                         | x                                | 31.857,00          |
|           |                   | 3     | Rede             | PVC      | 150           | 2.393,00      |                            |                                                           |                                  |                    |
| Caturama  | Sistema Sede      | SI    | Rede             | PVC      | 150           | 15.891,00     | x                          | x                                                         | x                                | 15891,00           |

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020)

#### 5.4. Estações Elevatórias de Esgoto

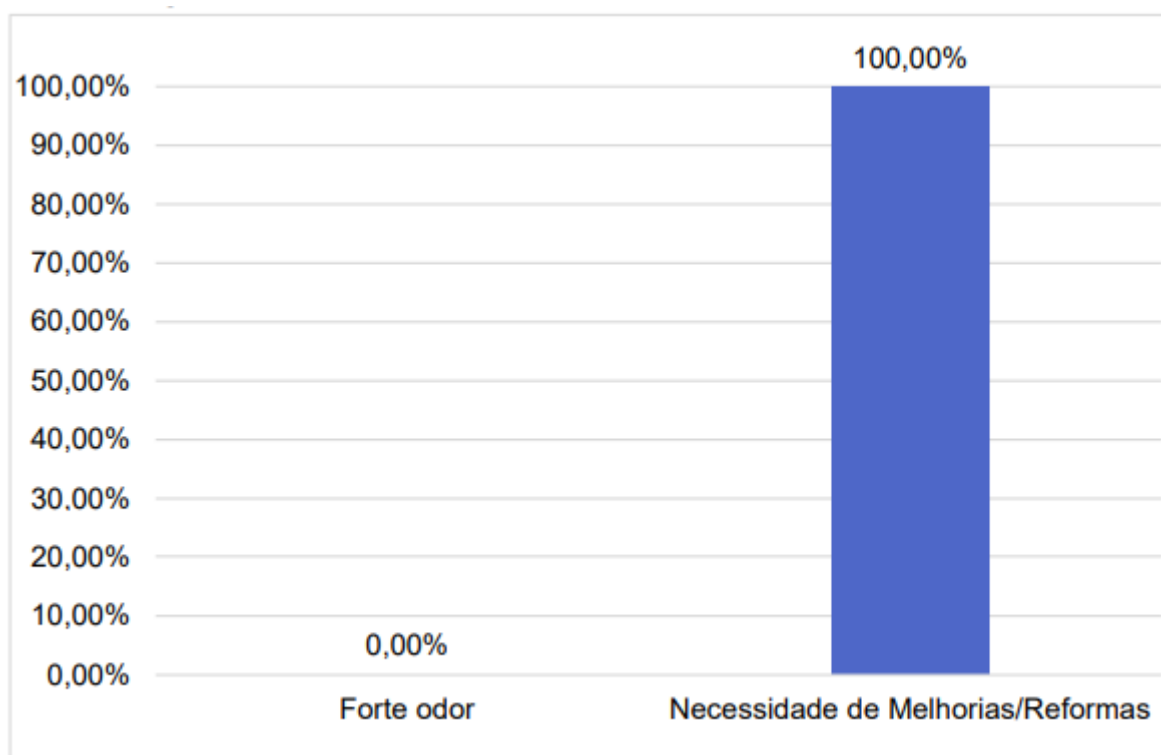
A MSB/PAR possui 4 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), algumas delas apresentadas nas **Figuras 85 e 86**, e que estão distribuídas em 2 Sistemas de Esgotamento Sanitário, com 4 linhas de recalque, cuja extensão total é de 3.771 m (3,77 km), conforme apresentado nas **Tabelas 45 e 46**.



Fonte: Embasa (2020)

Em relação aos equipamentos das estações elevatórias, todas apresentaram 2 conjuntos motor bomba, operando sem conjunto reserva, o que pode prejudicar o recalque do efluente. Através da **Tabela 45**, observou-se que ambos os sistemas apresentaram necessidades de melhorias e/ou reformas, como o conserto dos portões das elevatórias 01 e 03, do Sistema Sede de Botuporã. No entanto, nenhum registrou problemas de forte odor, podendo ser também visualizado na **Figura 87**.

**Figura 87 – Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020)



Tabela 45 – Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/PAR

| 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 |
| Botuporã  | Sistema Sede      | EE01 | 2                       | 0       | 22,44               | 40            |                      |                                   |
|           |                   | EE02 | 2                       | 0       | 4,68                | 3,50          | -                    | x                                 |
|           |                   | EE03 | 2                       | 0       | 4,68                | 5,00          |                      |                                   |
| Caturama  | Sistema Sede      | EE01 | 2                       | 0       | 11,60               | 15,2          | -                    | x                                 |

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 46 – Linhas de recalque dos sistemas da MSB/PAR

| Município | Sistema de Esgoto | Linha de recalque | Origem | Destino       | Diâmetro (mm) | Material   | Extensão (m) |
|-----------|-------------------|-------------------|--------|---------------|---------------|------------|--------------|
| Botuporã  | Sistema Sede      | BOT-REC01         | EE01   | ETE           | 150           | PVC        | 1819,00      |
|           |                   | BOT-REC02         | EE02   | PV da Bacia 1 | 100           | PVC        | 445,00       |
|           |                   | BOT-REC03         | EE03   | PV da Bacia 1 | 100           | PVC        | 247,00       |
| Caturama  | Sistema Sede      | CAT-REC01         | EE01   | ETE           | 150           | PVC DeFoFo | 1.260,00     |

## 5.5. Estações de Tratamento de Esgoto

A MSB/PAR possui 2 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), com 27,90 L/s de vazão nominal e 5,52 L/s de vazão operada. No que se refere às tecnologias empregadas no tratamento desses efluentes, ambas as ETEs são do tipo convencional, apresentando caixa de areia e duas lagoas facultativas em comum, conforme expresso na **Tabela 47**.

