

## RELATÓRIO SÍNTESE

### MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Atualização do Plano Regional de Saneamento Básico – PRSB, incluindo os indicadores de Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços e os indicadores para meta de progressividade para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Resolução da ANA nº 192 – Norma Nº 08/2024).

|                |             |                        |            |                |               |                 |
|----------------|-------------|------------------------|------------|----------------|---------------|-----------------|
|                |             |                        |            |                |               |                 |
| 01             | 10/08/2024  | Revisão                | Nizete     | Rogério Saad   | Marco Texeira | Rodolpho Veras  |
| 00             | 31/07/2024  | Entrega                | Nizete     | Rogério Saad   | Marco Texeira | Rodolpho Veras  |
| <b>Revisão</b> | <b>Data</b> | <b>Descrição Breve</b> | <b>Por</b> | <b>Superv.</b> | <b>Aprov.</b> | <b>Autoriz.</b> |

|                                                           |                                            |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Elaborado por:</b><br>Equipe Técnica da UFC Engenharia | <b>Supervisionado por:</b><br>Rogério Saad |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

|                                                                                                                |                |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| <b>Aprovado por:</b><br>Marco Texeira<br><br><b>Autorizado por:</b><br>Rodolpho de Albuquerque Soares de Veras | <b>Revisão</b> | <b>Data</b> |
|                                                                                                                | 01             | AGOSTO/2024 |

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA**

**Jerônimo Rodrigues**

GOVERNADOR

**Geraldo Júnior**

VICE-GOVERNADOR

**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS**

**Larissa Gomes Moraes**

SECRETÁRIA

**Camila Medrado Totti**

CHEFE DE GABINETE

**Karla de Parracho e Melo**

DIRETORA GERAL

**SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO**

**Marcelo Menezes de Freitas**

SUPERINTENDENTE

GESTOR DO CONTRATO

**Adriana Santos Rocha**

DIRETORA DE SANEAMENTO RURAL

**UFC ENGENHARIA LTDA**

**Responsável Técnico**

ENG.º Rogério S. Saad

**COORDENAÇÃO TÉCNICA**

ENG.º Marco Antônio Valença Teixeira

**SUPERVISÃO GERAL**

ENG.º Rodolpho de Albuquerque Soares de Veras

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

ENG.º Luis Maurício Oliveira Ferreira

ENG.º Marco Antônio Valença Teixeira

Assist. Social Jaqueline Dias Ramos

Biólogo Guilherme Henrique Leal Saldanha

## APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objeto o apoio técnico na elaboração dos estudos dos Planos Regionais de Saneamento Básico das Microrregiões de Saneamento Básico (MSB) do Estado da Bahia, e preparação para apresentação às estruturas de governança da MSB da Bacia do Paramirim.

O Relatório Síntese do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da MSB da Bacia do Paramirim é composto por 8 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 da Bacia do Paramirim, 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 Aditivo para atualização de dados associados aos serviços de saneamento básico, 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 MSB da Bacia do Paramirim, o presente relatório 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 FIGURAS

|                                                                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Figura 1 - Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia.....</b>                                                                                                            | <b>28</b>  |
| <b>Figura 2 - Estrutura de governança das Entidades Microrregionais.....</b>                                                                                                            | <b>29</b>  |
| <b>Figura 3 - Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico .....</b>                                                                              | <b>31</b>  |
| <b>Figura 4 - Organograma de Governança Corporativa da EMBASA.....</b>                                                                                                                  | <b>42</b>  |
| <b>Figura 5 – Organograma geral dos SAAE da MSB DA BACIA DO PARAMIRIM .....</b>                                                                                                         | <b>45</b>  |
| <b>Figura 6 - Estrutura de Governança Setorial .....</b>                                                                                                                                | <b>47</b>  |
| <b>Figura 7 - Regulação na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                                                                              | <b>48</b>  |
| <b>Figura 8 - Gráfico organizacional da AGERSA .....</b>                                                                                                                                | <b>50</b>  |
| <b>Figura 9 - Receita operacional direta e indireta por município e o percentual de representatividade da receita do município em relação à receita da MSB Bacia do Paramirim .....</b> | <b>55</b>  |
| <b>Figura 10 – Situação dos Municípios da MSB Bacia do Paramirim sobre PMSB, Contrato de Programa e apoio financeiro para a elaboração.....</b>                                         | <b>70</b>  |
| <b>Figura 11 – Horizonte temporal da distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                          | <b>81</b>  |
| <b>Figura 12 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                               | <b>82</b>  |
| <b>Figura 13 – (%) do atendimento por município dos SAA na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                                             | <b>87</b>  |
| <b>Figura 14 – Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                                              | <b>88</b>  |
| <b>Figura 15 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                      | <b>89</b>  |
| <b>Figura 16 - Índice de Macromedicação (IN011) na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                                                     | <b>90</b>  |
| <b>Figura 17 - Índice de Hidrometração (IN009) na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                                                       | <b>91</b>  |
| <b>Figura 18 - Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                                               | <b>94</b>  |
| <b>Figura 19 - Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                                             | <b>95</b>  |
| <b>Figura 20 - (%) do atendimento por município dos SES na MSB Bacia do Paramirim ..</b>                                                                                                | <b>96</b>  |
| <b>Figura 21 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                            | <b>97</b>  |
| <b>Figura 22 - NdS01- índice de perdas de água por ligação para cada município da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                                   | <b>103</b> |
| <b>Figura 23 - NdS02- Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido para cada município da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                    | <b>105</b> |
| <b>Figura 24 – E&amp;S01- Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado para cada município da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                        | <b>107</b> |
| <b>Figura 25 – E&amp;S02- Índice de macromedicação de água produzida para cada município da MSB da Bacia do Paramirim.....</b>                                                          | <b>109</b> |
| <b>Figura 26 – E&amp;S03- Continuidade do serviço de abastecimento de água para cada município da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                   | <b>110</b> |
| <b>Figura 27 - E&amp;S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES por município da MSB da Bacia do Paramirim.....</b>                 | <b>115</b> |
| <b>Figura 28 - E&amp;S09 – Índice de evasão de receitas operacionais dos serviços de AA e ES por município da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                       | <b>116</b> |
| <b>Figura 29 - Ligações ativas de água da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                                                              | <b>125</b> |

|                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Figura 30 - Economias ativas de água da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                  | <b>125</b> |
| <b>Figura 31 – Captação Rio Paramirim .....</b>                                                                             | <b>130</b> |
| <b>Figura 32 – Captação Rio da Caixa .....</b>                                                                              | <b>130</b> |
| <b>Figura 33 - Situação de outorga dos pontos de captação dos SAA da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                       | <b>131</b> |
| <b>Figura 34 – Qualidade da água bruta dos pontos de captação .....</b>                                                     | <b>134</b> |
| <b>Figura 35 – Quantidade da água bruta dos pontos de captação .....</b>                                                    | <b>134</b> |
| <b>Figura 36 – Presença de mananciais alternativos nos SAA .....</b>                                                        | <b>135</b> |
| <b>Figura 37 – Necessidade de melhorias e reformas nos pontos de captação dos SAA .....</b>                                 | <b>135</b> |
| <b>Figura 38 - Necessidade de melhorias e reformas nas EEAB dos SAA da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                     | <b>136</b> |
| <b>Figura 39 - Melhorias necessárias nas AAB dos SAA da MSB Bacia do Paramirim...</b>                                       | <b>139</b> |
| <b>Figura 40 - Necessidade de implantação de ETL nos SAA da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                | <b>143</b> |
| <b>Figura 41 - Necessidade de melhorias ou reformas nas ETA da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                             | <b>144</b> |
| <b>Figura 42 – ETA do SIA Paramirim.....</b>                                                                                | <b>145</b> |
| <b>Figura 43 – ETA do Sistema Sede de Boquira.....</b>                                                                      | <b>145</b> |
| <b>Figura 44 – ETA do Sistema Sede de Érico Cardoso .....</b>                                                               | <b>145</b> |
| <b>Figura 45 – Decantadores da ETA do Sistema Sede de Boquira .....</b>                                                     | <b>145</b> |
| <b>Figura 46 - Necessidade de melhorias ou reformas nas EEAT da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                            | <b>153</b> |
| <b>Figura 47 – EEAT Boa Vista Botuporã .....</b>                                                                            | <b>154</b> |
| <b>Figura 48 – RAP EEAT II (SCC Paramirim) .....</b>                                                                        | <b>154</b> |
| <b>Figura 49 – EEAT III Paramirim Tanque Novo .....</b>                                                                     | <b>154</b> |
| <b>Figura 50 – EEAT IV Paramirim Tanque Novo .....</b>                                                                      | <b>154</b> |
| <b>Figura 51 – Melhorias necessárias nas AAT dos SAA da MSB Bacia do Paramirim ..</b>                                       | <b>157</b> |
| <b>Figura 52 – RAP do Sistema Sede de Tanque Novo .....</b>                                                                 | <b>161</b> |
| <b>Figura 53 – REL do Sede e Feira Nova (Caturama) .....</b>                                                                | <b>161</b> |
| <b>Figura 54 – RAP do Sistema Sede de Boquira .....</b>                                                                     | <b>161</b> |
| <b>Figura 55 – REL do Sistema Sede e Boa Vista (Botuporã) .....</b>                                                         | <b>161</b> |
| <b>Figura 56 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB Bacia do Paramirim .....</b> | <b>162</b> |
| <b>Figura 57 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                   | <b>167</b> |
| <b>Figura 58 - Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana dos SES da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                  | <b>183</b> |
| <b>Figura 59 - Ligações ativas de esgoto da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                 | <b>184</b> |
| <b>Figura 60 - Economias ativas de esgoto da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                               | <b>184</b> |
| <b>Figura 61 - Ligações e economias residenciais dos SES da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                | <b>188</b> |
| <b>Figura 62 - Principais problemas observados nas redes coletoras da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                      | <b>189</b> |
| <b>Figura 63 - EE02 Botuporã.....</b>                                                                                       | <b>191</b> |
| <b>Figura 64 – EEE 01 Caturama.....</b>                                                                                     | <b>191</b> |

|                                                                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Figura 65 - Principais problemas das EEE dos SES da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                        | <b>192</b> |
| <b>Figura 66 – Caixa de Areia – ETE Botuporã .....</b>                                                                                                        | <b>194</b> |
| <b>Figura 67 - Caixa de Areia ETE Caturama.....</b>                                                                                                           | <b>194</b> |
| <b>Figura 68 - Mapa de localização das ETE da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                                 | <b>195</b> |
| <b>Figura 69 - Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                 | <b>199</b> |
| <b>Figura 70 - Situação dos SES da MSB Bacia do Paramirim em relação à outorga para lançamento de efluentes .....</b>                                         | <b>200</b> |
| <b>Figura 71 - Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                       | <b>201</b> |
| <b>Figura 72 - Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                              | <b>203</b> |
| <b>Figura 73 - Reclamações nos SES da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                                         | <b>207</b> |
| <b>Figura 74 – Prospecção dos indicadores de água e esgoto da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                             | <b>212</b> |
| <b>Figura 75 – Diferença entre projeção (a) e prospectiva (b) .....</b>                                                                                       | <b>215</b> |
| <b>Figura 76 – Variáveis adotadas para cenarização dos sistemas.....</b>                                                                                      | <b>218</b> |
| <b>Figura 77 - Representação esquemática da prospecção de cenários .....</b>                                                                                  | <b>223</b> |
| <b>Figura 78 - Horizontes de planejamento .....</b>                                                                                                           | <b>223</b> |
| <b>Figura 79 – Representação sintética da matriz PEIR.....</b>                                                                                                | <b>290</b> |
| <b>Figura 80 - Representação esquemática do modelo de programas, projetos e ações .....</b>                                                                   | <b>297</b> |
| <b>Figura 81 - Diagramados programas propostos .....</b>                                                                                                      | <b>299</b> |
| <b>Figura 82 - Programas, projetos e ações do Sistema de Abastecimento de Água .....</b>                                                                      | <b>300</b> |
| <b>Figura 83 - Programas, projetos e ações do Sistema de Esgotamento Sanitário .....</b>                                                                      | <b>300</b> |
| <b>Figura 84 – Projetos pertencentes ao Programa de Gestão Setorial da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                    | <b>302</b> |
| <b>Figura 85 – Parcelas dos investimentos por horizonte temporal para o SAA da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                            | <b>304</b> |
| <b>Figura 86 – Divisão dos investimentos por projetos do SAA da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                           | <b>304</b> |
| <b>Figura 87 - Parcela dos investimentos por horizonte temporal para SES da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                               | <b>306</b> |
| <b>Figura 88 - Divisão dos investimentos por projetos do SES da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                           | <b>307</b> |
| <b>Figura 89 - Divisão do investimento global por horizonte temporal – MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                    | <b>308</b> |
| <b>Figura 90 - Investimento global de projetos da MSB da Bacia do Paramirim .....</b>                                                                         | <b>309</b> |
| <b>Figura 91 – Metas de curto, médio e longo prazos, para as áreas rurais do Brasil, relativas aos principais indicadores de atendimento domiciliar .....</b> | <b>328</b> |
| <b>Figura 92 - Utilizadores do SINIR e seus ganhos.....</b>                                                                                                   | <b>340</b> |
| <b>Figura 93 - Principais ações do projeto SIRIS.....</b>                                                                                                     | <b>343</b> |
| <b>Figura 94 – Principais ações do projeto de Apoio à Gestão Municipal .....</b>                                                                              | <b>345</b> |
| <b>Figura 95 - Atores internos e externos à MSB.....</b>                                                                                                      | <b>347</b> |
| <b>Figura 96 - Principais ações do projeto de Desenvolvimento Institucional .....</b>                                                                         | <b>348</b> |
| <b>Figura 97 - Principais ações do projeto de Educação Sanitária e Ambiental .....</b>                                                                        | <b>351</b> |
| <b>Figura 98 - Principais ações do projeto de Captação de Recursos .....</b>                                                                                  | <b>352</b> |

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 99 - Parcelas dos investimentos área rural e urbana da MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                             | 354 |
| Figura 100 – Parcelas dos investimentos por componente do saneamento da MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                   | 355 |
| Figura 101 – Exemplo do Painel de Informações sobre Saneamento do SNIS .....                                                                                              | 362 |
| Figura 102 - Visão detalhada do serviço de abastecimento de água, com relação ao tipo de captação, fornecida pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico .....            | 364 |
| Figura 103 - Exemplo de acompanhamento do índice de atendimento urbano de água (IN023 – SNIS), com base nas metas e prazos previstos na Lei n. 11.445/2007 .....          | 370 |
| Figura 104 - Exemplo de acompanhamento do índice de atendimento urbano de esgoto (IN024 – SNIS), com base nas metas e prazos previstos na Lei n. 11.445/2007 .....        | 370 |
| Figura 105 – Boas práticas para o monitoramento dos índices de atendimento dos serviços de saneamento básico (procedimentos de coleta e cálculo das informações) .....    | 384 |
| Figura 106 – Boas práticas para o monitoramento dos índices de atendimento dos serviços de saneamento básico (registro dos domicílios e identificação de economias) ..... | 385 |
| Figura 107 - Fluxogramas das atividades englobadas pelo sistema de informações .....                                                                                      | 387 |
| Figura 108 – Detalhamento das atividades executadas pelo sistema de informações .....                                                                                     | 388 |
| Figura 109 – Etapas do Plano de Comunicação dos Indicadores de desempenho dos serviços de saneamento básico .....                                                         | 394 |

## LISTA DE QUADRO

|                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Quadro 1 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: Saneamento Básico...</b>                        | <b>32</b>  |
| <b>Quadro 2 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: Saúde Pública .....</b>                         | <b>34</b>  |
| <b>Quadro 3 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: Meio Ambiente .....</b>                         | <b>35</b>  |
| <b>Quadro 4 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: Desenvolvimento Urbano .....</b>                | <b>37</b>  |
| <b>Quadro 5 - Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios da MSB Bacia do Paramirim .....</b>          | <b>52</b>  |
| <b>Quadro 6 - Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB Bacia do Paramirim .....</b>       | <b>72</b>  |
| <b>Quadro 7 – Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA .....</b>                            | <b>84</b>  |
| <b>Quadro 8 – Indicadores definidos na Consulta Pública nº 12/2023 da ANA. ....</b>                           | <b>98</b>  |
| <b>Quadro 9 – Corpo receptor para o lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB Bacia do Paramirim .....</b> | <b>200</b> |
| <b>Quadro 10 - Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB Bacia do Paramirim .....</b>          | <b>206</b> |
| <b>Quadro 11 - Proposição de hipóteses para o abastecimento de água e esgotamento sanitário .....</b>         | <b>220</b> |
| <b>Quadro 12 – Cenário 1 do abastecimento de água (MSB da Bacia do Paramirim) .....</b>                       | <b>231</b> |
| <b>Quadro 13 – Cenário 2 do abastecimento de água (MSB da Bacia do Paramirim) .....</b>                       | <b>236</b> |
| <b>Quadro 14 – Cenário 3 do abastecimento de água (MSB da Bacia do Paramirim) .....</b>                       | <b>241</b> |
| <b>Quadro 15 - Cenário 1 de esgotamento sanitário (MSB da Bacia do Paramirim) .....</b>                       | <b>251</b> |
| <b>Quadro 16 - Cenário 2 de esgotamento sanitário (MSB da Bacia do Paramirim) .....</b>                       | <b>255</b> |
| <b>Quadro 17 - Cenário 3 de esgotamento sanitário (MSB da Bacia do Paramirim) .....</b>                       | <b>259</b> |