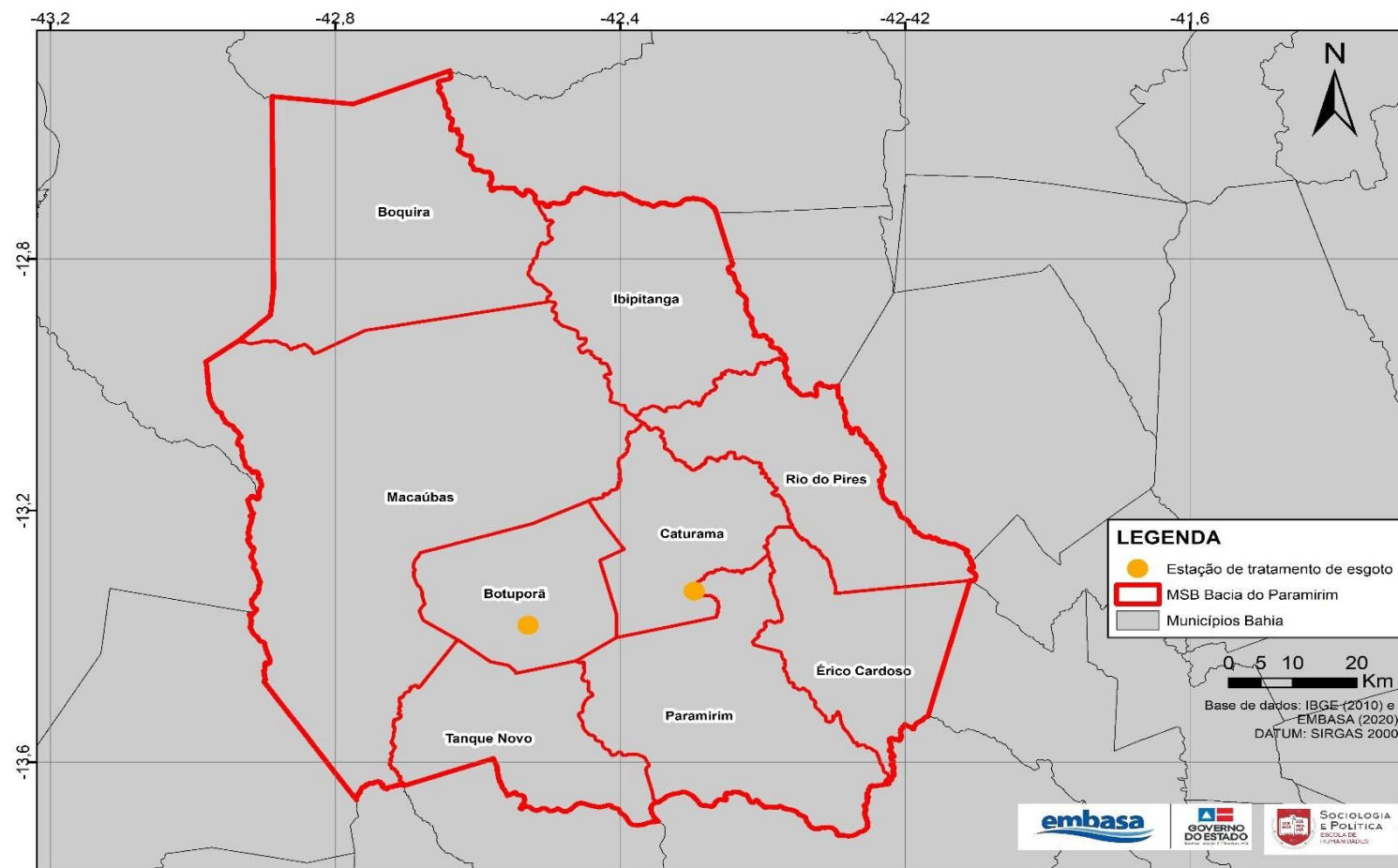
Em relação às etapas de tratamento, as duas estações apresentam tratamento primário de esgoto – onde ocorre a sedimentação das partículas em suspensão presentes no efluente - e secundário, responsável por realizar a redução do nível de poluição causada pela matéria orgânica. No entanto, a ETE Caturama também possui tratamento terciário, que se faz indispensável para a remoção de nitrogênio e fósforo nos percentuais determinados pelos órgãos ambientais.

As caixas de areia de ambas as Estações de Tratamento de Esgoto estão representadas nas **Figuras 88 e 89**. Além disso, é possível observar a disposição espacial das ETEs da MSB/PAR por meio do mapa de localização expresso na **Figura 90**.



Fonte: Embasa (2020)

**Figura 90 – Mapa de localização das ETEs da MSB/PAR**



Fonte: FESPSP (2021)

Tabela 47– ETEs dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PAR

| 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 |
| <b>Botuporã</b> | Sistema Sede      | ETE Botuporã | Convencional | Caixa de Areia + 02 Lagoa Anaeróbia + 02 Lagoa Facultativa                                     | Primário e Secundário            | 22,40               | 3,66                | Riacho dos Novatos | Nao há geração de lodo frequente. O material retirado nas elevatórias (areia) é depositado no terreno da própria ETE                                         | -                    | -                                                    | x                                 |
| <b>Caturama</b> | Sistema Sede      | ETE Caturama | Convencional | Caixa de Areia + UASB + 02 Lagoas Facultativas + 02 Lagoas de Maturação + 02 Leitos de Secagem | Primário, Secundário e Terciário | 5,50                | 1,86                | Rio Paramirim      | Lodo gerado no DAFA é depositado em leitos de secagem, onde recebe a adição de cal para desinfecção e após desidratação é encaminhado para o lixão municipal | -                    | -                                                    | -                                 |

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 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 também possibilita o monitoramento do atendimento às resoluções do CONAMA 357/2005 e 430/2011 e às Portarias do INEMA, quanto ao indicador que trata da 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/PAR, é possível observar na **Tabela 48** que, o sistema Sede de Caturama apresenta índice de 100,00%, indicando o funcionamento satisfatório dos seus processos de tratamento. Já o sistema Sede de Botuporã apresenta QTE de 88,89%, indicando necessidade de melhorias no processo de tratamento.