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Quadro 18 - Cenário 1 - Avaliação de desempenho da Prestação dos Serviços (MSB da Bacia do Paramirim)</b> .....                                              | 266 |
| <b>Quadro 19 - Cenário 2 - Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços (MSB da Bacia do Paramirim)</b> .....                                              | 268 |
| <b>Quadro 20 - Cenário 3 - Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços (MSB da Bacia do Paramirim)</b> .....                                              | 270 |
| <b>Quadro 21 – Estratégias de racionamento de água para situações de redução da oferta..</b>                                                                    | 284 |
| <b>Quadro 22 – Matriz PEIR para o SAA.....</b>                                                                                                                  | 291 |
| <b>Quadro 23 – Matriz PEIR para o SES.....</b>                                                                                                                  | 292 |
| <b>Quadro 24 - Relação de indicadores analisados para cada município .....</b>                                                                                  | 314 |
| <b>Quadro 25 - Descrição das parcelas que compõem o total geral de cada município .....</b>                                                                     | 319 |
| <b>Quadro 26 – Indicadores para as metas do PNSR .....</b>                                                                                                      | 328 |
| <b>Quadro 27 – Painel de Indicadores de Desempenho para o monitoramento do PRSB .....</b>                                                                       | 375 |
| <b>Quadro 28 – Forma de cálculo e a lista de variáveis utilizadas do painel de Indicadores da Norma de referência da ANA para o monitoramento do PRSB .....</b> | 377 |
| <b>Quadro 29 – Informações e indicadores que impactam positivamente os resultados dos Indicadores.....</b>                                                      | 382 |
| <b>Quadro 30 – Propostas para melhoria, ampliação e transparência dos instrumentos de participação e controle social na área de saneamento básico .....</b>     | 393 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabela 1 - Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                          | 56  |
| <b>Tabela 2 - Variação da DEX - MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                        | 59  |
| <b>Tabela 3 - Despesas de Exploração - DEX na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                          | 59  |
| <b>Tabela 4 - Despesas Totais de Serviços - DTS na MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                     | 63  |
| <b>Tabela 5 – Variação de investimentos por município, e segundo a origem e o destino, de 2021 a 2023 - MSB Bacia do Paramirim.....</b> | 67  |
| <b>Tabela 6 - Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                   | 68  |
| <b>Tabela 7 – Metas Contratuais da Embasa Abastecimento de Água - IUAA e IPL – MSB Bacia do Paramirim .....</b>                         | 77  |
| <b>Tabela 8 – Metas Contratuais da Embasa Esgotamento Sanitário – IUCE/IUCE – MSB Bacia do Paramirim .....</b>                          | 78  |
| <b>Tabela 9 – Previsão de Investimentos da Embasa em ações de água e esgoto – MSB Bacia do Paramirim .....</b>                          | 79  |
| <b>Tabela 10 – Resumo da Previsão de Investimentos da Embasa em ações de água e esgoto – MSB Bacia do Paramirim .....</b>               | 83  |
| <b>Tabela 11 - Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA.....</b>                                                      | 84  |
| <b>Tabela 12 - Índice de Evasão de Receitas (IN029) por município da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                    | 85  |
| <b>Tabela 13 - Quantidade de ligações e economias ativas e as ativas micromedidas por município da MSB Bacia do Paramirim.....</b>      | 89  |
| <b>Tabela 14 – Definição dos indicadores por MSB.....</b>                                                                               | 100 |

|                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tabela 15 - E&S04- Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora dos municípios da MSB da Bacia do Paramirim .....                                 | 111        |
| Tabela 16 - E&S05- Duração média dos reparos de extravasamentos de esgoto dos municípios da MSB da Bacia do Paramirim .....                                 | 112        |
| Tabela 17 - E&S06- Percentual de reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por município da MSB da Bacia do Paramirim ..... | 113        |
| Tabela 18 - indicadores para a progressividade da universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário da MSB da Bacia do Paramirim .....       | 118        |
| <b>Tabela 19 - Atendimento e consumo per capita dos SAA dos municípios da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                   | <b>122</b> |
| <b>Tabela 20 – População atendida, vazão e variação do consumo per capita dos SIAA da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                      | <b>123</b> |
| <b>Tabela 21 - Ligações ativas de água da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                                   | <b>127</b> |
| <b>Tabela 22 - Economias ativas de água da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                                 | <b>128</b> |
| <b>Tabela 23 - Pontos de captação ativos dos SAA da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                        | <b>132</b> |
| <b>Tabela 24 – Características das EEAB ativas dos SAA da MSB Bacia do Paramirim.</b>                                                                       | <b>137</b> |
| <b>Tabela 25 – Características das adutoras de água bruta ativas dos SAA da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                 | <b>140</b> |
| <b>Tabela 26 – Características das ETA ativas da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                           | <b>146</b> |
| <b>Tabela 27 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETA da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                        | <b>151</b> |
| <b>Tabela 28 – Características das EEAT ativas da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                           | <b>155</b> |
| <b>Tabela 29 – Características das AAT ativas da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                           | <b>158</b> |
| <b>Tabela 30 – Características dos Reservatórios de Abastecimento de Água da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                | <b>163</b> |
| <b>Tabela 31 – Características das Rede de Distribuição de Água da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                          | <b>168</b> |
| <b>Tabela 32 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                             | <b>178</b> |
| <b>Tabela 33 - Atendimento e cobertura dos SES da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                          | <b>183</b> |
| <b>Tabela 34 - Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                    | <b>186</b> |
| <b>Tabela 35 - Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                    | <b>186</b> |
| <b>Tabela 36 - Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                              | <b>187</b> |
| <b>Tabela 37 - Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB Bacia do Paramirim ..</b>                                                                     | <b>189</b> |
| <b>Tabela 38 - Estações Elevatórias de Esgoto da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                                            | <b>193</b> |
| <b>Tabela 39 - Linhas de recalque dos sistemas da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                          | <b>193</b> |
| <b>Tabela 40 - ETES dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                               | <b>196</b> |
| <b>Tabela 41 - Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                                      | <b>198</b> |
| <b>Tabela 42 - População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB Bacia do Paramirim.....</b>                                 | <b>202</b> |
| <b>Tabela 43 - Reclamações nos SES da MSB Bacia do Paramirim .....</b>                                                                                      | <b>208</b> |

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 44 – Projeção populacional (MSB da Bacia do Paramirim) .....                                                                                                                | 225 |
| Tabela 45 - Situação dos indicadores e informação adotados para a cenarização do abastecimento de água na MSB da Bacia do Paramirim .....                                          | 228 |
| Tabela 46 – Redução do índice de perdas de água na distribuição .....                                                                                                              | 230 |
| Tabela 47 - Metas quantitativas do abastecimento de água do Cenário 1 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                       | 232 |
| Tabela 48 - Produção necessária de água para atendimento da população futura considerando o Cenário 1 – MSB da Bacia do Paramirim .....                                            | 234 |
| Tabela 49 - Metas quantitativas do abastecimento de água do Cenário 2 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                       | 237 |
| Tabela 50 - Produção necessária de água para atendimento da população futura considerando o Cenário 2 – MSB da Bacia do Paramirim .....                                            | 239 |
| Tabela 51 - Metas quantitativas do abastecimento de água do Cenário 3 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                       | 242 |
| Tabela 52 - Produção necessária de água para atendimento da população futura considerando o Cenário 3 – MSB da Bacia do Paramirim .....                                            | 244 |
| Tabela 53 - Comparativo dos 3 cenários e resultado das análises por variável em relação ao .....                                                                                   | 246 |
| Tabela 54 - Situação dos indicadores e informação adotados para a cenarização do esgotamento sanitário na MSB da Bacia do Paramirim .....                                          | 250 |
| Tabela 55 - Metas quantitativas dos serviços de esgotamento sanitário do Cenário 1 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                                          | 251 |
| Tabela 56 - Vazões médias de coleta e tratamento de esgoto referentes ao Cenário 1 – MSB da Bacia do Paramirim .....                                                               | 253 |
| Tabela 57 - Metas quantitativas dos serviços de esgotamento sanitário do Cenário 2 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                                          | 256 |
| Tabela 58 - Vazões médias de coleta e tratamento de esgoto referentes ao Cenário 2 – MSB da Bacia do Paramirim .....                                                               | 257 |
| Tabela 59 - Metas quantitativas dos serviços de esgotamento sanitário do Cenário 3 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                                          | 260 |
| Tabela 60- Vazões médias de coleta e tratamento de esgoto referentes ao Cenário 3 – MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                | 261 |
| Tabela 61 - Comparativo dos 3 cenários e resultado das análises por variável em relação ao .....                                                                                   | 263 |
| Tabela 62 - indicadores adotados como ponto de partida para a cenarização da avaliação de desempenho da prestação dos serviços de água e esgoto na MSB da Bacia do Paramirim ..... | 265 |
| Tabela 63 - Metas quantitativas da Avaliação de Desempenho dos Serviços do Cenário 1 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                                        | 267 |
| Tabela 64 - Metas quantitativas da Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços do Cenário 2 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                           | 269 |
| Tabela 65 - Metas quantitativas da Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços do Cenário 3 para a MSB da Bacia do Paramirim .....                                           | 271 |
| Tabela 66 - Comparativo dos 3 cenários e resultado das análises por variável em relação a Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços da MSB da Bacia do Paramirim .....     | 272 |

|                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 67 - Caracterização dos municípios em situação de emergência - Bahia 1º trimestre .....                                                                          | 282 |
| Tabela 68 - Investimentos por horizonte temporal da MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                                     | 303 |
| Tabela 69 - Parcelas dos investimentos para cada categoria de projetos de SAA – MSB da Bacia do Paramirim .....                                                         | 304 |
| Tabela 70 - Divisão dos investimentos do programa água estrutural por município – MSB da Bacia do Paramirim .....                                                       | 305 |
| Tabela 71 - Investimentos por horizonte temporal da MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                                     | 306 |
| Tabela 72 - Parcela dos investimentos para cada categoria de projetos de SES – MSB da Bacia do Paramirim .....                                                          | 307 |
| Tabela 73 – Divisão dos investimentos do programa esgoto estrutural por município – MSB da Bacia do Paramirim.....                                                      | 307 |
| Tabela 74 - Investimento global por horizonte temporal na MSB da Bacia do Paramirim...                                                                                  | 308 |
| Tabela 75 - Parcela do investimento global para cada categoria de projetos da MSB da Bacia do Paramirim .....                                                           | 309 |
| Tabela 76 - Divisão de investimentos dos programas água e esgoto estrutural por município – MSB da Bacia do Paramirim .....                                             | 309 |
| Tabela 77 - Sistema de ponderação dos indicadores de acordo com o critério.....                                                                                         | 318 |
| Tabela 78 - Hierarquização dos municípios da MSB da Bacia do Paramirim, por componente de saneamento básico.....                                                        | 320 |
| Tabela 79 – Tipo de abastecimento de água nos domicílios rurais da Bahia .....                                                                                          | 329 |
| Tabela 80 – Esgotamento sanitário nos domicílios rurais da Bahia.....                                                                                                   | 330 |
| Tabela 81 – Domicílios ligados à rede geral de água.....                                                                                                                | 333 |
| Tabela 82 – Número de domicílio conforme existência de banheiro e/ ou fossa séptica ....                                                                                | 334 |
| Tabela 83 - Investimentos estimados para universalização do acesso ao abastecimento de água nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim.....                            | 335 |
| Tabela 84 - Investimentos previstos para universalização do acesso ao abastecimento de esgoto nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim .....                         | 336 |
| Tabela 85 - Investimento total previsto para universalização dos serviços de água e esgotamento sanitário até o ano de 2033 nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim | 337 |
| Tabela 86 – Investimentos por horizonte temporal da MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                                     | 354 |



## LISTA DE SIGLAS

|            |                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT       | Associação brasileira de Normas Técnicas                                            |
| AGERSA     | Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia                          |
| ANA        | Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico                                       |
| ASA        | Articulação Semiárido Brasileiro                                                    |
| BAHIATURSA | Superintendência de Fomento ao Turismo do Estado da Bahia                           |
| CBH        | Comitês das Bacias Hidrográficas                                                    |
| CEPRAM     | Conselho Estadual do Meio Ambiente                                                  |
| CERB       | Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia                            |
| CODEVASF   | Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paraíba                |
| CONERH     | Conselho Estadual de Recursos Hídricos                                              |
| CORESAB    | Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia |
| COSEB      | Companhia do Saneamento do Estado da Bahia                                          |
| CSHSP      | Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco                                   |
| DATASUS    | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde                               |
| DBO        | Demanda Biológica de Oxigênio                                                       |
| DMAPU      | Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas                                         |
| EMBASA     | Empresa Baiana de Água e Saneamento                                                 |
| ETE        | Estações de Tratamento de Esgoto                                                    |
| FERHBA     | Fundo estadual de Recursos Hídricos da Bahia                                        |
| FIPE       | Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas                                          |
| FUNASA     | Fundação Nacional de Saúde                                                          |
| IBGE       | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                                     |
| IDH        | Índice de Desenvolvimento Humano                                                    |
| IDHM       | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal                                          |
| IET        | Índice de Estado Trófico                                                            |
| IFBA       | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia                        |
| IMA        | Instituto do Meio Ambiente                                                          |
| INEMA      | Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos                                      |
| INGÁ       | Instituto de Gestão das Águas e Clima                                               |
| IQA        | Índice de Qualidade das Águas                                                       |
| MMA        | Ministério do Meio Ambiente                                                         |
| MS         | Ministério da Saúde                                                                 |
| MSB        | Microrregião de Saneamento Básico                                                   |
| MTUR       | Ministério do Turismo                                                               |
| NBR        | Norma Brasileira                                                                    |
| OD         | Oxigênio Dissolvido                                                                 |
| ONU        | Organização das Nações Unidas                                                       |
| PEA        | Programa Estadual de Educação Ambiental                                             |
| PESB/BA    | Plano Estadual de Saneamento Básico da Bahia                                        |
| PIB        | Produto Interno Bruto                                                               |
| PLANSAB    | Plano Nacional de Saneamento                                                        |
| PLANARES   | Plano Nacional de Resíduos Sólidos                                                  |
| PNRH       | Política Nacional de Recursos Hídricos                                              |
| PNRS       | Política Nacional de Resíduos Sólidos                                               |
| PNSB       | Plano Nacional de Saneamento Básico                                                 |
| PNSR       | Programa Nacional de Saneamento Rural                                               |
| PMSB       | Planos Municipais de Saneamento Básico                                              |
| PROÁGUA    | Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos                          |
| PRODES     | Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas                                        |
| PERH-BA    | Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia                              |

|         |                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|
| PERS    | Plano Estadual de Resíduos Sólidos                                           |
| RDO     | Resíduos Sólidos Domiciliares                                                |
| RMS     | Região Metropolitana de Salvador                                             |
| RPGA    | Região de Planejamento e Gestão das Águas                                    |
| SAA     | Sistemas de Abastecimento de Água                                            |
| SAAE    | Serviço Autônomo de Água e Esgoto                                            |
| SEDUR   | Secretaria de Desenvolvimento Urbano                                         |
| SEI     | Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia          |
| SEIA    | Sistema Estadual de Informações Ambientais da Bahia                          |
| SEIRH   | Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos                         |
| SEMA    | Secretaria do Meio Ambiente                                                  |
| SEMARH  | Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos                              |
| SES     | Sistemas de Esgotamento Sanitário                                            |
| SIHS    | Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento                            |
| SINGREH | Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos                       |
| SINIR   | Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos          |
| SNIS    | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento                             |
| SNS/MDR | Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional  |
| SISAGUA | Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano |
| SSP     | Secretaria de Segurança Pública                                              |
| TDR     | Termo de Referência do Contrato                                              |
| UC      | Unidade de Conservação                                                       |
| UEFS    | Universidade Estadual de Feira de Santana                                    |

## SUMÁRIO

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| APRESENTAÇÃO .....                                                                         | 5          |
| 1 INTRODUÇÃO .....                                                                         | 20         |
| 2 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO.....                                          | 22         |
| <b>2.1 Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos .....</b>                      | <b>23</b>  |
| 2.1.1 Legislações Federal e Estadual.....                                                  | 23         |
| 2.1.2 Legislações Municipal .....                                                          | 32         |
| 2.1.3 Governança Setorial.....                                                             | 38         |
| <b>2.2 Regulação .....</b>                                                                 | <b>48</b>  |
| 2.2.1 Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia - <b>AGERSA</b> .....     | 49         |
| 2.2.2 Resoluções da AGERSA.....                                                            | 50         |
| 2.2.3 Fiscalizações nos Municípios da Microrregião Bacia do Paramirim.....                 | 51         |
| <b>2.3 Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário... ..</b>    | <b>52</b>  |
| 2.3.1 Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços.....                            | 52         |
| <b>2.4 Contratos de Prestação de Serviços da Embasa .....</b>                              | <b>69</b>  |
| 2.4.1 Metas Contratuais da Embasa .....                                                    | 73         |
| 2.4.2 Investimentos Previstos no Contrato da Embasa .....                                  | 79         |
| <b>2.5 Política Tarifária Vigente.....</b>                                                 | <b>83</b>  |
| 2.5.1 Política Tarifária Embasa.....                                                       | 83         |
| <b>2.6 Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário</b><br>84 |            |
| <b>2.7 Caracterização da Prestação dos Serviços de acordo com SINISA .....</b>             | <b>85</b>  |
| 2.7.1 Abastecimento de Água .....                                                          | 86         |
| 2.7.2 Esgotamento Sanitário .....                                                          | 95         |
| 2.7.3 Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços de AA e ES.....                    | 97         |
| 2.7.4 Avaliação da Progressividade da Universalização de Água e Esgoto.....                | 116        |
| <b>3 DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>                               | <b>120</b> |
| <b>3.1 Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água .....</b>                           | <b>121</b> |
| <b>3.2 Captação de Água .....</b>                                                          | <b>130</b> |
| <b>3.3 Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB.....</b>                                    | <b>135</b> |
| <b>3.4 Adutoras de Água Bruta - AAB.....</b>                                               | <b>139</b> |
| <b>3.5 Estações de Tratamento de Água - ETA .....</b>                                      | <b>143</b> |
| <b>3.6 Estações Elevatórias de Água Tratada - EEAT .....</b>                               | <b>153</b> |
| <b>3.7 Adutoras de Água Tratada - AAT .....</b>                                            | <b>157</b> |
| <b>3.8 Reservatórios de Água – RED e RAD.....</b>                                          | <b>161</b> |