**Tabela 48– Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/PAR**

| Município | Sistema de Esgoto | QTE (%) |
|-----------|-------------------|---------|
| Botuporã  | Sistema Sede      | 88,89   |
| Caturama  | Sistema Sede      | 100,00  |

**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 adequado<sup>97</sup>.

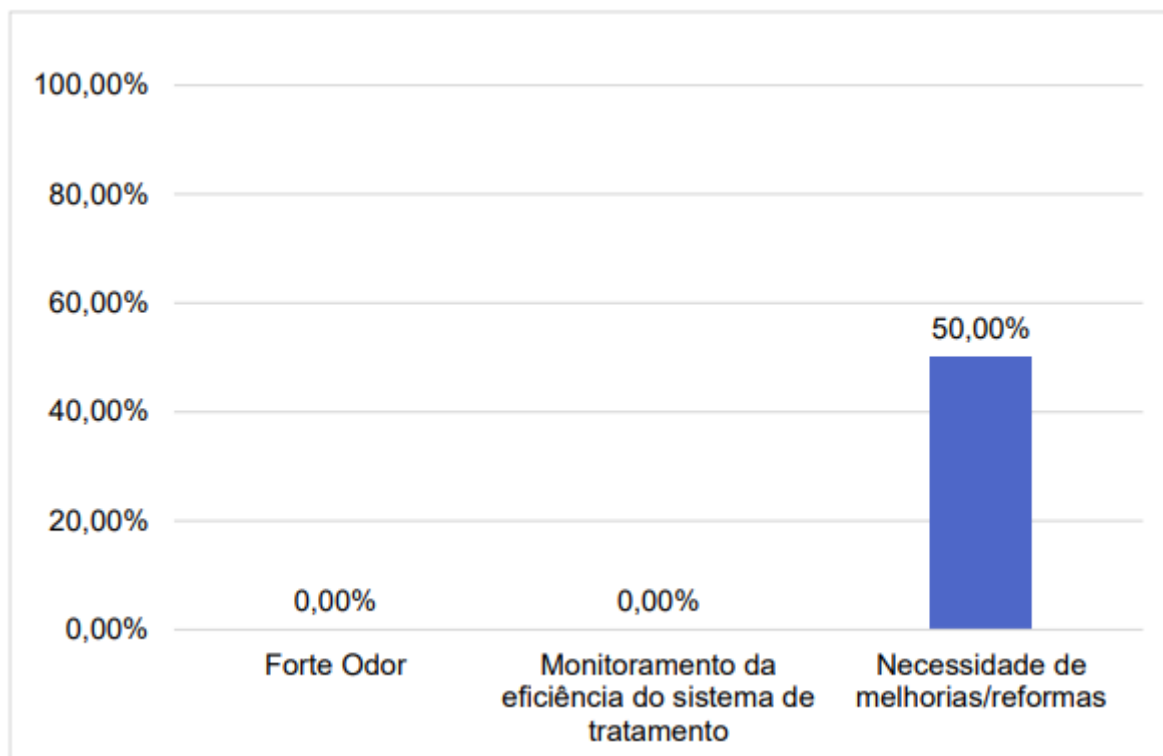
Quanto à disposição do lodo nos SES da MSB/PAR, na ETE Botuporã não há a geração de lodo frequente. Dessa forma, a areia retirada nas elevatórias é depositada no terreno da própria estação. Por outro lado, o lodo gerado no DAFA da ETE Caturama é depositado em leitos de secagem, onde recebe a adição de cal para desinfecção e, após a desidratação, é encaminhado para o lixão municipal, como mostrado na **Tabela 47**. Já em relação aos principais problemas apresentados nos sistemas (**Figura 91**), somente 1 (Sistema Sede de Botuporã) apresentou a necessidade de melhorias e/ou reformas.

<sup>97</sup> Disponível em

<<https://capacidade.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2003/1/FABIANA%20DINIZ%20GUIMAR%C3%83ES.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

Além disso, de acordo com a **Tabela 47**, nenhum sistema registrou problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento ou ocorrências de forte odor.

**Figura 91– Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/PAR**



Fonte: Embasa (2020)

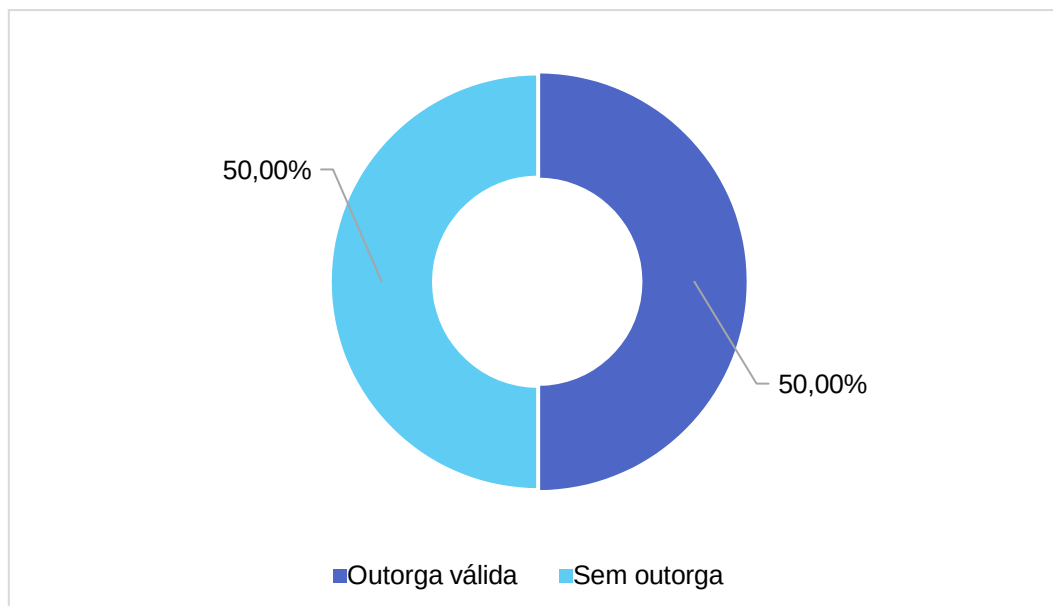
## 5.6. Situação Atual e Potenciais

### 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.

Conforme os dados do **Quadro 14**, verificou-se que não há outorga válida para lançamento de efluentes no Sistema Sede de Botuporã, enquanto o Sistema Sede de Caturama apresenta outorga válida até 2028. A **Figura 92** mostra o percentual associado à situação de outorga de lançamento dos efluentes tratados nos SES da MSB/PAR.