|       |                                                                                            |            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.9   | Rede de Distribuição de Água.....                                                          | 166        |
| 3.10  | Avaliação Geral .....                                                                      | 179        |
| 4     | <b>DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB BACIA DO PARAMIRIM.....</b>        | <b>182</b> |
| 4.1   | Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário .....                          | 182        |
| 4.2   | Caracterização da Demanda Residencial .....                                                | 187        |
| 4.3   | Sistemas Coletores .....                                                                   | 188        |
| 4.4   | Estações Elevatórias de Esgoto – Linha de Recalque.....                                    | 191        |
| 4.5   | Estações de Tratamento de Esgoto .....                                                     | 194        |
| 4.6   | Situação Atual e Potenciais.....                                                           | 199        |
| 4.6.1 | Lançamento de Efluentes.....                                                               | 199        |
| 4.6.2 | Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB Bacia do Paramirim..... | 203        |
| 4.7   | Avaliação Geral .....                                                                      | 208        |
| 5     | <b>PROGNÓSTICO.....</b>                                                                    | <b>210</b> |
| 5.1   | OBJETIVOS E METAS.....                                                                     | 210        |
| 5.1   | DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....  | 214        |
| 5.1.1 | Considerações Iniciais.....                                                                | 214        |
| 5.1.2 | Metodologia.....                                                                           | 216        |
| 5.1.3 | Proposição de Hipóteses.....                                                               | 219        |
| 5.1.4 | Proposição de Cenários .....                                                               | 222        |
| 5.1.5 | Horizontes de Planejamento.....                                                            | 223        |
| 5.1.6 | Projeção Populacional.....                                                                 | 224        |
| 5.1.7 | Cenarização para o abastecimento de água .....                                             | 225        |
| 5.1.8 | Cenarização para o esgotamento sanitário .....                                             | 247        |
| 5.1.9 | Cenarização para avaliação de desempenho das prestações de serviços .....                  | 264        |
| 5.2   | CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS .....                                    | 274        |
| 5.3   | FONTES DE FINANCIAMENTO.....                                                               | 274        |
| 5.3.1 | Formas de financiamento .....                                                              | 275        |
| 5.3.2 | Fontes e órgãos intervenientes para captação de recursos.....                              | 276        |
| 5.3.3 | Descrição dos principais programas de financiamento .....                                  | 277        |
| 5.3.4 | Parcerias entre Setor Público e Setor Privado.....                                         | 279        |
| 5.4   | AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS, CONTINGÊNCIAS E DESASTRES .....                                    | 281        |
| 5.4.1 | Situações Emergenciais .....                                                               | 282        |

|       |                                                                                                                           |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.4.2 | Diretrizes para situações de racionamento e aumento da demanda temporária.....                                            | 284 |
| 5.4.3 | Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas .....                                           | 287 |
| 5.4.4 | Mecanismos tarifários de contingência .....                                                                               | 288 |
| 5.4.5 | Ações de Emergência e Contingência.....                                                                                   | 289 |
| 6     | PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO .....                                                                | 294 |
| 6.1   | DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES .....                                                                            | 294 |
| 6.1.1 | Premissas e diretrizes para os PPAs dos planos de saneamento regionais da Bahia                                           | 296 |
| 6.1.2 | Programas Estruturais de Água e Esgoto .....                                                                              | 303 |
| 6.1.3 | Investimento Global nos Programas Estruturais .....                                                                       | 308 |
| 6.2   | HIERARQUIZAÇÃO DE INVESTIMENTOS DOS PROGRAMAS ESTRUTURAIS .                                                               | 310 |
| 6.2.1 | Metodologia de Hierarquização de Investimentos .....                                                                      | 311 |
| 6.2.2 | Resultados .....                                                                                                          | 320 |
| 6.3   | DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE FUTURO PLANO ESTADUAL DE SANEAMENTO RURAL .....                                             | 321 |
| 6.3.1 | Caracterização do espaço rural / Ruralidade .....                                                                         | 323 |
| 6.3.2 | Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR / Programa Saneamento Brasil Rural                                           | 326 |
| 6.3.3 | Contexto do Saneamento Rural na Bahia.....                                                                                | 329 |
| 6.3.4 | Gestão do Saneamento Rural .....                                                                                          | 331 |
| 6.3.5 | Saneamento Rural na MSB da Bacia do Paramirim .....                                                                       | 333 |
| 6.3.6 | Principais Desafios do Saneamento Rural da Bahia.....                                                                     | 337 |
| 6.4   | PROGRAMA ESTRUTURANTE GESTÃO SETORIAL.....                                                                                | 339 |
| 6.4.1 | Projeto Sistema de Informações Regional sobre o Saneamento (SIRIS).....                                                   | 339 |
| 6.4.2 | Projeto de apoio a gestão municipal.....                                                                                  | 343 |
| 6.4.3 | Projeto de Desenvolvimento Institucional .....                                                                            | 345 |
| 6.4.4 | Projeto de Educação Sanitária e Ambiental.....                                                                            | 348 |
| 6.4.5 | Projeto de Captação de Recursos .....                                                                                     | 351 |
| 6.4.6 | Estimativa de custos do Programa Gestão Setorial .....                                                                    | 353 |
| 6.5   | ESTIMATIVA TOTAL DE INVESTIMENTOS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS ÂMBITOS RURAIS E URBANOS ..... | 354 |
| 7     | INDICADORES DE DESEMPENHO.....                                                                                            | 356 |
| 7.1   | EXPERIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO .....                                                              | 359 |
| 7.1.1 | Visão geral do setor de saneamento básico .....                                                                           | 359 |
| 7.1.2 | Aplicação na elaboração e no acompanhamento de Planos de Saneamento Básico                                                | 367 |

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 7.1.3 Indicadores para Monitoramento do PRSB..... | 371 |
| 7.1.4 Confiabilidade das Informações.....         | 383 |
| 7.1.5 Diretrizes para comunicação .....           | 390 |
| 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                 | 397 |

MINUTA

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Relatório consiste em apresentar a síntese do PRSB para a MSB da Bacia do Paramirim, que possui 9 municípios no total, sendo eles: Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibipitanga, Macaúbas, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo.

O documento é composto por vários capítulos, além desta introdução, e está estruturado da seguinte forma: diagnóstico da gestão do saneamento básico (incluindo os indicadores da Norma de Referência da ANA), do abastecimento de água e do esgotamento sanitário; prognóstico apresentando os objetivos e metas, bem como a cenarização dos serviços de água e esgoto; os programas, projetos e ações com a programação de execução da proposta; e, os indicadores de desempenho para monitoramento do PRSB.

Observa-se que a Norma de Referência da ANA para avaliação de desempenho dos serviços prestados de abastecimento de água e esgotamento sanitário tem diversas aplicabilidades conforme o Art. 2º da minuta, além de possui interface entre as metas a serem dispostas nos contratos e Relatórios de Avaliação de Desempenho (RADs) e os Planos de Saneamento Básico (Regionais e/ou municipais), conforme observado nos artigos 18 e 20, apresentado a seguir:

Art. 2º Esta Norma de Referência da ANA aplica-se:

- I - às Entidades Reguladoras Infranacionais;
- II - aos titulares dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- III - à prestação direta por órgão ou entidade do titular, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar os serviços públicos, incluindo os serviços autônomos, autarquias e empresas do titular;
- IV - à prestação de serviços realizada por meio de contratos de programa firmados entre os titulares dos serviços públicos e os prestadores de serviços, diretamente, sem licitação, sob a vigência da Lei nº 11.107, de 2005;
- V - à prestação de serviços realizada por meio de contratos denominados de concessão, bem como convênios de cooperação e instrumentos congêneres firmados entre os titulares dos serviços públicos e os prestadores de serviços, celebrados de forma direta, sem licitação, anteriormente à vigência da Lei nº 11.107, de 2005;
- VI - à prestação de serviços realizada por meio de contratos de concessão firmados em decorrência de procedimentos licitatórios ou de desestatizações, cujos editais tenham sido publicados após a vigência desta norma.

Art. 18. As metas de desempenho buscam refletir objetivos circunscritos à prestação dos serviços, conforme a seguinte ordem preferencial de prioridade:

- I. metas prescritas legalmente para fins de universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
  - II. metas determinadas pelos titulares dos serviços nos planos municipais ou regionais de saneamento básico;
  - III. metas definidas pelos planos estaduais de saneamento básico;
  - IV. metas estabelecidas contratualmente;
  - V. metas definidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab);
  - VI. metas que espelham o cumprimento de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC);
  - VII. metas especificadas em instrumentos de planejamento de saúde pública e de recursos hídricos; e
  - VIII. valores de referência obtidos por pares regionais.
- Art. 20. Recomenda-se que a entidade reguladora infranacional atue junto ao titular no sentido de que seja contemplado o conjunto de indicadores de nível de serviço e de eficiência e sustentabilidade na elaboração, revisão ou atualização dos planos municipais ou regionais de saneamento básico.

A organização do conteúdo desse relatório subsidiará as oficinas e audiências públicas nas instâncias de governança da MSB da Bacia do Paramirim.



## **2 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO**

Este tópico consiste na caracterização da MSB da Bacia do Paramirim, 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, alterada pela Lei Complementar nº 51/22. 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 da Bacia do Paramirim.

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 é apresentada a política tarifária dos prestadores de serviços.

Por último, são atualizados e discutidos os principais indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico<sup>1</sup> – SINISA (SNIS, 2023)<sup>2</sup>, ano base 2022, para os municípios da MSB da Bacia do Paramirim, 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 da Bacia do Paramirim.

## **2.1 Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos**

### **2.1.1 Legislações 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.

---

<sup>1</sup> Última publicação do SINISA (SNIS 2023 - ano de referência 2022) até a finalização da elaboração do relatório. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa>. Acessado em julho/24

<sup>2</sup> MINISTÉRIO DAS CIDADES / SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS  
Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2022  
Data de Geração: 18/12/2023 12:59

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 10.710/2021, que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário. Destacando: a Resolução da ANA Nº 106, de 4 de novembro de 2021, que aprova a Norma de Referência nº 2, para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, que dispõe sobre a padronização dos aditivos aos Contratos de Programa e de Concessão, para prestação de serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, para incorporação das metas previstas no Art.11 -B da Lei nº 11.445/2007, modificada pela Lei nº 14.026/2020; e, a Resolução da ANA Nº 192, de 8 de maio de 2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação.

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

Inicialmente, destaca-se a Lei nº 2.929/1971, que criou a Secretaria do Saneamento e Recursos Hídricos do Estado, detalhando a sua estrutura geral, finalidades e competências. Já em outubro de 1989, é promulgada a Constituição do Estado da Bahia, que destaca exclusivamente o Capítulo IX para tratar do saneamento básico, definindo os deveres do Estado, a fim de garantir qualidade de vida a toda população.

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

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

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

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

No ano seguinte, a Lei nº 11.172/2008 institui a Política Estadual de Saneamento Básico da Bahia, formulada com base em princípios como a universalização do acesso aos serviços públicos; 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 MSB. Ao todo, foram criadas 19 Microrregiões, conforme disposto na **Figura 1**.

**Figura 1 - Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia**



Fonte: SIHS (2019)<sup>3</sup>.

Conforme disposto no artigo 4º da Lei Complementar nº 48, cada Microrregião de Saneamento Básico (MSB) tem por finalidade exercer as competências relativas à integração da organização, do planejamento e da execução de funções de regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Dessa forma, para o cumprimento dos objetivos desta lei, foram instituídas as Entidades Microrregionais para cada MSB, que por sua vez apresentam seus atores e suas respectivas atribuições.

<sup>3</sup>Disponível em: <<http://www.sih.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=25>>. Acesso em: 12 mai. 2021

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 2** apresenta a formação de cada um desses órgãos que compõe as Entidades Microrregionais.

**Figura 2 - 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.

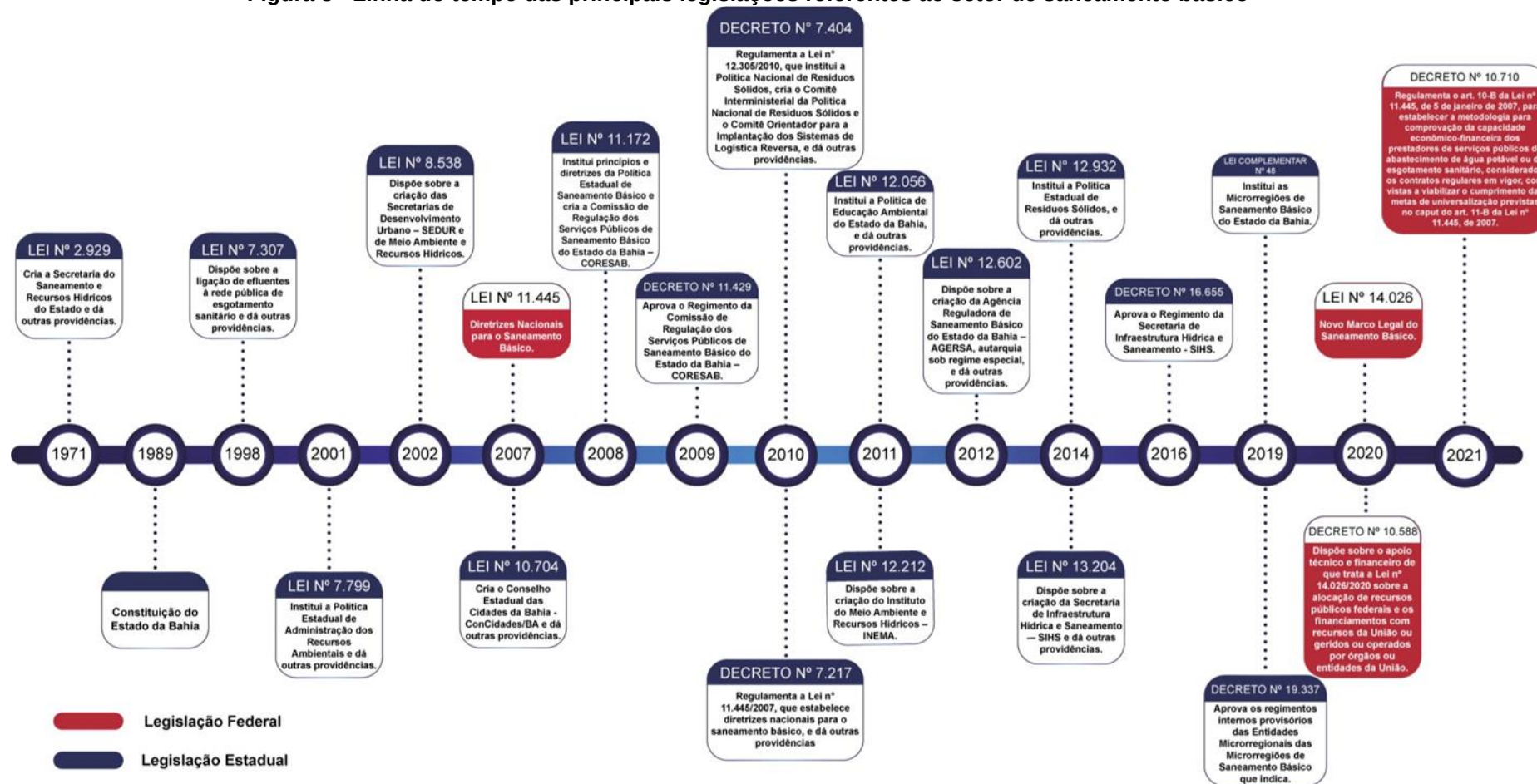
O Comitê Técnico tem por finalidade apreciar previamente as matérias que integram a pauta das reuniões do Colegiado Microrregional, providenciando estudos técnicos que a fundamentem e assegurar, nos assuntos relevantes, a prévia manifestação do Conselho Participativo.

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 3**.

Figura 3 - Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico



Fonte: FESPSP (2021)

### 2.1.2 Legislações Municipais

A Microrregião Bacia do Paramirim é composta por 9 municípios, apresentando uma legislação bastante variada nas áreas relacionadas com o saneamento, tais como, Saúde Pública, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Sendo assim, as leis e os decretos que constituem a legislação microrregional foram levantados através de consulta nos portais<sup>4</sup> das Câmaras e das Prefeituras dos municípios da MSB Bacia do Paramirim.

O **Quadro 1** expõe a legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim relacionada ao saneamento básico. Por meio dele, é possível observar a presença de leis que dispõem sobre as Políticas Municipais de Saneamento Básico e acerca dos Planos Municipais de Saneamento Básico, 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 1 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: 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.              |

---

<sup>4</sup> Na coleta da legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim, 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Botuporã</b>      | 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 |
| <b>Botuporã</b>      | 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).

Através do **Quadro 2**, é possível observar as legislações ligadas à saúde pública da MSB Bacia do Paramirim 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 de veiculação hídrica. Dessa maneira, a maior parte da legislação no âmbito da saúde pública da MSB Bacia do Paramirim trata da criação dos Conselhos Municipais de Saúde (CMS), bem como da instituição do Fundos Municipais de Saúde (FUMSAÚDE).

A maior parte das leis que dispõe sobre a instituição dos CMS foram publicadas na década de 1990, estando, portanto, tais instâncias já consolidadas. 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 dos serviços.

**Quadro 2 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: Saúde Pública**

| Município            | Saúde Pública                              |                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Legislação                                 | Descrição                                                                                                                                                                                     |
| <b>Boquira</b>       | 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 providências.                                                        |
|                      | Lei nº N° 185/1995                         | Cria o Conselho Municipal de Saúde                                                                                                                                                            |
| <b>Botuporã</b>      | Lei nº 002/1991, revog.<br>Lei nº 012/1993 | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |
| <b>Caturama</b>      | 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. |
| <b>Érico Cardoso</b> | 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                                               |
| <b>Ibipitanga</b>    | Lei nº 006/1997, revog.<br>Lei nº 24/2001  | Cria o Conselho Municipal de Saúde.                                                                                                                                                           |
| <b>Macaúbas</b>      | 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.                                                |

| Município    | Saúde Pública                         |                                                                                                         |
|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Legislação                            | Descrição                                                                                               |
| 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 3** mostra a legislação ambiental na Microrregião 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 maior parte dos municípios da MSB Bacia do Paramirim possui leis que instituem as Políticas e os Fundos Municipais de Meio Ambiente, assim como aquelas responsáveis pela criação dos Conselhos e Códigos 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. Também são apresentadas legislações voltadas para a criação dos Sistemas Municipais do Meio Ambiente – SISMUMA dos municípios da microrregião.

**Quadro 3 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: Meio Ambiente**

| Município | Meio Ambiente       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Legislação          | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Boquira   | Lei nº 555/2011     | Institui o Código Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Botuporã  | 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 |

| Município     | Meio Ambiente       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Legislação          | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Caturama      | 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                                                                          |
| Érico Cardoso | 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.                                                                                                                                                                                                                            |
|               | 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 |
| Ibipitanga    | Decreto nº 007/2012 | Institui o Código Municipal em Defesa do Meio Ambiente e dá outras providências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Macaúbas      | -                   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Paramirim     | 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.                                                                                                                                                        |
| Rio do Pires  | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Município   | Meio Ambiente   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Legislação      | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tanque Novo | 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 4** demonstra a legislação associada ao desenvolvimento urbano dos municípios da MSB Bacia do Paramirim. 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 4 - Legislação municipal da MSB Bacia do Paramirim: Desenvolvimento Urbano**

| Município     | Desenvolvimento Urbano       |                                                                             |
|---------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|               | Legislação                   | Descrição                                                                   |
| Boquira       | Lei Complementar nº 449/2006 | Institui o Plano Diretor Participativo de Boquira e dá outras providências. |
| Botuporã      | -                            | -                                                                           |
| Caturama      | -                            | -                                                                           |
| Érico Cardoso | -                            | -                                                                           |
| Ibipitanga    | -                            | -                                                                           |
| Macaúbas      | -                            | -                                                                           |
| Paramirim     | -                            | -                                                                           |
| Rio do Pires  | -                            | -                                                                           |



| Município          | Desenvolvimento Urbano |                                                                                                                                                 |
|--------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Legislação             | Descrição                                                                                                                                       |
| <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).