**Figura 92 – Situação dos SES da MSB/PAR em relação à outorga para lançamento de efluentes**



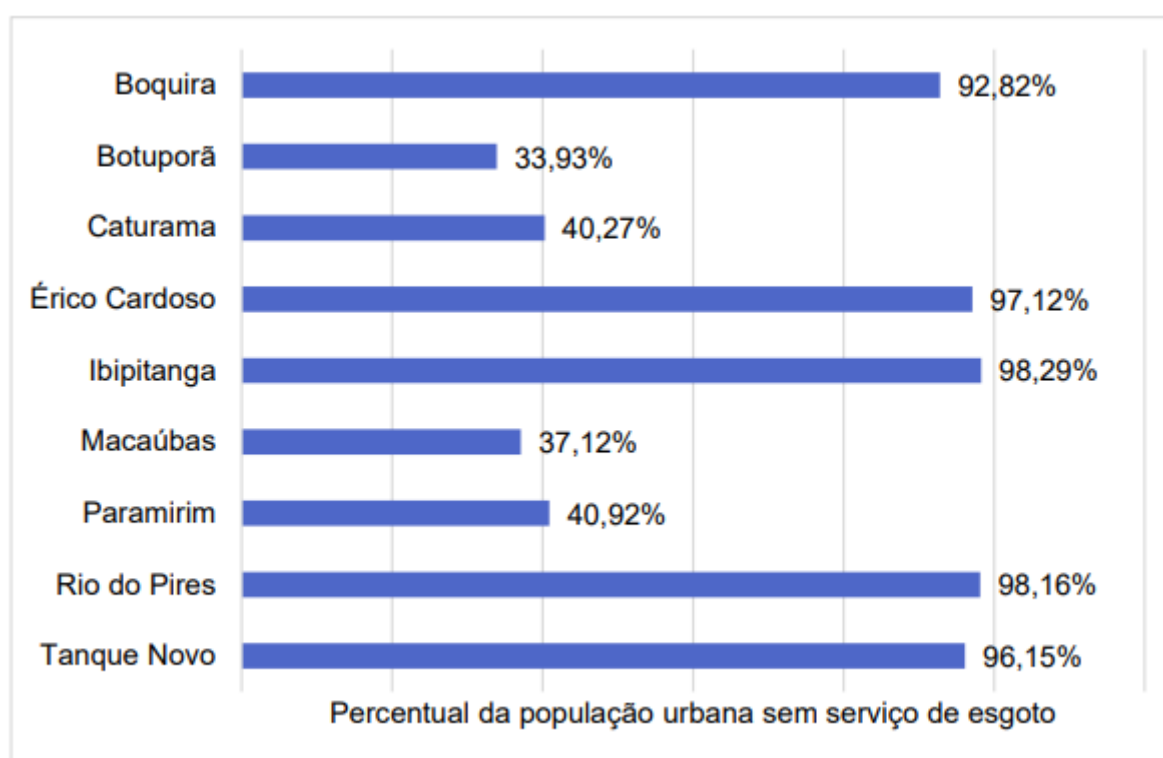
**Fonte: Embasa (2020)**

Por se tratar de uma das etapas mais importantes do Sistema de Tratamento de Esgoto, o lançamento dos efluentes gerados 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 Esgoto<sup>98</sup>, referentes ao ano de 2013, na zona urbana dos municípios da MSB/PAR, observou-se que a maior parte da população não possui sistema adequado de coleta de esgoto (**Figura 93**) e, consequentemente, sistema de tratamento.

<sup>98</sup> Disponível em: <[Atlas Esgotos \(ana.gov.br\)](http://atlas.esgotos.ana.gov.br)>. Acesso em: 27 nov. 2021.

Dessa maneira, observou-se que em 5 municípios, dentre os 9 da MSB/PAR, mais de 90% da população urbana não possui coleta e tratamento de esgoto, ou seja, não há serviço de esgotamento sanitário. O município de Ibipitanga, em 2013, segundo a ANA, apresentou 5.515 habitantes na área urbana, dentre os quais 5.421 (98,29%) não possuem serviço de esgoto. De forma análoga, o município de Rio do Pires, em 2013, possuía 5.318 habitantes na zona urbana, dos quais 98,16% (5.220 pessoas) não eram contempladas com o serviço de coleta e tratamento de esgoto, sendo, portanto, o segundo maior percentual da MSB/PAR. Em termos dos municípios que têm coleta, mas que não realizam o tratamento do efluente, Botuporã apresentou 2.572 pessoas atendidas apenas com coleta, ou seja, 63,05% da população urbana do município têm o esgoto despejado *in natura*. Em Macaúbas, o município de maior contingente populacional urbano da MSB/PAR, em 2013, cerca de 55,51% da população, ou seja, 8.988 habitantes destinavam o esgoto *in natura*, como expresso na Tabela 49.

**Figura 93 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/PAR**



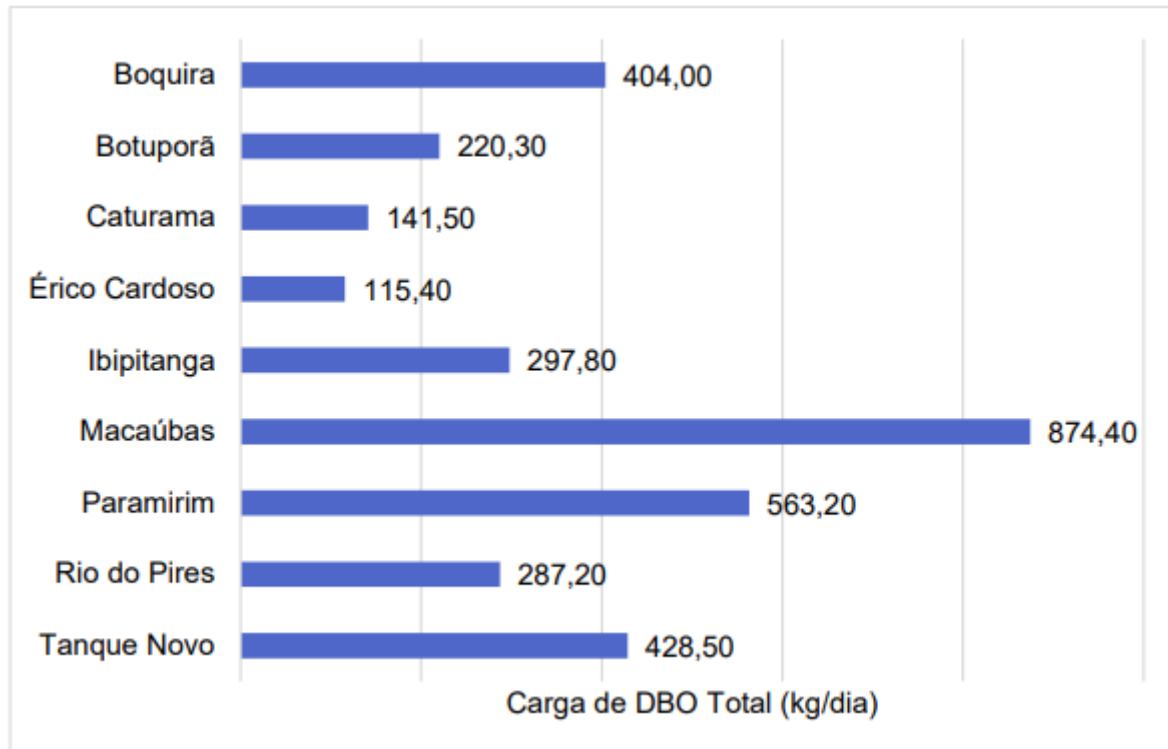
Fonte: ANA (2013)

Quanto aos maiores geradores diários de carga poluidora da MSB/PAR, com base nos dados de 2013, têm-se os municípios de Macaúbas (874,40 KgDBO/dia) e Paramirim (563,20 KgDBO/dia). Em vista disso, cabe mencionar que, de acordo com o Atlas de Esgoto da ANA,



em 2013, a população urbana da MSB/PAR não era atendida com tratamento de esgoto, sendo, portanto, o esgoto coletado despejado *in natura*. A DBO gerada pela população urbana por município da MSB/PAR, em kg/dia, pode ser observada na **Figura 94**.

**Figura 94 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/PAR**



Fonte: ANA (2013)

Quadro 14– Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/PAR

| Município       | Sistema de Esgoto | Corpo receptor | Outorga |        |             | Portaria                                                      | Validade   |
|-----------------|-------------------|----------------|---------|--------|-------------|---------------------------------------------------------------|------------|
|                 |                   |                | Vencida | Válida | Sem outorga |                                                               |            |
| <b>Botuporã</b> | Sistema Sede      | -              |         |        | x           | Processo em análise no INEMA: 2017.001.005455/INEMA/LIC-05455 |            |
| <b>Caturama</b> | Sistema Sede      | Rio Paramirim  |         | x      |             | Portaria n° 20.844/2020                                       | 23/06/2028 |

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 49– População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/PAR

| 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.) |                             |                                   |
| Boquira                                                                                                                                                     | 7.482                          | 92,82%                                               | 6.945                                  | 0,81%                              | 61                                          | 6,37%                       | 477                                       | 0,00%                   | 0                                         | 404,00                      | 6,80                              |
| Botuporã                                                                                                                                                    | 4.079                          | 33,93%                                               | 1.384                                  | 3,02%                              | 123                                         | 63,05%                      | 2.572                                     | 0,00%                   | 0                                         | 220,30                      | 4,30                              |
| Caturama                                                                                                                                                    | 2.620                          | 40,27%                                               | 1.055                                  | 0,25%                              | 7                                           | 59,48%                      | 1.558                                     | 0,00%                   | 0                                         | 141,50                      | 2,00                              |
| Érico Cardoso                                                                                                                                               | 2.137                          | 97,12%                                               | 2.075                                  | 0,10%                              | 2                                           | 2,78%                       | 59                                        | 0,00%                   | 0                                         | 115,40                      | 1,60                              |
| Ibipitanga                                                                                                                                                  | 5.515                          | 98,29%                                               | 5.421                                  | 0,21%                              | 12                                          | 1,49%                       | 82                                        | 0,00%                   | 0                                         | 297,80                      | 4,30                              |
| Macaúbas                                                                                                                                                    | 16.192                         | 37,12%                                               | 6.010                                  | 7,38%                              | 1.195                                       | 55,51%                      | 8.988                                     | 0,00%                   | 0                                         | 874,40                      | 20,60                             |
| Paramirim                                                                                                                                                   | 10.429                         | 40,92%                                               | 4.268                                  | 12,97%                             | 1.353                                       | 46,11%                      | 4.809                                     | 0,00%                   | 0                                         | 563,20                      | 9,40                              |
| Rio do Pires                                                                                                                                                | 5.318                          | 98,16%                                               | 5.220                                  | 0,34%                              | 18                                          | 1,50%                       | 80                                        | 0,00%                   | 0                                         | 287,20                      | 4,00                              |
| Tanque Novo                                                                                                                                                 | 7.936                          | 96,15%                                               | 7.630                                  | 3,03%                              | 240                                         | 0,82%                       | 65                                        | 0,00%                   | 0                                         | 428,50                      | 7,10                              |
| 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/PAR