### 2.1.3 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>5</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>6</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>7</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>8</sup>.

---

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>.

<sup>6</sup> Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 12 mai. 2021

<sup>7</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>8</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 2022 foram registrados<sup>9</sup> 367 municípios com abastecimento de água e 113 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>10</sup> apresentada na **Figura 4**, 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>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Disponível em:

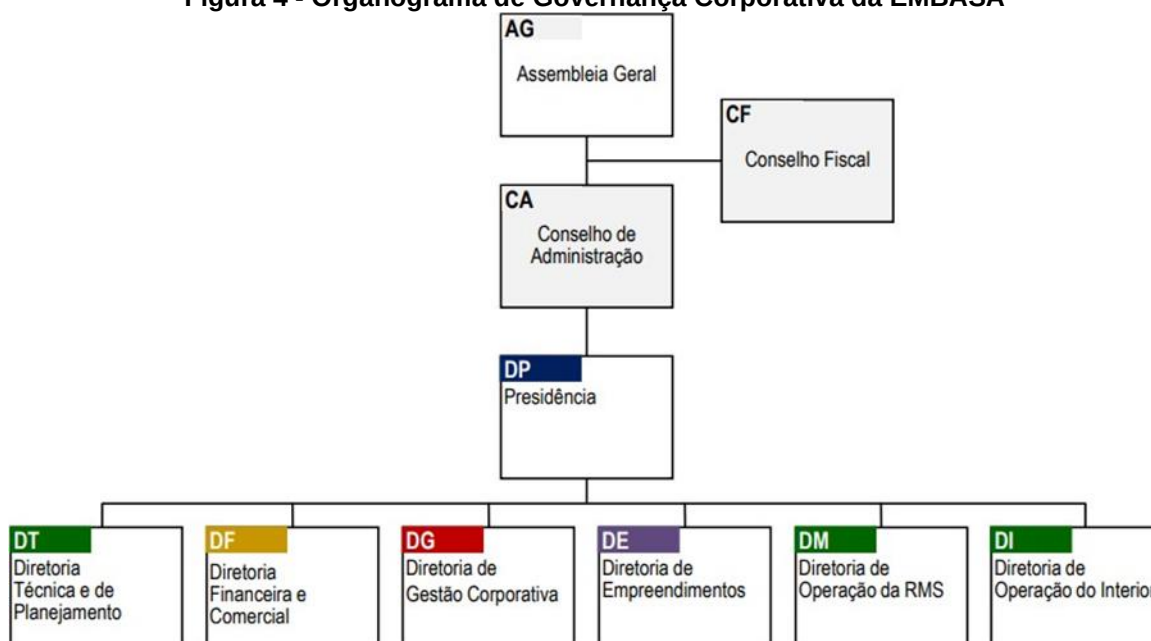
<[https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019\\_DOC\\_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf](https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019_DOC_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf)>. Atualizado em: 13 jun. 2023.

<sup>10</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>11</sup> Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/aembasa/apresentacao>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

**Figura 4 - Organograma de Governança Corporativa da EMBASA**



Fonte: Embasa (2021)

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

No âmbito microrregional, foi definida a estrutura de governança de cada Entidade Microrregional das MSB, através da Lei Complementar nº 48/2019 e do Decreto nº 19.337/2019. Em março de 2022, a Lei Complementar nº 51 alterou a redação dos arts. 3º, 4º, 8º e 9º, todos da Lei Complementar nº 48, de 10 de junho de 2019. Em destaque dos textos alterados pela LC nº51, no art. 3º especificou como funções públicas de interesse comum das Microrregiões de Saneamento Básico a prestação dos serviços de saneamento básico, somente para abastecimento de água e esgotamento sanitário. 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>12</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 DA BACIA DO PARAMIRIM.

Por fim, as Prefeituras Municipais, os Conselhos Municipais e os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) 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.

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 Bacia do Paramirim. Dentre as competências das

---

<sup>12</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.

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, são órgãos colegiados compostos por representantes dos Poderes Executivo e Legislativo, juntamente com representantes da sociedade civil (podendo contar com usuários dos serviços, membros das empresas prestadoras, instituições de ensino e entidades técnicas) e tendo como principal função promover discussões e análises acerca das Políticas Municipais de Saneamento.

As competências dos Conselhos variam de município a município, mas de maneira comum, todos objetivam promover a participação direta da sociedade civil, através da fiscalização e controle das políticas públicas do setor. Ademais, conselhos de outras áreas, como saúde e meio ambiente, podem assumir as funções do controle social do saneamento básico.

Os Serviços Autônomos de Água e Esgoto constituem autarquias municipais da administração indireta e são 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, 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 da Bacia do Paramirim pode ser observada a partir do organograma apresentado na **Figura 6**. 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, 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 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 5 – Organograma geral dos SAAE da MSB DA BACIA DO PARAMIRIM**



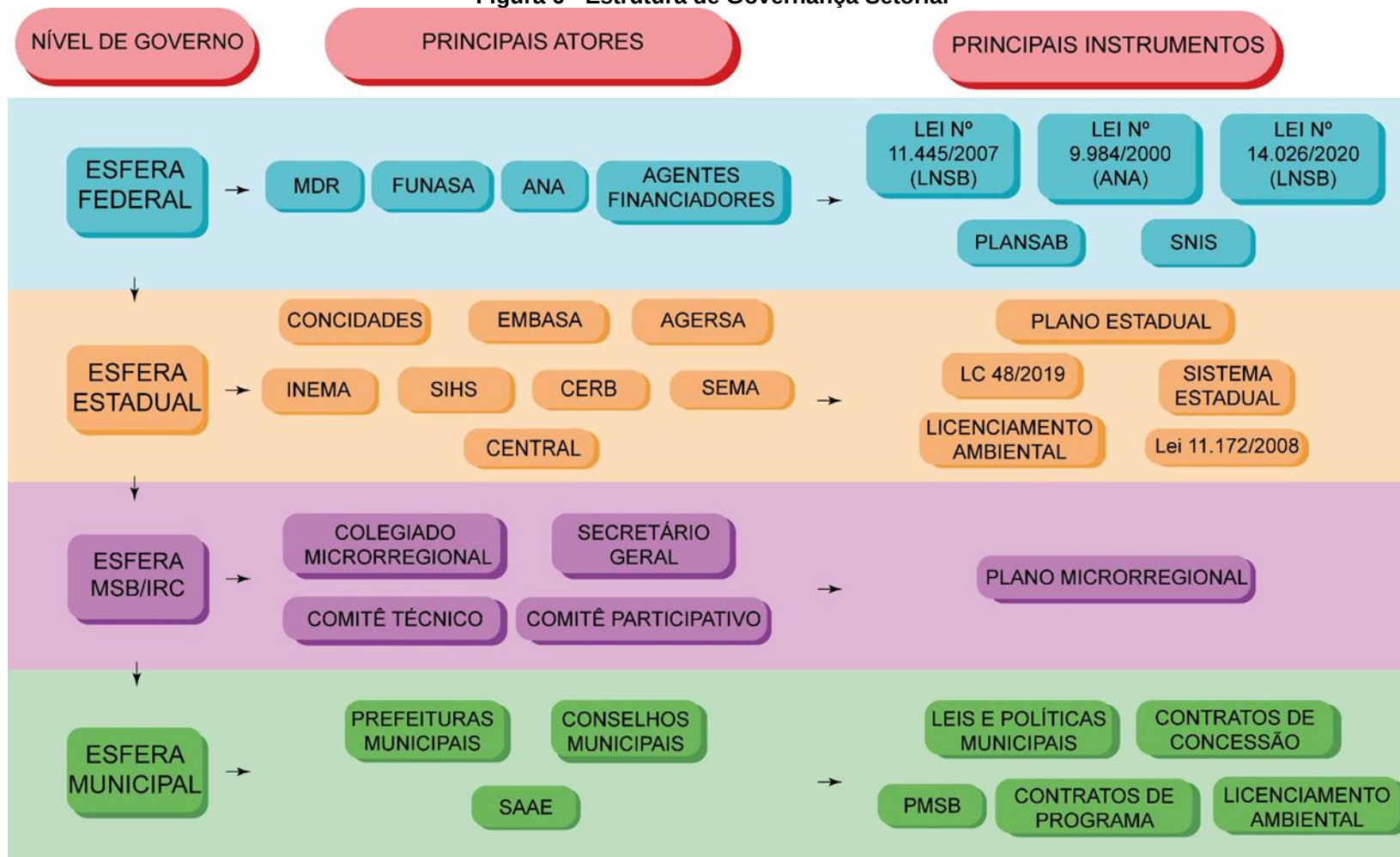
Fonte: SAAEs (2022)



Portanto, a fim de sintetizar os principais atores e seus respectivos instrumentos de governança setorial referente ao saneamento básico, foi desenvolvida a **Figura 6**.

MINUTA

Figura 6 - Estrutura de Governança Setorial

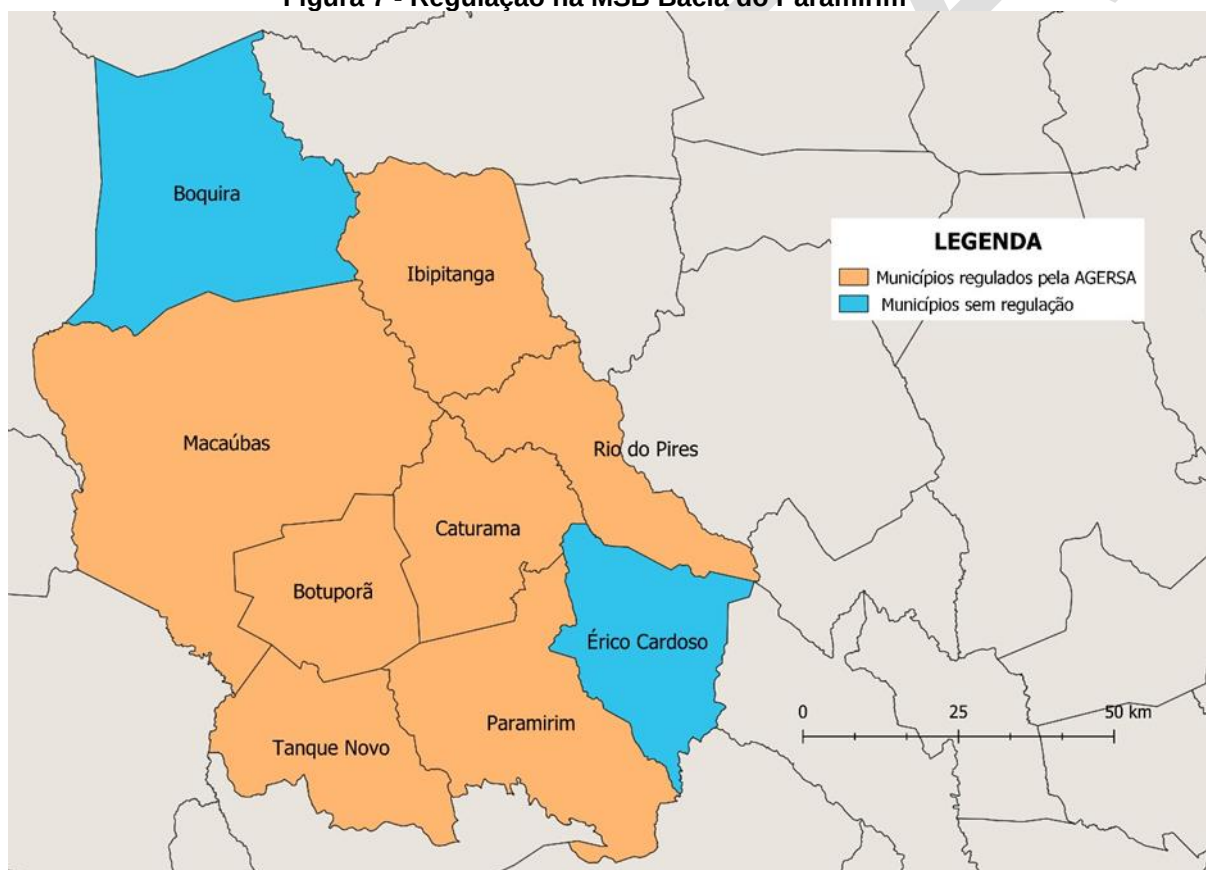


Fonte: FESPSP (2021)

## 2.2 Regulação

Segundo o SNIS, que trata do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto<sup>13</sup>, 7 municípios da MSB da Bacia do Paramirim são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA. Os outros 2 municípios, operados por SAAE, não são regulados, conforme mostra a **Figura 7**. Destaca-se 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 7 - Regulação na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: FESPSP (2021)

<sup>13</sup> SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – Ano base 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos-snis>>. Acesso em: 20 jan. 2024.

### **2.2.1 Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia - AGERSA**

A AGERSA é uma autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 12.602/2012, e vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento-SIHS. A entidade exerce atividades de fiscalização e regulação dos serviços públicos de saneamento básico, sendo responsável por estes serviços com operação da Embasa, 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 e divulgando relatórios detalhados das atividades realizadas.

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, na **Figura 8** é apresentado o organograma da entidade. A Diretoria, órgão de deliberação superior da entidade, deve exercer o poder regulatório da AGERSA, expedindo normas e quaisquer outros instrumentos relativos à atividade regulatória e deliberando sobre pleitos de reajuste tarifário dos serviços públicos de saneamento básico. A Diretoria da AGERSA tem a seguinte estrutura: Gabinete do Diretor Geral; Procuradoria Jurídica; Diretor de Normatização; Diretor de Fiscalização; Diretoria Administrativo- Financeira e Assessoria de Comunicação Social.

**Figura 8 - Gráfico organizacional da AGERSA**



Fonte: AGERSA (2021)

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, apenas para os componentes água e esgoto.

### 2.2.2 Resoluções da 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 dos serviços prestados pela Embasa. 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>14</sup>.

Em 2022, tiveram quatro resoluções publicadas pela AGERSA. As primeiras resoluções nº 001 e 002, apresentaram novas redações para publicações anteriores, enquanto a resolução nº 003, apresentou a seguinte adoção: “Adota, para fins de padronização dos termos aditivos para incorporação das metas de universalização do art. 11-B da Lei Federal nº 11.445/2007, aos termos da Norma de Referência nº 2 da Agência Nacional de Águas e Saneamento – ANA, e disciplina o procedimento para que a Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia – AGERSA envie para a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA a manifestação técnica a que se refere o artigo 9º da Norma de Referência nº 2, de 4 de novembro de 2021, da ANA (NR 2/ANA)”.

A resolução nº 004/2022 apresentou: “Dispõe sobre o reajuste tarifário anual da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA, homologa a majoração das tarifas e dá outras Providências.

### 2.2.3 Fiscalizações nos Municípios da Microrregião Bacia do Paramirim

Para verificar a ocorrência de fiscalizações nos municípios pertencentes à Microrregião Bacia do Paramirim, observou-se os relatórios de fiscalização<sup>15</sup> disponibilizados no site da AGERSA. Vale lembrar que existem registros referentes a 10 anos de fiscalização, de 2012 a 2022, contudo, foram verificados apenas os relatórios referentes aos anos de 2014 a 2022.

No espaço temporal de relatórios disponibilizados, entre os anos de 2014 e 2022, houve fiscalizações em vários municípios pertencentes à MSB Bacia do Paramirim, conforme demonstrado no **Quadro 5**. A síntese destes relatórios de fiscalização se encontra no Tomo II, dedicado aos Diagnósticos Municipais.

---

<sup>14</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)>.

<sup>15</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 mar. 2023

**Quadro 5 - Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios da MSB Bacia do Paramirim**

| <b>Município</b>     | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Boquira</b>       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Botuporã</b>      |             |             |             |             |             |             |             | X           |             |
| <b>Caturama</b>      |             |             |             |             |             | X           |             | X           |             |
| <b>Érico Cardoso</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Ibipitanga</b>    |             |             |             |             |             | X           |             |             |             |
| <b>Macaúbas</b>      |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Paramirim</b>     |             |             |             |             |             | X           |             |             |             |
| <b>Rio do Pires</b>  |             |             |             |             |             | X           |             |             |             |
| <b>Tanque Novo</b>   |             |             |             |             |             | X           |             |             |             |

Fonte: AGERSA (2022).

Por meio deste quadro percebe-se que, dos municípios da MSB Bacia do Paramirim regulados pela AGERSA, 5 municípios apresentam relatórios de fiscalização. Já para os municípios de Botuporã e Macaúbas, não existem registros de fiscalização entre 2014 e 2022.

## **2.3 Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

### **2.3.1 Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços**

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

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>16</sup> do período 2019-

---

<sup>16</sup> SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – Ano base 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos-snis>>. Acesso em: 20 jan. 2024.

2023. Estas informações foram agrupadas em tabelas para os seguintes grupos de análise:

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

Os valores das informações dos anos 2021, 2022 e 2023 foram atualizados e trazidos para o ano de 2023. Para tanto, foi utilizada a variação do Índice Nacional da Construção Civil - INCC<sup>17</sup> para os períodos de 30/06/2021 a 30/06/2023, tendo como fatores de multiplicação para cada ano base de: 1,103700726 para 2021; 1,037856333 para 2022; e, 1,038689628 para 2023. Feitas as atualizações, foram somados os valores do período para cada um dos municípios e realizada a análise.