Dentre os 9 municípios da MSB/PAR, apenas 2 têm os serviços de esgotamento sanitário operados pela Embasa, sendo eles: Botuporã e Caturama. Dessa maneira, a maioria dos municípios da MSB/PAR não dispõem de tratamento de esgoto lançam os efluentes *in natura* a céu aberto, em fossas e/ou em galerias pluviais, como demonstrado no **Quadro 15**. No município de Paramirim, em especial na Sede, foi identificada a existência de EEEs e de uma ETE inoperantes, a qual está em fase de retomada das obras. Segundo a Prefeitura Municipal, algumas residências estão interligadas irregularmente à rede de esgotamento sanitário que está inativa, de modo que o esgoto bruto é lançado a céu aberto, escoando para o rio Paramirim. É importante ressaltar que o esgoto *in natura* da maior parte das residências é disposto em fossas absorventes. De acordo com os dados fornecidos, no bairro Corredor do rio Paramirim, foi identificado lançamento de esgoto próximo às áreas de plantio agrícola, onde a irrigação é realizada através de alagamentos. Dessa maneira, o esgoto e a água de irrigação escoam para o rio Paramirim, ocasionando a contaminação do corpo hídrico. Em relação ao distrito de Canabravinha, os moradores não possuem coleta de esgoto e, portanto, a solução adotada é o uso de fossas absorventes. Já águas cinzas, por sua vez, são despejadas de maneira superficial, em terrenos e nas vias públicas. Ademais, no período chuvoso pode ocorrer contaminação difusa do açude do local, por meio do carreamento dos efluentes despejados superficialmente.

De forma análoga, no município de Boquira, apenas a Sede e os bairros Centro, São João e Santa Luzia possuem rede geral de esgoto operada pela administração pública, atendendo aproximadamente 35% do total de domicílios. O bairro Divino Espírito Santo, de maior extensão, e outros bairros periféricos não dispõem de rede, fazendo a disposição do esgoto em fossas absorventes. Cabe mencionar que o esgoto coletado pelas redes independentes de drenagem e de esgoto é lançado no rio Gavião. Foi informado que os pontos críticos estão localizados na rua do Sobrado, onde grande parcela do esgoto é disposto em uma área de brejo, tendo como destino o rio Gavião e a via marginal próxima à ponte sobre a BA-263, onde estão localizados os pontos de despejo. As águas cinzas também são dispostas de maneira irregular, com lançamento na rede de esgoto ou de drenagem, sendo despejadas em terrenos, nas vias públicas e nos quintais das residências.

No município de Ibipitanga não existe serviço de esgoto, assim, a população utiliza fossas absorventes como solução alternativa. Quanto às cinzas, em algumas residências, são coletadas através de uma pequena rede de coleta construída pela Prefeitura. Em outros

casos, o lançamento é feito a céu aberto, nos quintais dos domicílios e nas vias públicas. Na Sede, aproximadamente 350 fossas foram construídas, incluindo 4 maiores que recebem, além de águas cinzas, matéria fecal e urina. Segundo os dados fornecidos, a Prefeitura Municipal atende diariamente com caminhão limpa-fossa, as soluções individuais particulares e comunitárias, realizando de 4 a 5 viagens até o aterro sanitário, onde é feita a destinação do esgoto *in natura*. Vale salientar que, quando as fossas atingem a capacidade máxima de armazenamento, ocorre extravasamento de esgoto a céu aberto, podendo ser encaminhado para a rede de drenagem, a qual destina o esgoto bruto no rio Paramirim. Durante a visita de campo da FESPSP (2021) foi observado, ainda, duas fossas em estado de extravasamento, com efluente acumulando em um pasto próximo, enquanto em outra fossa, localizada próxima ao rio Paramirim, o esgoto escoava diretamente para o rio.

Em relação aos municípios atendidos pela Embasa, em Botuporã, em decorrência de algumas ligações da antiga rede de drenagem que estão interligadas à rede de esgotamento sanitário da Embasa, há obstruções recorrentes no sistema coletor. Além disso, ocorre retorno de esgoto às residências e problemas de extravasamento de esgoto nos ramais, além de reclamações acerca de odor. Já o município de Caturama, conforme as informações da Embasa, enfrenta os mesmos problemas de Botuporã, sendo necessário, em ambos os municípios, a implementação de melhorias e reformas estruturais nas EEEs e nas ETEs dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.

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/PAR**

| <b>Município</b>     | <b>Principais Problemas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Boquira</b>       | De acordo com as informações da Prefeitura Municipal, a Sede e os bairros Centro, São João e Santa Luzia possuem rede geral de esgoto operada pela administração pública, atendendo cerca de 35% do total de domicílios. O Bairro Divino Espírito Santo, de maior extensão, e outros bairros periféricos não dispõem de rede, fazendo a disposição do esgoto em fossas absorventes. O efluente coletado pelas redes independentes de esgoto e de drenagem é direcionado para o rio Gavião. Os pontos críticos identificados estão localizados na rua do Sobrado, onde grande parte do esgoto é disposto em uma área de brejo, a partir de onde os efluentes escoam até um rio do perímetro urbano. As águas cinzas são lançadas na rede de esgoto ou de drenagem, sendo despejadas em terrenos, nas vias públicas e nos quintais das residências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Botuporã</b>      | A Sede é atendida pela Embasa. De acordo com as informações fornecidas pela empresa, a rede coletora apresenta obstruções recorrentes no período chuvoso, em virtude da conexão clandestina de águas pluviais em alguns pontos da rede da Embasa, que recebe contribuições irregulares da antiga rede da Prefeitura. Além disso, ocorre retorno de esgoto às residências e problemas técnicos de extravasamento de esgoto no ramal e reclamações de odor. Ademais, as EEEs e a ETE necessitam de melhorias e reformas estruturais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Caturama</b>      | A Sede é atendida pela Embasa, e conforme as informações fornecidas pela empresa em decorrência de algumas ligações clandestinas de águas pluviais da antiga rede da Prefeitura na rede de esgoto da Embasa, há obstruções no sistema de coleta, além de retorno de esgoto às residências e extravasamento de esgoto no ramal, além de reclamações de odor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Érico Cardoso</b> | Segundo a Prefeitura Municipal, na Sede do município, as residências não dispõem de rede geral de esgoto, sendo o esgoto disposto em fossas absorventes. Em alguns domicílios, as águas cinzas são lançadas em uma pequena rede de coleta, a qual direciona o efluente para um bueiro de drenagem. As demais residências despejam as águas servidas a céu aberto, nas vias públicas, nos quintais das residências e em terrenos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ibipitanga</b>    | Durante a inspeção realizada pela AGERSA, em abril de 2018, foi constatado que o município não possui SES operado pela Embasa. A Prefeitura Municipal informou que na Sede, a população não possui rede geral de esgoto e, portanto, a solução adotada é o uso de fossas absorventes. As águas cinzas, em algumas residências, são coletadas por uma pequena rede construída pela Prefeitura. Em outros casos, são despejadas a céu aberto nos quintais das residências e nas vias públicas. De acordo com os dados levantados em campo pela FESPSP (2021), cerca de 350 fossas foram construídas nas ruas e nos domicílios da Sede, incluindo 4 fossas maiores para acondicionar as águas cinzas, podendo receber, inclusive, esgoto de sanitários. Além disso, a Prefeitura atende diariamente as soluções particulares e comunitárias com caminhão limpa-fossa, que realiza de quatro a cinco viagens até o aterro sanitário, onde é feita a destinação do esgoto <i>in natura</i> . Ademais, quando as fossas estão cheias, ocorre extravasamento de esgoto a céu aberto, podendo ser encaminhado para a rede de drenagem, que tem como destino o rio Paramirim. Foi observado que duas fossas |