#### 2.3.1.1 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

---

<sup>17</sup> Planilha com a série histórica do INCC. Disponível em: <<https://sindusconpr.com.br/incc-di-fgv-310-p>>. Acesso em: 28 mai. 2023

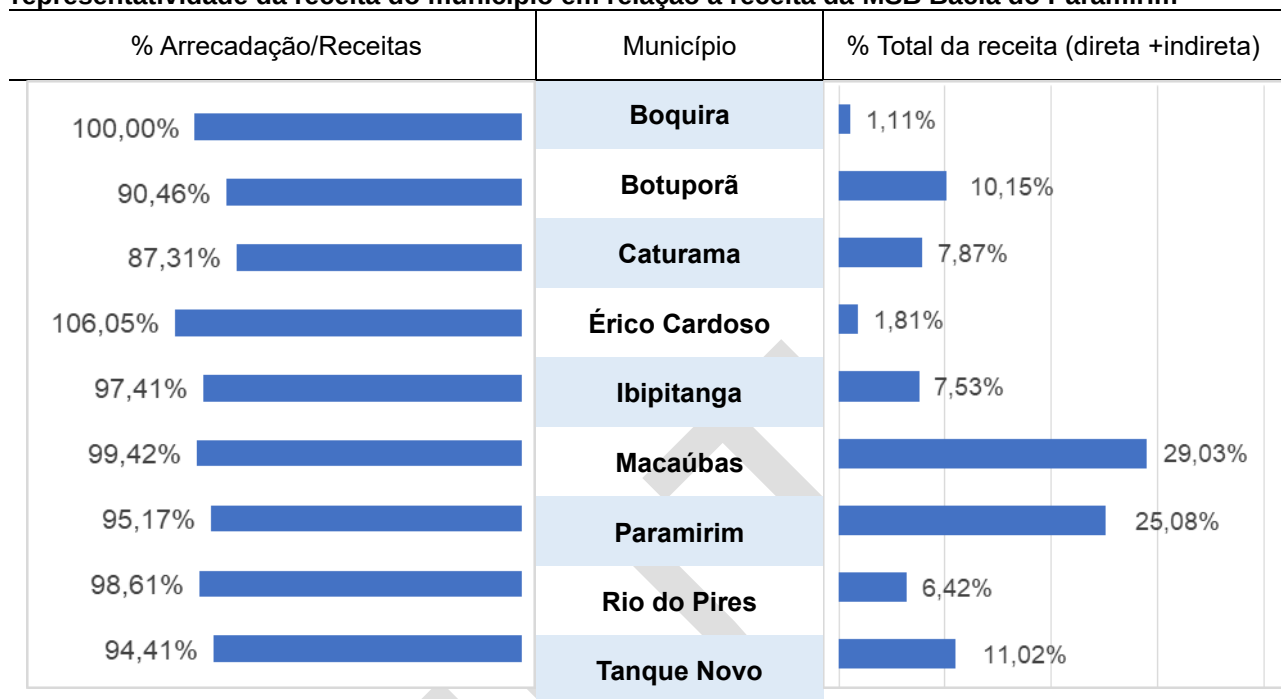


aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos;

- Receita operacional indireta – FN004: valor faturado resultante da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, incluindo as variações monetárias. Caracterizam-se como prestação de outros serviços de água ou esgotos sem cobrança as taxas de matrícula, as ligações e religações, as sanções, as conservações, as trocas e reparos de hidrômetros, os acréscimos por impontualidade e outros;
- Receita operacional total (direta + indireta) – FN005: valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Para encontrar o valor de FN005, soma-se a receita operacional direta total (FN001) com a receita operacional indireta (FN004);
- Arrecadação total – FN006: valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, seja diretamente nos caixas do prestador de serviços seja por meio de terceiros autorizados;
- Crédito de contas a receber – FN008: saldo bruto acumulado dos valores a receber, considerando o último dia do ano de referência, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto (receita operacional direta) e dos outros serviços, tais com ligações, religações, reparo de hidrômetros (receita operacional indireta).

Analisando os dados do SNIS/2023 referentes as receitas operacionais diretas e indiretas (abastecimento de água e esgotamento sanitário), a arrecadação total e o crédito de contas da MSB Bacia do Paramirim, observou-se que apenas no município de Érico Cardoso a arrecadação gera e supera as receitas operacionais, alcançando mais de 100% da sua relação. A **Figura 9** mostra as receitas operacionais direta e indireta por município e o percentual entre a arrecadação e o total de receita da MSB Bacia do Paramirim, sendo o município de Macaúbas tem a maior receita operacional, com mais de 28% de todo os sistemas operados pela Embasa na microrregião.

**Figura 9 - Receita operacional direta e indireta por município e o percentual de representatividade da receita do município em relação à receita da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: SNIS (2023).

**Tabela 1 - Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB Bacia do Paramirim**

| Município            | Prestador de serviços | Receitas Operacionais <sup>1</sup>  |                              |                       |                     |                     | Arrecadação total (R\$/ano) | Crédito de contas a receber (R\$/ano) |
|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
|                      |                       | Total (direta + indireta) (R\$/ano) | Total <sup>2</sup> (R\$/ano) | Direta Água (R\$/ano) | Esgoto (R\$/ano)    | Indireta (R\$/ano)  |                             |                                       |
|                      |                       | FN005                               | FN001                        | FN002                 | FN003               | FN004               | FN006                       | FN008                                 |
| <b>Boquira</b>       | SAAE                  | 806.947,50                          | 806.947,50                   | 806.947,50            | 0,00                | 0,00                | 806.947,50                  | 116.142,68                            |
| <b>Botuporã</b>      | EMBASA                | 7.377.238,30                        | 7.008.143,67                 | 5.707.060,41          | 1.301.083,25        | 369.094,63          | 6.673.379,75                | 673.687,05                            |
| <b>Caturama</b>      | EMBASA                | 5.722.574,88                        | 5.337.883,42                 | 4.216.128,03          | 1.121.755,39        | 384.691,46          | 4.996.408,38                | 1.578.320,68                          |
| <b>Érico Cardoso</b> | SAAE                  | 1.314.700,03                        | 1.123.257,60                 | 1.123.257,60          | 0,00                | 191.442,44          | 1.394.294,57                | 547.237,75                            |
| <b>Ibipitanga</b>    | EMBASA                | 5.473.436,58                        | 5.344.785,82                 | 5.344.785,82          | 0,00                | 128.650,76          | 5.331.856,86                | 465.628,68                            |
| <b>Macaúbas</b>      | SAAE + EMBASA         | 21.107.067,86                       | 17.955.233,61                | 17.955.233,61         | 0,00                | 3.151.834,25        | 20.984.907,76               | 4.923.590,85                          |
| <b>Paramirim</b>     | EMBASA                | 18.234.744,00                       | 17.596.109,55                | 17.596.109,55         | 0,00                | 638.634,45          | 17.354.618,13               | 2.120.914,21                          |
| <b>Rio do Pires</b>  | EMBASA                | 4.666.235,41                        | 4.466.125,00                 | 4.466.125,00          | 0,00                | 200.110,41          | 4.601.157,46                | 592.516,99                            |
| <b>Tanque Novo</b>   | EMBASA                | 8.014.247,73                        | 7.538.679,16                 | 7.538.679,16          | 0,00                | 475.568,57          | 7.565.988,22                | 1.187.720,55                          |
| <b>TOTAL</b>         |                       | <b>72.717.192,28</b>                | <b>67.177.165,32</b>         | <b>64.754.326,67</b>  | <b>2.422.838,64</b> | <b>5.540.026,96</b> | <b>69.709.558,63</b>        | <b>12.205.759,45</b>                  |

Fonte: SNIS (2023)

### 2.3.1.2 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 3, observa-se que os 9 municípios da MSB Bacia do Paramirim com informação no SNIS para despesas por exploração referente ao período 2021 a 2023 totalizaram R\$ 63.951.530,30. Deste total, 38,17% foram relacionadas as despesas com pessoal da operadora, e 1,75% ao gasto de produtos químicos, 14,61% com pagamento no fornecimento de energia elétrica, e 23,74% pagos aos contratos de serviços de terceiros. Além disso, como visualizado na Tabela 2, a DEX teve uma variação de valores de 7,16% no período de 2021 a 2023, sendo que a maior variação foi a de produtos químicos, sendo 33,59%.

Tabela 2 - Variação da DEX - MSB Bacia do Paramirim

| MSB – Piemonte do Paraguaçu                     | Variação da DEX no período |             |             |         |
|-------------------------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------|
|                                                 | 2021 a 2022                | 2022 a 2023 | 2021 a 2023 |         |
| <b>Total (DEX)</b>                              | 2,48%                      | 4,80%       | 7,16%       | 7,16%   |
| <b>Pessoal próprio</b>                          | 1,23%                      | 10,57%      | 11,68%      | 11,68%  |
| <b>Produtos químicos</b>                        | 28,47%                     | 7,16%       | 33,59%      | 33,59%  |
| <b>Energia elétrica</b>                         | -7,63%                     | 22,83%      | 16,94%      | 16,94%  |
| <b>Serviços de terceiros</b>                    | 5,66%                      | 3,52%       | 8,98%       | 8,98%   |
| <b>Fiscais ou tributárias computadas na DEX</b> | 12,03%                     | 0,77%       | 12,71%      | 12,71%  |
| <b>Outras despesas de exploração</b>            | 0,70%                      | -42,84%     | -41,84%     | -41,84% |

Fonte: SNIS (2023)

Tabela 3 - Despesas de Exploração - DEX na MSB Bacia do Paramirim

| Município            | Prestador de serviços | Total (DEX)<br>R\$/ano | Pessoal próprio<br>R\$/ano | Produtos químicos<br>R\$/ano | Energia elétrica<br>R\$/ano | Serviços de terceiros<br>R\$/ano | Fiscais ou tributárias computadas na DEX<br>R\$/ano | Outras despesas de exploração<br>R\$/ano |
|----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                      |                       | FN015                  | FN010                      | FN011                        | FN013                       | FN014                            | FN021                                               | FN027                                    |
| <b>Boquira</b>       | SAAE                  | 633.732,17             | 441.497,27                 | 27.111,48                    | 2.231,40                    | 55.784,94                        | 107.107,08                                          | 0,00                                     |
| <b>Botuporã</b>      | EMBASA                | 5.606.496,81           | 2.002.236,48               | 116.192,42                   | 577.102,95                  | 1.611.494,15                     | 711.148,30                                          | 566.896,41                               |
| <b>Caturama</b>      | EMBASA                | 4.940.692,71           | 1.797.040,76               | 84.080,74                    | 485.386,69                  | 1.473.109,75                     | 555.914,51                                          | 527.567,07                               |
| <b>Érico Cardoso</b> | SAAE                  | 891.388,58             | 441.854,99                 | 39.864,28                    | 85.105,69                   | 200.233,85                       | 14.176,96                                           | 110.152,80                               |
| <b>Ibipitanga</b>    | EMBASA                | 5.331.673,40           | 1.558.247,54               | 60.871,14                    | 818.903,46                  | 1.859.550,53                     | 535.816,38                                          | 498.284,36                               |
| <b>Macaúbas</b>      | SAAE + EMBASA         | 22.304.397,78          | 10.457.988,12              | 370.619,99                   | 4.202.590,88                | 3.042.538,23                     | 351.981,66                                          | 3.878.678,89                             |

| Município    | Prestador de serviços | Total (DEX)<br>R\$/ano | Pessoal próprio<br>R\$/ano            | Produtos químicos<br>R\$/ano        | Energia elétrica<br>R\$/ano          | Serviços de terceiros<br>R\$/ano      | Fiscais ou tributárias computadas na DEX<br>R\$/ano | Outras despesas de exploração<br>R\$/ano |
|--------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
|              |                       | FN015                  | FN010                                 | FN011                               | FN013                                | FN014                                 | FN021                                               | FN027                                    |
| Paramirim    | EMBASA                | 12.381.128,49          | 3.997.876,94                          | 138.721,03                          | 1.567.658,93                         | 3.255.280,24                          | 1.767.446,38                                        | 1.589.108,50                             |
| Rio do Pires | EMBASA                | 5.107.492,70           | 1.625.482,99                          | 133.604,51                          | 681.699,37                           | 1.598.678,71                          | 446.921,58                                          | 597.591,98                               |
| Tanque Novo  | EMBASA                | 6.754.527,66           | 2.086.229,43                          | 149.263,48                          | 924.135,79                           | 2.085.095,45                          | 780.426,66                                          | 698.194,55                               |
| <b>TOTAL</b> |                       | <b>63.951.530,30</b>   | <b>24.408.454,52</b><br><b>38,17%</b> | <b>1.120.329,08</b><br><b>1,75%</b> | <b>9.344.815,17</b><br><b>14,61%</b> | <b>15.181.765,85</b><br><b>23,74%</b> | <b>5.270.939,51</b><br><b>8,24%</b>                 | <b>8.466.474,57</b><br><b>13,24%</b>     |

Fonte: SNIS (2023)

### 2.3.1.3 Despesas totais de serviços (DTS)

As Despesas Totais de Serviços (DTS) representam o valor anual do total das despesas realizadas para a prestação dos serviços. Esse valor corresponde ao somatório das Despesas de Exploração (DEX), das Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (FN016) (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), das Despesas com Depreciação, a Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos (FN019), das Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX (FN022), e das Outras Despesas com os Serviços (FN028). A seguir são descritas cada informação financeira que compõe o somatório do valor da DTS, de acordo com SNIS:

- 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;



Além das informações descritas que compõe o valor anual da DTS, tem-se a parcela 2/2 da despesa com amortizações do serviço da dívida (FN034) e as despesas totais com os serviços da dívida (FN037), conforme descrição a seguir.

- 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).

Para os municípios da MSB Bacia do Paramirim, no período entre 2021 e 2023, como mostra a Tabela 4, as Despesas Totais de Serviços (DTS) superam os 73 milhões de reais para a microrregião. As Despesas por Exploração (DEX), correspondem 87,60% das DTS. Já as despesas com depreciação, amortização e provisão, correspondem a 10,09% do total das despesas com serviços.

Tabela 4 - Despesas Totais de Serviços - DTS na MSB Bacia do Paramirim

| Município     | Prestador de Serviços | Despesas Totais de Serviços - DTS |               |                              |                                     |                                              |                                 |                                                  |                                         |
|---------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|               |                       | Total (DTS)*                      | Total (DEX)   | Juros e Encargos das Dívidas | Depreciação, amortização e provisão | Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX | Outras despesas com os serviços | Serviço da dívida - Parcela 2 de 2 - Amortização | Despesas totais com o serviço da dívida |
|               |                       | R\$/ano FN017                     | R\$/ano FN015 | R\$/ano FN016                | R\$/ano FN019                       | R\$/ano FN022                                | R\$/ano FN028                   | R\$/ano FN034                                    | R\$/ano FN037                           |
| Boquira       | SAAE                  | 660.508,94                        | 633.732,17    | 0,00                         | 26.776,77                           | 0,00                                         | 0,00                            | 0,00                                             | 0,00                                    |
| Botuporã      | EMBASA                | 6.576.803,13                      | 5.606.496,81  | 4.839,07                     | 848.183,08                          | 13.436,61                                    | 103.847,56                      | 41.610,06                                        | 46.449,13                               |
| Caturama      | EMBASA                | 5.912.117,97                      | 4.940.692,71  | 5.317,92                     | 781.332,63                          | 84.797,72                                    | 99.977,00                       | 40.614,73                                        | 45.932,65                               |
| Érico Cardoso | SAAE                  | 1.234.949,86                      | 891.388,58    | 0,00                         | 0,00                                | 90.036,81                                    | 253.524,48                      | 0,00                                             | 0,00                                    |
| Ibipitanga    | EMBASA                | 6.179.428,41                      | 5.331.673,40  | 5.317,87                     | 656.497,89                          | 85.962,30                                    | 99.976,95                       | 36.961,27                                        | 42.279,14                               |
| Macaúbas      | SAAE + EMBASA         | 22.555.188,45                     | 22.304.397,78 | 1.063,58                     | 224.831,53                          | 4.900,15                                     | 19.995,40                       | 10.308,06                                        | 11.371,64                               |
| Paramirim     | EMBASA                | 14.184.900,60                     | 12.381.128,49 | 14.890,07                    | 1.383.995,08                        | 124.951,52                                   | 279.935,44                      | 108.041,62                                       | 122.931,69                              |
| Rio do Pires  | EMBASA                | 6.476.811,21                      | 5.107.492,70  | 4.254,32                     | 1.216.871,49                        | 68.211,12                                    | 79.981,58                       | 29.662,64                                        | 33.916,96                               |
| Tanque Novo   | EMBASA                | 9.223.263,93                      | 6.754.527,66  | 7.445,04                     | 2.224.385,89                        | 96.937,63                                    | 139.967,71                      | 56.948,30                                        | 64.393,34                               |
| TOTAL         |                       | 73.003.972,49                     | 63.951.530,30 | 43.127,86                    | 7.362.874,37                        | 569.233,85<br>0,78%                          | 1.077.206,11<br>1,48%           | 324.146,68<br>0,44%                              | 367.274,55<br>0,50%                     |

Fonte: SNIS (2023)

#### 2.3.1.4 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 os valores apresentados nesse item para período de 2021 a 2023, limitam-se aos investimentos contratados pelo prestador de serviços, uma vez que, para a MSB Bacia do Paramirim, só houve investimentos desse prestador. 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).

Observa-se na Tabela 5, que para a MSB Bacia do Paramirim, a variação do investimento em abastecimento de água, no período de 2021 a 2023, foi superior aos serviços de esgotamento sanitário. Ao observar os valores da Tabela 6, observa-se que, em valores, o investimento em esgotamento sanitário foi de 465.724,59 milhões de reais, enquanto para abastecimento de água, foi superior a 14 milhões de reais. Os municípios que tiveram os maiores investimentos foram: Paramirim, com mais de 10 milhões de reais; Ibipitanga, com aproximadamente 1,7 milhão de reais; e, Macaúbas com investimento próximo aos 1,3 milhão de reais.

**Tabela 5 – Variação de investimentos por município, e segundo a origem e o destino, de 2021 a 2023 - MSB Bacia do Paramirim**

| <b>Variação do investimento no período - Segundo o Destino</b> |                    |                    |                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Informações Financeiras</b>                                 | <b>2021 a 2022</b> | <b>2022 a 2023</b> | <b>2021 a 2023</b> |
| Despesas Capitalizáveis                                        | 100,00%            | 90,73%             | 100,00%            |
| Abastecimento de Água                                          | 49,85%             | 83,35%             | 91,65%             |
| Esgotamento Sanitário                                          | 3,62%              | 5,59%              | 9,01%              |
| Outros                                                         | 14,79%             | -115,21%           | -83,37%            |

| <b>Variação do investimento no período - Segundo a Origem</b> |                    |                    |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Informações Financeiras</b>                                | <b>2021 a 2022</b> | <b>2022 a 2023</b> | <b>2021 a 2023</b> |
| Próprios                                                      | 59,54%             | 80,02%             | 91,91%             |
| Onerosos                                                      | -                  | -                  | -                  |
| Não onerosos                                                  | -                  | -                  | -                  |

| <b>% Total de investimento/município</b> |        |        |  |
|------------------------------------------|--------|--------|--|
| <b>Boquira</b>                           | 0,97%  | 0,97%  |  |
| <b>Botuporã</b>                          | 4,53%  | 4,53%  |  |
| <b>Caturama</b>                          | 1,66%  | 1,66%  |  |
| <b>Érico Cardoso</b>                     | 0,46%  | 0,46%  |  |
| <b>Ibipitanga</b>                        | 10,73% | 10,73% |  |
| <b>Macaúbas</b>                          | 8,25%  | 8,25%  |  |
| <b>Paramirim</b>                         | 64,61% | 64,61% |  |
| <b>Rio do Pires</b>                      | 5,67%  | 5,67%  |  |
| <b>Tanque Novo</b>                       | 3,11%  | 3,11%  |  |

Fonte: SNIS (2023)

**Tabela 6 - Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB Bacia do Paramirim**

| Município            | Prestador de Serviços | Segundo o Destino           |                                 |                             |                             | Segundo a Origem                |                            |                             | Total                            |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|                      |                       | Despesas Capitalizáveis     | Abastecimento de Água           | Esgotamento Sanitário       | Outros                      | Próprios                        | Onerosos                   | Não onerosos                |                                  |
|                      |                       | R\$/ano FN018               | R\$/ano FN023                   | R\$/ano FN024               | R\$/ano FN025               | R\$/ano FN030                   | R\$/ano FN031              | R\$/ano FN032               |                                  |
| <b>Boquira</b>       | SAAE                  | 55.784,94                   | 78.098,91                       | 0,00                        | 22.313,98                   | 156.197,83                      | 0,00                       | 0,00                        | 156.197,83                       |
| <b>Botuporã</b>      | EMBASA                | 1.095,89                    | 246.325,83                      | 405.671,95                  | 74.773,10                   | 727.866,76                      | 0,00                       | 0,00                        | 727.866,76                       |
| <b>Caturama</b>      | EMBASA                | 882,34                      | 151.370,34                      | 59.622,75                   | 55.644,78                   | 267.520,21                      | 0,00                       | 0,00                        | 267.520,21                       |
| <b>Érico Cardoso</b> | SAAE                  | 7.629,24                    | 41.410,33                       | 0,00                        | 25.665,91                   | 2.200,99                        | 14.007,22                  | 0,00                        | 74.705,47                        |
| <b>Ibipitanga</b>    | EMBASA                | 798,85                      | 1.686.333,43                    | 66,27                       | 36.691,90                   | 1.209.673,00                    | 0,00                       | 514.217,46                  | 1.723.890,46                     |
| <b>Macaúbas</b>      | SAAE + EMBASA         | 237,03                      | 805.763,17                      | 18,74                       | 519.310,10                  | 1.325.329,05                    | 0,00                       | 0,00                        | 1.325.329,05                     |
| <b>Paramirim</b>     | EMBASA                | 32.506,81                   | 10.246.983,23                   | 188,91                      | 104.181,83                  | 10.383.860,78                   | 0,00                       | 0,00                        | 10.383.860,78                    |
| <b>Rio do Pires</b>  | EMBASA                | 3.572,66                    | 878.786,96                      | 52,88                       | 29.441,21                   | 911.853,71                      | 0,00                       | 0,00                        | 911.853,71                       |
| <b>Tanque Novo</b>   | EMBASA                | 1.201,17                    | 442.935,44                      | 103,09                      | 55.147,62                   | 499.387,32                      | 0,00                       | 0,00                        | 499.387,32                       |
| <b>TOTAL</b>         |                       | <b>103.708,92<br/>0,65%</b> | <b>14.578.007,64<br/>90,71%</b> | <b>465.724,59<br/>2,90%</b> | <b>923.170,43<br/>5,74%</b> | <b>15.483.889,64<br/>96,35%</b> | <b>14.007,22<br/>0,09%</b> | <b>514.217,46<br/>3,20%</b> | <b>16.070.611,59<br/>100,00%</b> |

Fonte: SNIS (2023)

## 2.4 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 6 foi realizado em data anterior a repactuação dos contratos de prestação dos serviços entre EMBASA e os Municípios. Neste sentido, cabe lembrar o que estabelece o § 1º, art. 11-B da Lei no 11.445/2007, atualizada pela Lei no 14.026/2020:

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

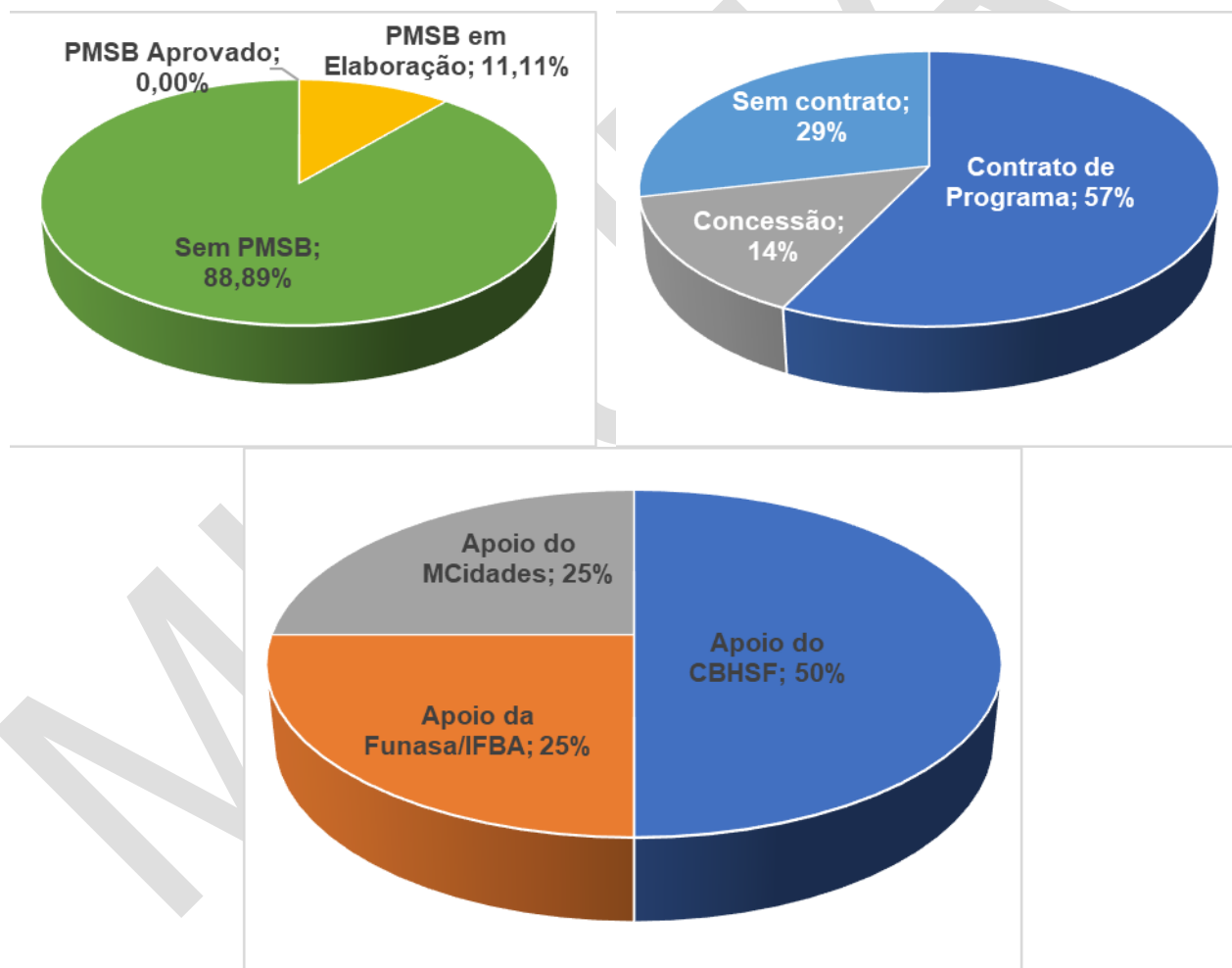
**§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão.** [grifo nosso].

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



Dessa forma, o **Quadro 6** apresenta o levantamento sobre a existência de PMSB referente aos municípios da MSB Bacia do Paramirim, bem como a situação dos Contratos de Programa, cuja com vigência da maioria é 2049. Os dados dos municípios operados pela EMBASA foram coletados junto à própria empresa, enquanto nos demais casos, foram obtidos através das Prefeituras e fontes secundárias. Desta forma, é apresentada na Figura 10, uma análise quantitativa dos municípios que possuem ou não seu respectivo PMSB, ou que este se encontra em elaboração.

**Figura 10 – Situação dos Municípios da MSB Bacia do Paramirim sobre PMSB, Contrato de Programa e apoio financeiro para a elaboração**



Fonte: EMBASA e Prefeituras (2022)

Observando o gráfico da Figura 10, entende-se que dos 9 municípios da MSB DA BACIA DO PARAMIRIM, 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 6, 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 da Bacia do Paramirim 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 da Bacia do Paramirim 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 6 - Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB Bacia do Paramirim**

| Município            | Prestador     | Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB |                      |               |                              | Plano Setorial de AA e ES |               |                              | Contrato de Programa |                    |                    |
|----------------------|---------------|---------------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------|---------------------------|---------------|------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
|                      |               | Existência                                  | Recurso              | Status        | Instrumento legal que aprova | Recurso                   | Status        | Instrumento legal que aprova | Existência           | Data de assinatura | Data de vencimento |
| <b>Boquira</b>       | SAAE          | Não                                         | CBHSF/PNC            | A iniciar     | -                            | -                         | -             | -                            | -                    | -                  | -                  |
| <b>Botuporã</b>      | EMBASA        | Não                                         | -                    | -             | -                            | -                         | Aprovado      | Dec nº 06512019 (20/08/2019) | Sim                  | 31/07/2019         | 31/07/2049         |
| <b>Caturama</b>      | EMBASA        | Não                                         | -                    | -             | -                            | -                         | -             | -                            | Concessão            | -                  | 14/11/2022         |
| <b>Érico Cardoso</b> | SAAE          | Não                                         | CBHSF/PNC            | A iniciar     | -                            | -                         | -             | -                            | -                    | -                  | -                  |
| <b>Ibipitanga</b>    | EMBASA        | Não                                         | -                    | -             | -                            | Próprios                  | Aprovado      | Dec nº 7612019 (05/11/2019)  | Sim                  | 19/11/2019         | 19/11/2049         |
| <b>Macaúbas</b>      | SAAE + EMBASA | Não                                         | Emenda MCidades/SIHS | A iniciar     | -                            | -                         | -             | -                            | Não                  | -                  | -                  |
| <b>Paramirim</b>     | EMBASA        | Não                                         | -                    | -             | -                            | Próprios                  | Em elaboração | -                            | Não                  | -                  | -                  |
| <b>Rio do Pires</b>  | EMBASA        | Não                                         | -                    | -             | -                            | Próprios                  | Aprovado      | Dec nº 03912019 (14/10/2019) | Sim                  | 11/11/2019         | 11/11/2049         |
| <b>Tanque Novo</b>   | EMBASA        | Não                                         | Convênio FUNASA-SIHS | Em elaboração | -                            | Próprios                  | Aprovado      | Dec nº 5212019 (16/10/2019)  | Sim                  | 24/10/2019         | 24/10/2049         |

Fonte: Embasa (2022)

#### 2.4.1 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 Cálculo: 
$$\frac{(\text{EcoCadResExistFactÁgua} + \text{DomDispÁgua}) \times 100}{\text{DomÁreaAtendimentoÁgua}}$$

Sendo:

- ✓ EcoCadResExistFactÁgua = Economias cadastradas residenciais existentes + 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 Cálculo: 
$$\frac{(\text{EcoCadResExistFactEsgoto} + \text{DomDispEsgoto}) \times 100}{\text{DomÁreaAtendimentoEsgoto}}$$

- ✓ EcoCadResExistFactEsgoto = Economias cadastradas residenciais existentes + 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 Cálculo: 
$$\frac{(\text{Vdisponibilizado} - (\text{Vmicromedido} + \text{Vestimado} + \text{Vserviços})) \times 1000}{\text{Média anual de ligações faturadas} \times 365}$$

Sendo:

✓ Média anual de ligações faturadas =

ligações faturadas dezembro ano anterior + 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, avaliando apresentação dos Índice de Universalização para Abastecimento de Água - IUAA e do Índice de Perdas por Ligação – IPL conforme Tabela 7 , percebe-se que as metas contratuais para esses indicadores atingem 5 municípios da MSB Bacia do Paramirim. Para todos os municípios é prevista uma diminuição das metas para as perdas por ligação – exceto Rio do Pires, cujos valores aumentam ao longo dos anos –, enquanto a universalização dos serviços de abastecimento de água em todos os municípios supera a meta prevista para o ano de 2033 da Lei nº 11.445/07 alterada pela Lei nº 14.026/20. Contudo, é preciso comparar o ICA com o indicador de atendimento, visto que este é a variável empregada pela legislação e é compreendido pelo SNIS como a divisão da população atendida com abastecimento de água pela população total que habita no município. Portanto, faz-se necessário revisar as metas e indicadores para que a adequação aos requisitos do Novo Marco possa ser cumprida de forma efetiva.

Quanto ao esgotamento sanitário, elaborou-se a Tabela 8, com as metas dos Contratos de Programa com a EMBASA. Observa-se nos dados apresentados que 5 municípios que formalizaram metas de esgotamento sanitário nos contratos com a EMBASA, apenas 4 atingirão o percentual de 90% da população atendida para 2033, conforme determinado pelo Novo Marco, com o Botuporã atingindo este valor em 2034.

Além de instituir como meta o percentual de atendimento para a população com água potável e coleta e tratamento de esgotos, 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 atende a legislação com a redução progressiva do Índice de Perda por Ligação (IPL).

Além disso, é possível observar a similaridade do cálculo do IPL, indicador próprio da EMBASA, com o Índice de Perda por Ligação (IN051), definido pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Desta forma, pode-se comparar as metas contratuais para o IPL de cada município da MSB Bacia do Paramirim, 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.

Levando em consideração os aspectos contratuais apresentados, conclui-se que as metas e indicadores estabelecidos nos Contratos de Programa assinados pelos municípios da MSB Bacia do Paramirim não estão completamente em consonância com às exigências legais do Novo Marco Regulatório e às normas de referência da ANA, apesar da assinatura ocorrer anteriormente à aprovação da Lei nº 14.026/202, visto que o município de Botuporã não atingirá o valor adequado índice de cobertura de esgoto em 2033. Ademais, a Portaria nº 49093 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.

**Tabela 7 – Metas Contratuais da Embasa Abastecimento de Água - IUAA e IPL – MSB Bacia do Paramirim**

| Município            | Meta | Índice de Universalização do Abastecimento de Água - IUAA (%) e Índice de perdas por ligação - IPL (litros por ligação por dia) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                      |      | 2021                                                                                                                            | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033   | 2034   | 2035   |
| Boquira              | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Botuporã             | IUAA | 99,8%                                                                                                                           | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,8%  | 99,0%  | 99,0%  |
|                      | IPL  | 103,15                                                                                                                          | 102,86 | 102,56 | 102,07 | 101,57 | 101,37 | 100,88 | 100,09 | 98,90  | 97,62  | 96,93  | 95,94  | 94,95  | 93,47  | 93,47  |
| Caturama             | IUAA | 100,0%                                                                                                                          | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  |
|                      | IPL  | 91,34                                                                                                                           | 91,19  | 91,05  | 90,80  | 90,56  | 90,46  | 90,23  | 89,85  | 89,29  | 88,68  | 88,35  | 87,88  | 87,41  | 86,70  | 86,70  |
| Érico Cardoso        | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Ibipitanga           | IUAA | 95,9%                                                                                                                           | 95,9%  | 95,9%  | 95,9%  | 95,9%  | 95,9%  | 97,4%  | 97,4%  | 97,4%  | 97,4%  | 98,9%  | 98,9%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  |
|                      | IPL  | 125,60                                                                                                                          | 124,46 | 123,27 | 121,32 | 119,37 | 118,59 | 116,71 | 113,70 | 109,19 | 104,30 | 101,67 | 97,91  | 94,14  | 88,50  | 88,50  |
| Macaúbas             | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Paramirim            | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Rio do Pires         | IUAA | 95,9%                                                                                                                           | 95,9%  | 95,9%  | 95,9%  | 95,9%  | 95,9%  | 97,4%  | 97,4%  | 97,4%  | 97,4%  | 98,9%  | 98,9%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  |
|                      | IPL  | 47,91                                                                                                                           | 48,72  | 49,54  | 50,90  | 52,26  | 52,80  | 54,16  | 56,33  | 59,59  | 63,12  | 65,02  | 67,73  | 70,45  | 74,52  | 74,52  |
| Tanque Novo          | IUAA | 98,2%                                                                                                                           | 98,2%  | 98,2%  | 98,2%  | 98,2%  | 98,2%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  |
|                      | IPL  | 115,17                                                                                                                          | 114,85 | 114,52 | 113,99 | 113,46 | 113,24 | 112,71 | 111,85 | 110,57 | 109,18 | 108,43 | 107,36 | 106,29 | 104,69 | 104,69 |
| Fonte: EMBASA (2022) |      |                                                                                                                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Município            | Meta | Índice de Universalização do Abastecimento de Água - IUAA (%) e Índice de perdas por ligação - IPL (litros por ligação por dia) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                      |      | 2036                                                                                                                            | 2037   | 2038   | 2039   | 2040   | 2041   | 2042   | 2043   | 2044   | 2045   | 2046   | 2047   | 2048   | 2049   | 2050   |
| Boquira              | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Botuporã             | IUAA | 99,0%                                                                                                                           | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | -      |
|                      | IPL  | 93,47                                                                                                                           | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | 93,47  | -      |
| Caturama             | IUAA | 99,0%                                                                                                                           | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | -      |
|                      | IPL  | 86,7                                                                                                                            | 86,7   | 86,7   | 86,7   | 86,7   | 86,7   | 86,7   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | -      |
| Érico Cardoso        | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Ibipitanga           | IUAA | 99,0%                                                                                                                           | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | -      |
|                      | IPL  | 88,5                                                                                                                            | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | 88,5   | -      |
| Macaúbas             | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Paramirim            | IUAA | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                      | IPL  | -                                                                                                                               | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |



| Município    | Meta | Índice de Universalização do Abastecimento de Água - IUAA (%) e Índice de perdas por ligação - IPL (litros por ligação por dia) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |      |
|--------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
|              |      | 2036                                                                                                                            | 2037   | 2038   | 2039   | 2040   | 2041   | 2042   | 2043   | 2044   | 2045   | 2046   | 2047   | 2048   | 2049   | 2050 |
| Rio do Pires | IUAA | 99,0%                                                                                                                           | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | -    |
|              | IPL  | 74,52                                                                                                                           | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | 74,52  | -    |
| Tanque Novo  | IUAA | 99,0%                                                                                                                           | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | 99,0%  | -    |
|              | IPL  | 104,69                                                                                                                          | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | 104,69 | -    |