| Município        | Principais Problemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | comunitárias apresentaram extravasamento, com efluente escoando e acumulando em um pasto próximo, já em uma outra fossa, localizada próxima ao rio Paramirim, o esgoto extravasa diretamente para o rio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Macaúbas</b>  | Segundo os dados de campo da FESPSP (2021), cerca de 60% dos domicílios da Sede são atendidos com rede geral de esgoto, portanto, o esgoto é lançado <i>in natura</i> a céu aberto. Bairros como El Dourado, Luís Brandão, Aloísio, Loteamento Figueiredo e Loteamento Bastos não dispõem de rede coletora de esgotos, possuindo apenas pequenos trechos de tubulação que foram implantados para coleta de águas cinzas. Dessa maneira, todos os domicílios da Sede fazem a disposição do esgoto em fossas absorventes, enquanto as águas cinzas são destinadas às fossas, rede ou superficialmente nos terrenos, nas ruas, calçadas, sarjeta e no quintal das residências. Os principais pontos críticos de lançamento de esgoto bruto foram identificados no bairro Mamão, na rua Dois de Julho, onde todo o efluente proveniente do centro da cidade é disposto no riacho intermitente do local. No Loteamento Figueiredo, localizado na rua Alexandre de Oliveira, o esgoto coletado pela rede é disposto no leito do riacho que escoia para a Lagoa da Pompilha. Nos distritos de Canatiba e Lagoa Clara, os domicílios e imóveis comerciais não dispõem de rede de esgoto e destinam os efluentes para as fossas absorventes, enquanto as águas cinzas são dispostas nas vias públicas, em terrenos e, em alguns casos, nas fossas das residências. No distrito de Canatiba, em alguns locais, há atendimento de rede coletora de águas cinzas, as quais são lançadas a céu aberto. Os principais pontos críticos estão localizados no fundo das residências da rua Brasil e na praça Heitor de Silva Ramos. Próximo à sede do distrito, existe um açude que pode ser afetado por contaminação difusa causada pelas águas servidas lançadas superficialmente, extravasamento e infiltração de fossas absorventes no lençol freático. |
| <b>Paramirim</b> | De acordo com informações da Prefeitura, na Sede do município foi identificada a presença de rede geral de esgoto, além de EEES inoperantes e uma ETE que não foi concluída, mas que está em fase inicial de retomada de obras. Na Sede, foi identificada a presença de tubulações para coleta de águas cinzas provenientes das residências, coletando os efluentes superficiais das vias através dos bueiros e através da interligação direta com a tubulação das residências. O efluente coletado pela rede pública, juntamente com as contribuições clandestinas da rede que deveria estar inativa, são dispostos a céu aberto, escoando para o rio Paramirim. O esgoto bruto proveniente da maior parte das residências é destinado às fossas absorventes construídas no quintal das residências ou na calçada. No bairro Corredor do rio Paramirim, o esgoto é lançado no solo e escoia através do pasto de áreas próximas aos terrenos de agricultura, onde é realizada irrigação por alagamento. O esgoto e a água de irrigação escoam para o rio Paramirim contaminando-o. No distrito de Canabrinha, os domicílios e imóveis comerciais não dispõem de rede de esgoto e destinam os efluentes para as fossas absorventes, enquanto as águas cinzas, por sua vez, são despejadas em terrenos e nas vias públicas. No período de chuva pode ocorrer contaminação difusa do açude do local, devido ao carreamento dos efluentes destinados superficialmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Município           | Principais Problemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rio do Pires</b> | De acordo com as informações da Prefeitura, a Sede do município possui rede geral de esgoto, que também recebe contribuição de águas pluviais. Também foi identificada no centro da cidade a presença de tubulações para coleta de águas cinzas oriundas dos bueiros e da interligação direta com as residências. Atualmente, o efluente coletado pela rede pública passa por caixas de passagem e são dispostos à céu aberto, escoando para o riacho do Pires e o rio Paramirim. Os pontos críticos de lançamento de esgoto bruto a céu aberto estão localizados na rua da Comunicação, na ponte sobre o rio do Pires e no final da rua Joaquim de Souza, em terreno próximo à ponte sobre o rio Paramirim. O esgoto bruto proveniente da maior parte das residências é disposto em fossas absorventes construídas no quintal das residências ou na calçada. No distrito de Ibiajara, os domicílios e imóveis comerciais não dispõem de rede de esgoto e destinam os efluentes para fossas absorventes. Já as águas servidas são lançadas a céu aberto, em terrenos, nas vias públicas e, em alguns casos, em fossas. Próximo à sede do distrito, existe um açude que pode ser afetado por contaminação difusa, devido as águas servidas lançadas superficialmente, por extravasamento e infiltração de fossas absorventes no lençol freático. |
| <b>Tanque Novo</b>  | Na fiscalização realizada pela AGERSA, em novembro de 2019, foi relatada a inexistência de SES operado pela Embasa. De acordo com a Prefeitura Municipal, a Sede possui rede geral de esgoto, que deveria estar inativa, mas que recebe contribuições clandestinas de efluentes por parte de algumas residências. Apesar disso, a maioria dos habitantes destinam o esgoto bruto para fossas absorventes. Já as águas cinzas são coletadas através de pequenos trechos de tubulações implantados pelos moradores ou pela Prefeitura Municipal, tendo como destino as vias públicas, terrenos e os quintais das residências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