Fonte: EMBASA (2022)

**Tabela 8 – Metas Contratuais da Embasa Esgotamento Sanitário – IUCE/IUCE – MSB Bacia do Paramirim**

| Município     | Meta      | Índice de Universalização de Cobertura de Esgoto - IUCE e Índice de Universalização de Tratamento de Esgoto - IUTE (%) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|               |           | 2021                                                                                                                   | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  |
| Boquira       | IUCE/IUTE | -                                                                                                                      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Botuporã      | IUCE/IUTE | 59,0%                                                                                                                  | 59,0% | 59,0% | 59,0% | 59,0% | 59,0% | 59,0% | 78,1% | 78,1% | 78,1% | 78,1% | 88,1% | 88,1% | 90,0% | 90,0% |
| Caturama      | IUCE/IUTE | 61,2%                                                                                                                  | 61,2% | 61,2% | 61,2% | 61,2% | 61,2% | 80,3% | 80,3% | 80,3% | 80,3% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% |
| Érico Cardoso | IUCE/IUTE | -                                                                                                                      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Ibipitanga    | IUCE/IUTE | 0,0%                                                                                                                   | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 15,0% | 35,0% | 55,0% | 70,0% | 85,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% |
| Macaúbas      | IUCE/IUTE | -                                                                                                                      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Paramirim     | IUCE/IUTE | -                                                                                                                      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Rio do Pires  | IUCE/IUTE | 0,0%                                                                                                                   | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 15,0% | 35,0% | 55,0% | 75,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% |
| Tanque Novo   | IUCE/IUTE | 0,0%                                                                                                                   | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 15,0% | 35,0% | 55,0% | 75,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% |

Fonte: EMBASA (2022)

| Município     | Meta      | Índice de Universalização de Cobertura de Esgoto - IUCE (%) e Índice de Universalização de Tratamento de Esgoto - IUTE (%) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|               |           | 2036                                                                                                                       | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  | 2049  | 2050 |
| Boquira       | IUCE/IUTE | -                                                                                                                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    |
| Botuporã      | IUCE/IUTE | 90,0%                                                                                                                      | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | -    |
| Caturama      | IUCE/IUTE | 90,0%                                                                                                                      | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    |
| Érico Cardoso | IUCE/IUTE | -                                                                                                                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    |
| Ibipitanga    | IUCE/IUTE | 90,0%                                                                                                                      | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | -    |
| Macaúbas      | IUCE/IUTE | -                                                                                                                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    |
| Paramirim     | IUCE/IUTE | -                                                                                                                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    |
| Rio do Pires  | IUCE/IUTE | 90,0%                                                                                                                      | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | -    |
| Tanque Novo   | IUCE/IUTE | 90,0%                                                                                                                      | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | 90,0% | -    |

Fonte: EMBASA (2022)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

2.4.2 Investimentos Previstos no Contrato da Embasa

Os Planos de Investimentos consistem em um dos anexos dos Contratos de Programa assinados entre os Municípios e a EMBASA. Tais planos têm 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 acrescidos por recursos públicos da União, Estado ou Município, além de financiamentos.

Os investimentos contratados contemplaram um horizonte de aplicação de até 20 anos, estando segmentados sob 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.

Na **Tabela 9** é possível observar os investimentos nos 4 municípios que possuem Contratos de Programa firmados está prevista para ocorrer de forma imediata (2020–2023).

Entre os investimentos destaque-se: ampliação da capacidade de produção de água; ampliação de rede de distribuição; instalação e substituição de hidrômetros; elaboração e execução de projetos para novos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e contratação de projetos.

**Tabela 9 – Previsão de Investimentos da Embasa em ações de água e esgoto – MSB Bacia do Paramirim**

| 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             |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município    | Tipo da Ação        | Ação                                                                                                                                                                | Imediato (2019 - 2023) * |
|--------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|              | Esgoto              | Extensão de rede coletora de esgoto                                                                                                                                 | R\$ 75.000,00            |
|              | 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 Novo aumentando a capacidade de adução.                                               | R\$ 4.200.000,00         |
|              | Água                | Executar 600 ligações de água                                                                                                                                       | R\$ 40.000,00            |

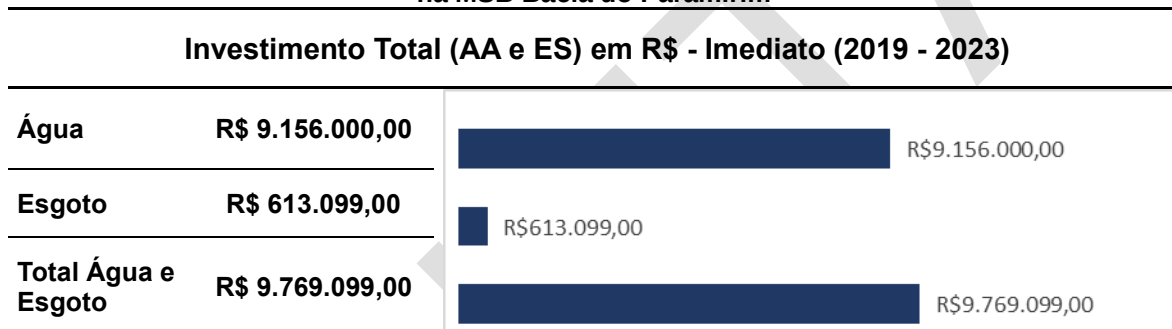
RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município | Tipo da Ação | Ação                                                | Imediato (2019 - 2023) * |
|-----------|--------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|
|           | 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>  |

Fonte: EMBASA (2022)

Dessa forma, com base no exposto pela tabela anterior, foi possível produzir os gráficos a seguir. A Figura 11 mostra a totalização dos investimentos para o abastecimento de água e para o esgotamento sanitário.

**Figura 11 – Horizonte temporal da distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB Bacia do Paramirim**

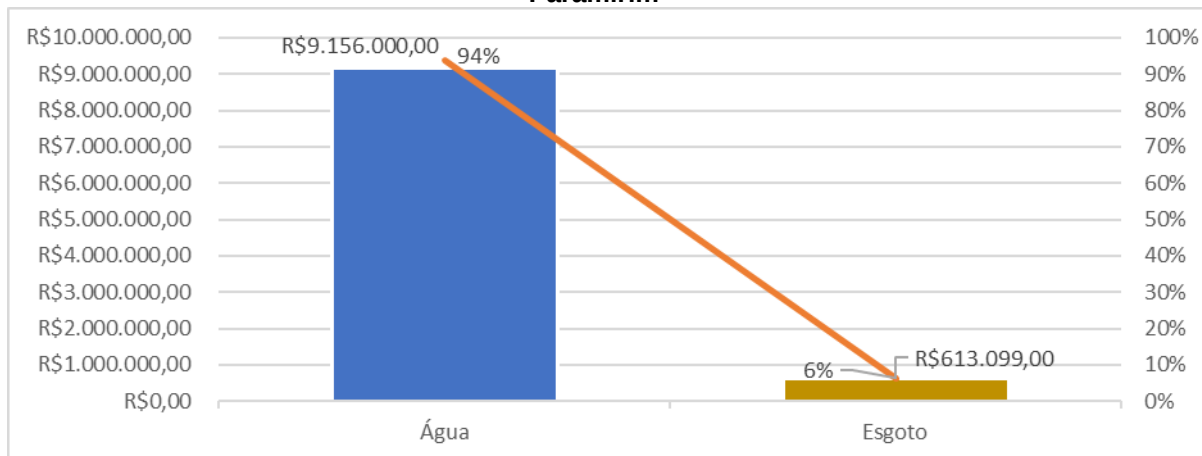


Fonte: EMBASA (2022)

Por fim, com base no exposto na tabela e quadro anteriores, a Figura 12 apresenta a divisão dos investimentos totais entre os componentes água e esgoto, demonstrando que 94% dos recursos financeiros dos investimentos nos municípios da MSB Bacia do Paramirim destinam-se ao esgotamento sanitário, e apenas 6% ao abastecimento de água. Isto se dá principalmente devido carência aos serviços de esgotamento sanitário na maioria dos municípios da microrregião. Contudo, deve-se destacar que a maior parcela de investimentos (45,65%) está alocada no município de Tanque Novo, com um montante de mais de 4 milhões de reais.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 12 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022)

Diante disso, o montante de R\$ 9.769.099,00 não é suficiente para atingir as metas de universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto, uma vez que esse planejamento financeiro se fundamenta nas metas de ICE, já analisadas no tópico anterior, onde foi possível verificar que apenas o município do Piemonte do Paraguaçu apresenta metas, apesar 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 deve-se desenvolver as ações e destinar investimentos para curto, médio e longo prazo para todos os municípios da MSB Bacia do Paramirim, garantindo a progressiva ampliação dos sistemas e a universalização gradual do acesso aos serviços públicos de saneamento.

A partir da análise da Tabela 10, é possível inferir que a previsão de investimentos não apresenta metas para curto, médio e longo prazo para nenhum dos municípios da MSB Bacia do Paramirim, definindo apenas os recursos a serem aplicados imediatamente. Tal fato pode ter ocorrido devido ao momento institucional em que os Contratos de Programa foram assinados, que compreendem o período próximo a aprovação do Novo Marco Regulatório do Saneamento, caracterizando-se por um momento de imprevisibilidade quanto à nova legislação que iria nortear o setor.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 10 – Resumo da Previsão de Investimentos da Embasa em ações de água e esgoto – MSB Bacia do Paramirim**

| Município                  | Tipo da Ação | Imediato (2019 - 2023) <sup>1</sup> |
|----------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 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</b>          |              | <b>R\$ 9.156.000,00</b>             |
| <b>Total Esgoto</b>        |              | <b>R\$ 613.099,00</b>               |
| <b>Total Água e Esgoto</b> |              | <b>R\$ 9.769.099,00</b>             |

Nota: <sup>1</sup>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 (2022)

## 2.5 Política Tarifária Vigente

A relação dos municípios da MSB Bacia do Paramirim tem como prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário a Embasa e SAAE. A seguir descreve-se a política tarifária vigente para os serviços desses dois prestadores.

### 2.5.1 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 004/2022 apresentou: “Dispõe sobre o reajuste tarifário anual da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA, homologa a majoração das tarifas e dá outras Providências<sup>18</sup>, conforme apresentado na Tabela 11 para as subcategorias residencial e comercial.

<sup>18</sup> Disponível em <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/servico/central-de-servicos/tarifas/2944-tarifas-2022>>.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 11 - Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA**

**Subcategoria – Residencial em R\$**

| Faixas de Consumos | Residencial Social | Residencial Intermediária | Residencial Normal/Veraneio | Filantrópica |
|--------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|
| Até 6 m3           | 14,97 p/mês        | 36,65 p/mês               | 41,18 p/mês                 | 18,46 p/mês  |
| 7 - 10 m3          | 0,93 p/m3          | 1,48 p/m3                 | 1,63 p/m3                   | 1,15 p/m3    |
| 11 - 15 m3         | 6,60 p/m3          | 9,34 p/m3                 | 11,53 p/m3                  | 8,14 p/m3    |
| 16 - 20 m3         | 7,18 p/m3          | 10,10 p/m3                | 12,34 p/m3                  | 8,86 p/m3    |
| 21 - 25 m3         | 10,71 p/m3         | 13,26 p/m3                | 13,87 p/m3                  | 13,21 p/m3   |
| 26 - 30 m3         | 11,94 p/m3         | 14,77 p/m3                | 15,47 p/m3                  | 14,73 p/m3   |
| 31 - 40 m3         | 13,21 p/m3         | 16,27 p/m3                | 17,00 p/m3                  | 16,27 p/m3   |
| 41 - 50 m3         | 15,14 p/m3         | 18,65 p/m3                | 18,65 p/m3                  | 18,65 p/m3   |
| > 50 m3            | 18,20 p/m3         | 22,44 p/m3                | 22,44 p/m3                  | 22,44 p/m3   |

Fonte: EMBASA (2022)

**Subcategoria – Comercial em R\$**

| Faixas de Consumos | Comercial    | Pequenos Comércio | Derivações Comerciais de Água Bruta | Construção e Industrial | Pública      |
|--------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Até 6 m3           | 119,51 p/mês | 51,08 p/mês       | 19,55 p/mês                         | 119,51 p/mês            | 119,51 p/mês |
| 7 - 10 m3          | 4,56 p/m3    | 1,63 p/m3         | 1,63 p/m3                           | 4,56 p/m3               | 4,56 p/m3    |
| 11 - 50 m3         | 26,21 p/m3   | 26,21 p/m3        | 2,21 p/m3                           | 26,21 p/m3              | 26,21 p/m3   |
| > 50 m3            | 30,90 p/m3   | 30,90 p/m3        | 2,40 p/m3                           | 30,90 p/m3              | 30,90 p/m3   |

Fonte: EMBASA (2022)

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 7.

**Quadro 7 – Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA**

| Tipo                                                                 | Valor                                               |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Sistemas Convencionais (Capital)                                     | Corresponde a <b>80%</b> do valor da conta de água. |
| Sistemas Convencionais (Interior)                                    |                                                     |
| Sistemas Independentes Operados pela Embasa (Interior)               | Corresponde a <b>45%</b> do valor da conta de água. |
| Conjuntos Habitacionais, com sistema próprio e operado pela Embasa   |                                                     |
| Sistemas Condominiais (Situações especiais de operações por Quadras) |                                                     |

Fonte: EMBASA (2022)

## 2.6 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



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

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 pela Embasa uma versão preliminar a ser publicado pelo SNIS, ano-base 2022, foi possível apresentar o Índice de Evasão de Receitas (IN029)<sup>19</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 12, a partir da qual é possível observar que o município de Caturama apresenta o maior índice de evasão da MSB Bacia do Paramirim, o que corresponde a 7,08% de evasão das receitas operacionais totais. Em termos dos demais municípios, Ibipitanga e Tanque Novo apresentaram índices negativos, enquanto Macaúbas apresentou o menor índice positivo. Vale ressaltar que os municípios de Boquira e Érico Cardoso não apresentaram informações

**Tabela 12 - Índice de Evasão de Receitas (IN029) por município da MSB Bacia do Paramirim**

| Município     | Prestador de Serviços | IN029 (%) |
|---------------|-----------------------|-----------|
| Boquira       | SAAE                  | SI        |
| Botuporã      | EMBASA                | 6,71      |
| Caturama      | EMBASA                | 7,08      |
| Érico Cardoso | SAAE                  | SI        |
| Ibipitanga    | EMBASA                | -0,15     |
| Macaúbas      | SAAE + EMBASA         | 0,03      |
| Paramirim     | EMBASA                | 5,43      |
| Rio do Pires  | EMBASA                | 5,38      |
| Tanque Novo   | EMBASA                | -1,31     |

Legenda: SI - Sem Informação.

Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

## 2.7 Caracterização da Prestação dos Serviços de acordo com SINISA

A definição do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) atende ao Art. 53 da Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020. Essa definição estabelece, a partir de 2024, a entrada em atividade do SINISA, dando continuidade ao

<sup>19</sup>

IN029: Índice de Evasão de Receitas

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

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

FN006: Arrecadação total (R\$/ano)



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

legado do SNIS, que tem coletado e disponibilizado informações acerca da prestação dos serviços das componentes do saneamento básico no Brasil desde 1995.

Assim, o presente tópico realiza uma caracterização geral dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da MSB da Bacia do Paramirim, a fim de identificar o atual desempenho de cada município em relação aos indicadores do SNIS, com dados referente ao ano de 2022 para os municípios operados pela Embasa, através de uma versão preliminar fornecido pela operadora, ainda não publicado no portal do sistema, e dados dos demais municípios do estado que tem operação através de SAAE, Empresa pública e privada e diretamente prestada pela administração municipal.

#### 2.7.1 Abastecimento de Água

Esta seção trata dos indicadores de abastecimento de água dos municípios da MSB Bacia do Paramirim, através do percentual de atendimento urbano no município por abastecimento de água, consumo médio per capita de água (IN022), índice de macromedição (IN011), índice de hidromedição (IN009), índice de perdas de faturamento (IN013) e índice de perdas na distribuição (IN049), promovendo assim um panorama sobre a demanda de cada município e da microrregião como um todo.

Importante ressaltar que os indicadores aqui apresentados medem a situação do abastecimento de água no município, com operação pela EMBASA e por órgãos públicos locais, como autarquias municipais (SAAE), empresa pública municipal, ou diretamente pela administração pública municipal. O indicador é referente aos dados informados por cada prestador, conforme metodologia estabelecida pelo SNIS.

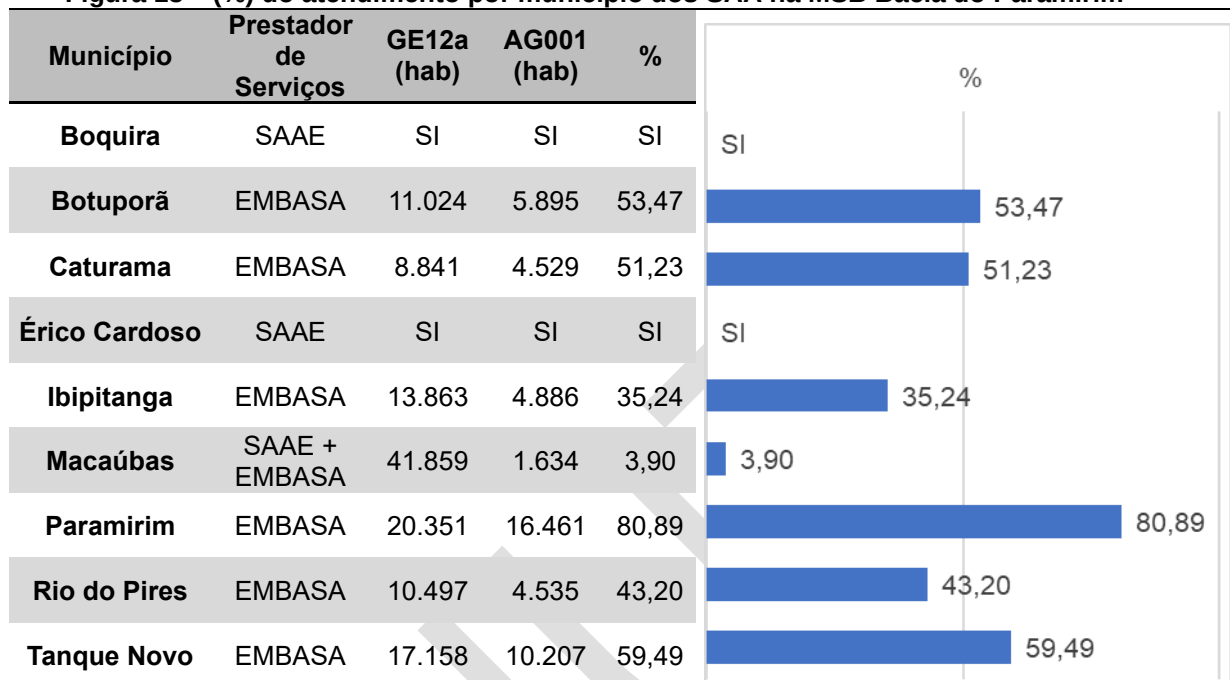
##### 2.7.1.1 Atendimento no município por SAA

A universalização do abastecimento de água é um objetivo comum a todos os municípios, bem como é meta do marco regulatório setorial. Através da Figura 13, é possível observar, para cada município da MSB Bacia do Paramirim, o percentual de atendimento da Embasa a partir dos dados do SNIS da População Total Atendida com Abastecimento de Água (AG001) e a previsão da População Residente Total, segundo

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

o IBGE – Atendimento c/ Água (GE12a). Nota-se que esse percentual variou entre 3,90% e aproximadamente 81%.