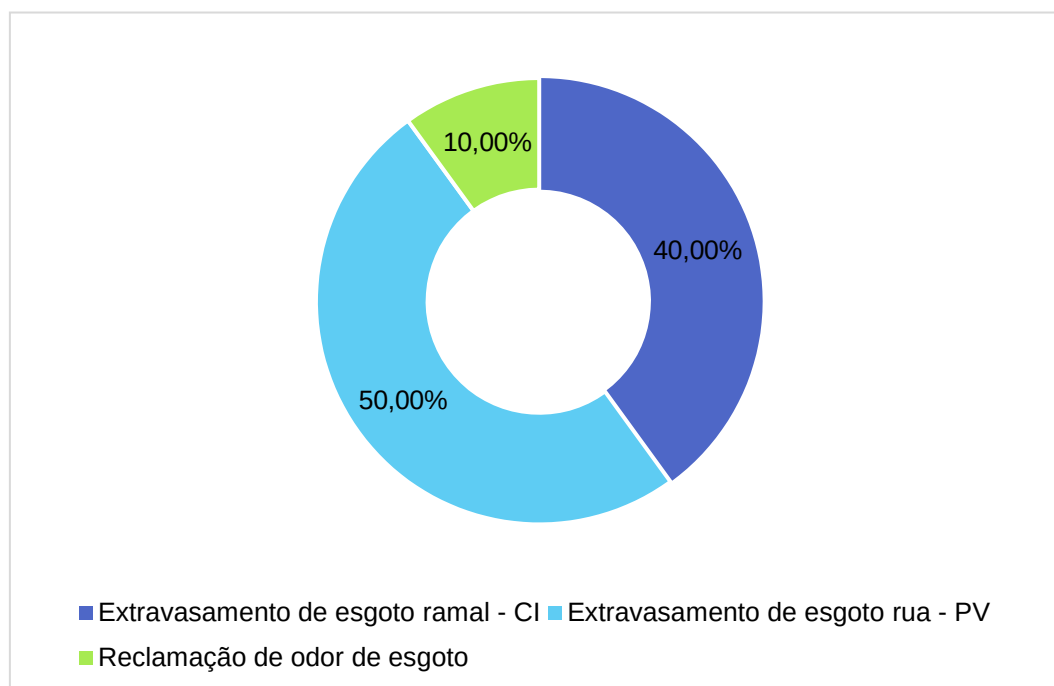
**Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021) e FESPSP (2021)**

### 5.6.3. Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

A **Figura 95** e a **Tabela 50** apresentam as principais reclamações registradas pela EMBASA, em dezembro 2020, nos Sistemas de Esgotamento Sanitário operantes na MSB da Bacia do Paramirim, em relação ao extravasamento do esgoto em caixas de inspeção (CI), poços de visita (PV) e reclamação de odor de esgoto.

Dentre os 2 SES analisados da MSB/PAR, o Sistema Sede de Botuporã possui a maior quantidade de reclamações, devendo, portanto, ser prioridade no direcionamento de medidas preventivas e corretivas para os problemas encontrados.



**Figura 95 – Reclamações nos SES da MSB/PAR**


Fonte: Embasa (2020)

**Tabela 50– Reclamações nos SES da MSB/PAR**

| Município      | Sistema de Esgoto | Especificação do problema (quant)   |                                   |                              |
|----------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|                |                   | Extravasamento de esgoto ramal - CI | Extravasamento de esgoto rua - PV | Reclamação de odor de esgoto |
| Botuporã       | Sistema Sede      | 4                                   | 10                                | 1                            |
| Caturama       | Sistema Sede      | 4                                   | -                                 | 1                            |
| Total Regional |                   | 8                                   | 10                                | 2                            |

Fonte: Embasa (2020)

#### 5.6.4. 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 ano base 2019, o índice de atendimento urbano de esgoto (IN024) médio para a MSB/PAR foi de 3,65%, inferior à média do estado da Bahia (52,7%). Com isso, demonstra 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 alcance das metas de universalização, a saber:

- Na MSB/PAR, há 2 Sistemas de Esgotamento Sanitário, atendendo 4.860 habitantes na zona urbana, enquanto 6.632 indivíduos não têm acesso a esse serviço, o que caracteriza a necessidade de investimentos para que esta população seja atendida de forma regular pelos serviços prestados;

- Em relação à rede coletora de esgoto da MSB/PAR, ambos os sistemas são afetados por uma série de problemas operacionais, sendo eles obstruções na rede coletora, contribuições clandestinas de água pluvial e retorno de esgoto às residências;

- No que diz respeito às ETEs da MSB/PAR, dentre os 2 SES avaliados, somente 1 (Sistema Sede de Botuporã) apresentou a necessidade de melhorias e/ou reformas. Além disso, nenhum sistema registrou problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento ou ocorrências de forte odor;

- Em relação à outorga de disposição de efluentes, verificou-se que não há outorga válida para lançamento de efluentes no Sistema Sede de Botuporã, enquanto o corpo receptor Rio Paramirim (Sistema Sede de Caturama) apresenta outorga válida até 2028;

Conforme observado acerca da situação do esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PAR, o lançamento de esgoto *in natura* contamina os corpos hídricos e representa risco à saúde da população. Em vista disso, apenas a universalização do serviço de esgoto é capaz de solucionar tais problemas.

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um enorme esforço da MSB/PAR, 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/PAR, 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;
- Execução de novos sistemas de esgotamento sanitário para a maioria dos municípios da MSB/PAR.