**Figura 13 – (%) do atendimento por município dos SAA na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22.

### 2.7.1.2 Consumo médio per capita de água

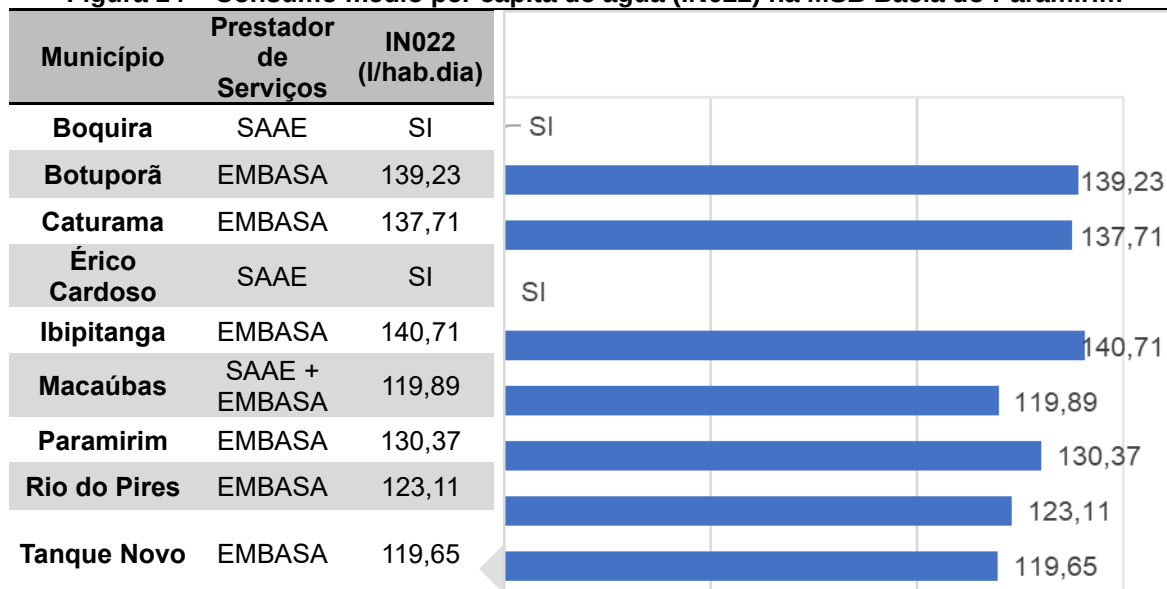
O consumo médio per capita de água (IN022) é definido no SNIS, como o volume de água consumido, excluído o volume de água exportado, dividido pela população atendida com abastecimento de água. Esse indicador representa a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial, portanto, tem 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 14 apresenta os valores de consumo para cada município da MSB Bacia do Paramirim. Dessa forma, o consumo médio per capita de água na microrregião varia

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

de 119,65 l/hab.dia (Tanque Novo) até 140,71 l/hab.dia (Ibipitanga), resultando em um índice microrregional de 101,18 l/hab.dia para o IN022.

**Figura 14 – Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

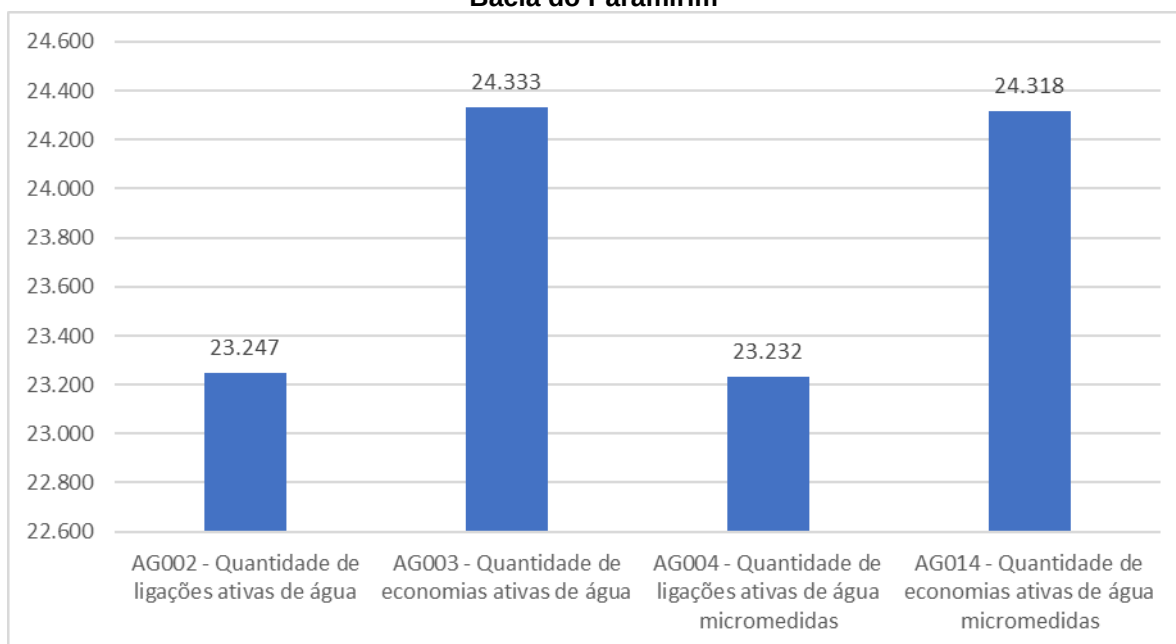
### 2.7.1.3 Ligações e Economias

Antes de apresentar os índices de macro e micromedidas, é necessário conceituar e quantificar as ligações e economias para que se tenha uma melhor compreensão dos dados. 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, em vista dos 7 municípios que forneceram informações ao SNIS e são operados pela Embasa, apresenta 23.247 ligações de água ativas (AG002) e 24.333 economias ativas (AG003), referentes ao ano de 2022, das quais 23.232 e 24.318 são micromedidas, respectivamente (AG004 e AG014), conforme mostra a Figura 15.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 15 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22.

A **Tabela 13** apresenta a quantidade de ligações e economias ativas e as ativas micromedidas (medição feita através de hidrômetros) em cada um dos municípios da MSB Bacia do Paramirim. Através desses dados, percebe-se que a maioria dos municípios da microrregião apresenta a quantidade de ligações micromedidas próxima a de ligações ativas.

**Tabela 13 - Quantidade de ligações e economias ativas e as ativas micromedidas por município da MSB Bacia do Paramirim**

| Município     | Prestador de Serviços | AG002         | AG003         | AG004         | AG014         |
|---------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Boquira       | SAAE                  | SI            | SI            | SI            | SI            |
| Botuporã      | EMBASA                | 2.927         | 3.057         | 2.926         | 3.056         |
| Caturama      | EMBASA                | 2.352         | 2.407         | 2.352         | 2.407         |
| Érico Cardoso | SAAE                  | SI            | SI            | SI            | SI            |
| Ibipitanga    | EMBASA                | 2.868         | 2.967         | 2.868         | 2.967         |
| Macaúbas      | SAAE + EMBASA         | 771           | 772           | 771           | 772           |
| Paramirim     | EMBASA                | 8.031         | 8.476         | 8.030         | 8.475         |
| Rio do Pires  | EMBASA                | 2.173         | 2.293         | 2.173         | 2.293         |
| Tanque Novo   | EMBASA                | 4.125         | 4.361         | 4.112         | 4.348         |
| <b>Total</b>  |                       | <b>23.247</b> | <b>24.333</b> | <b>23.232</b> | <b>24.318</b> |

Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

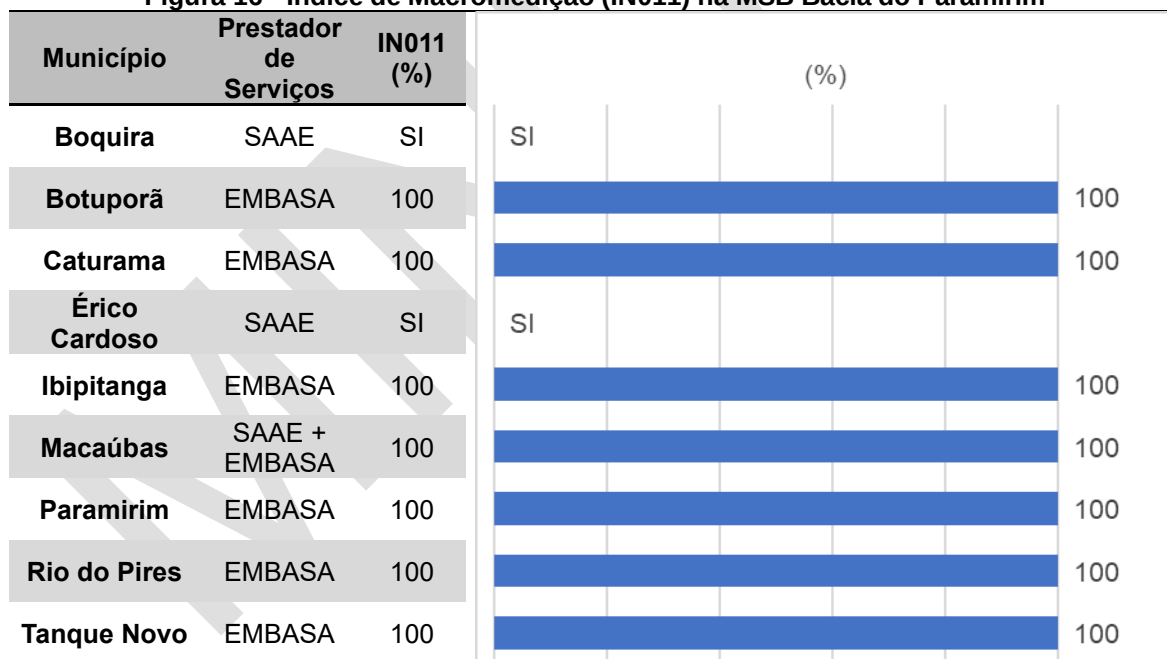
2.7.1.4 Índice de macromedicação

A macromedicação é responsável por determinar as vazões de água na captação, na produção e antes da distribuição, e funciona como parâmetro operacional indispensável para o controle e gestão eficientes dos fatores que influenciam nas perdas de um sistema.

Dessa forma, o índice de macromedicação (IN011) 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), excluindo o volume de água tratado exportado.

Os índices de macromedicação de cada município da MSB Bacia do Paramirim podem ser observados através dos dados apresentados na Figura 16.

**Figura 16 - Índice de Macromedicação (IN011) na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

Em vista disso, nota-se que a maioria dos municípios que forneceram informações ao SNIS apresentam valor igual ao máximo para o IN011, o que resulta em uma média microrregional de 100% para o índice de macromedicação. Assim, para aqueles

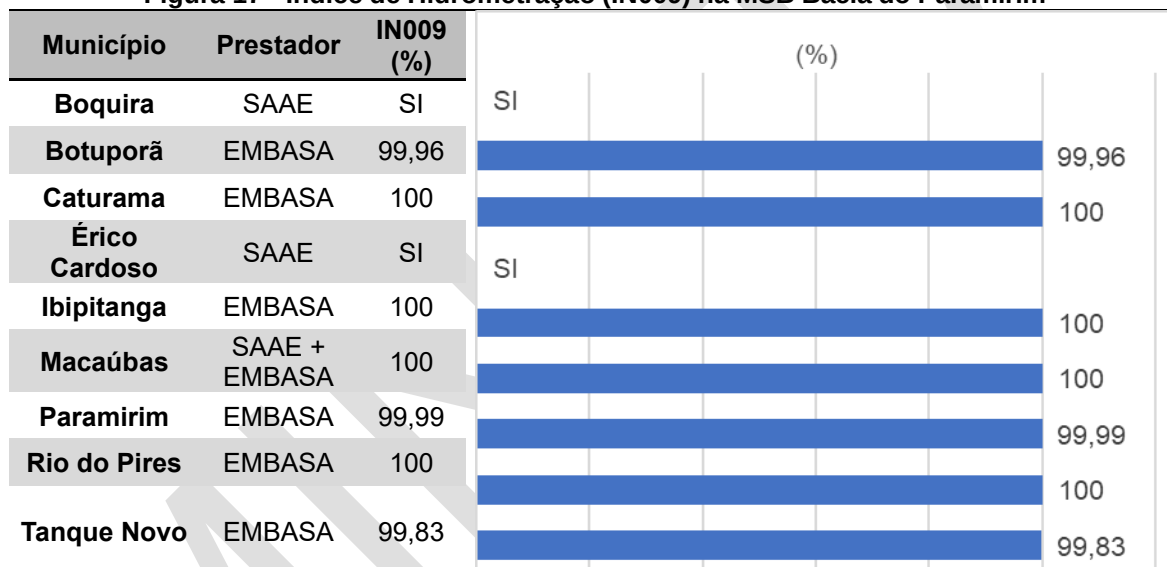
RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

municípios com valor máximo, todo o volume de água produzido e importado nos respectivos SAA está sendo efetivamente medido.

#### 2.7.1.5 Índice de Hidrometração

O índice de hidrometração (IN009<sup>20</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, em referência ao aparelho utilizado para realizar a medição do volume de água consumido, o hidrômetro. A Figura 17 possibilita a observação de todos os municípios da MSB Bacia do Paramirim, quanto ao Índice de Hidrometração.

**Figura 17 - Índice de Hidrometração (IN009) na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

Os dados apresentam índices acima de 99%, com mais da metade dos municípios alcançando o valor máximo para o IN009 (100%), resultando em uma média microrregional de 99,97% para o IN009.

<sup>20</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

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

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 cobrança real do consumo para cada usuário, 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 volumes não faturados pelo prestador de serviços e que, consequentemente aumentam, o índice de perdas nos sistemas.

### 2.7.1.6 Índice de Perdas

- Índice de Perdas de Faturamento (IN013)

O índice de perdas de faturamento (IN013<sup>21</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.

<sup>21</sup>

IN013: Índice de perdas faturamento (%)

$$\frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG24} \times 100$$

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

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

Os 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.

Os 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 (6m<sup>3</sup>), e se aplica a 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 6m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup> excedente, além da tarifa fixa.

A Figura 18 apresenta os índices de perdas de faturamento para cada município da MSB Bacia do Paramirim, cuja média microrregional para o IN013 é de 18,70%. Dentre os municípios da microrregião, Paramirim e Tanque Novo apresentam o maior valor para o índice de perdas de faturamento (21,11%), conferindo que cerca de 1/5 do volume de água total produzido não foi faturado.

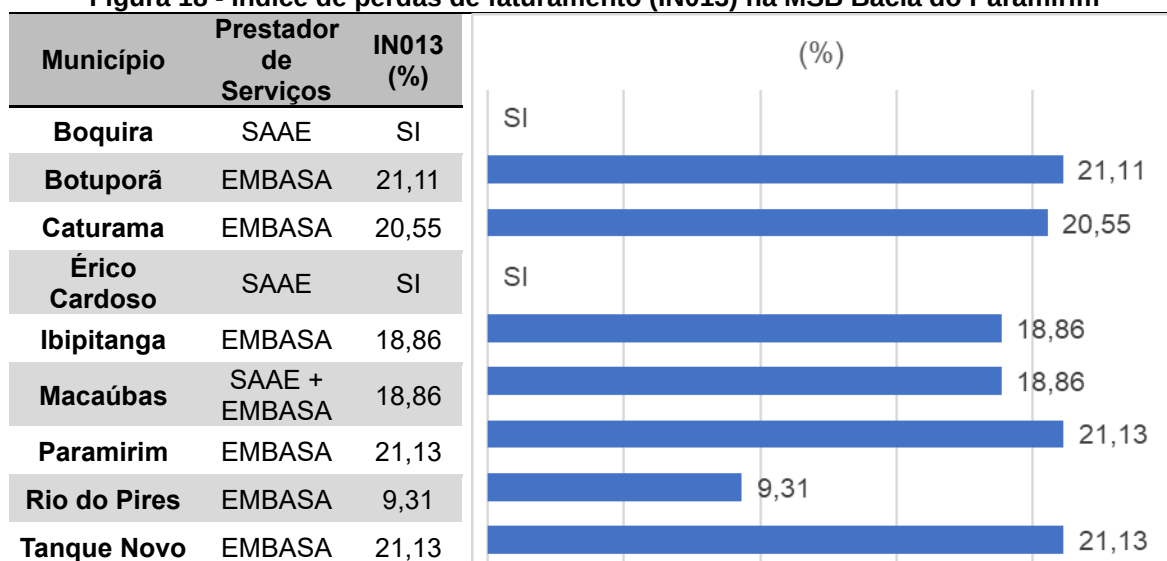
Já em relação aos demais municípios, a maioria apresenta IN013 entre 9% e 21%, em valores absolutos.

Os valores percentuais das perdas de faturamento apresentados para cada município, remetem a necessidade de adoção das ações que objetivem a minimização de tais perdas e dos prejuízos causados.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 18 - Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

- Índice de Perdas na Distribuição (IN049)

O índice de perdas na distribuição (IN049<sup>22</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). A **Figura 19** apresenta o índice de perdas de distribuição para os municípios da MSB Bacia do Paramirim.

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 Bacia do Paramirim, a média das perdas físicas (28,36%) é superior à média das perdas aparentes (18,70%), representadas pelo índice de perdas de faturamento apresentado no tópico anterior. O município de Botuporã (30,52%)

22

IN049: Índice de perdas na distribuição (%)

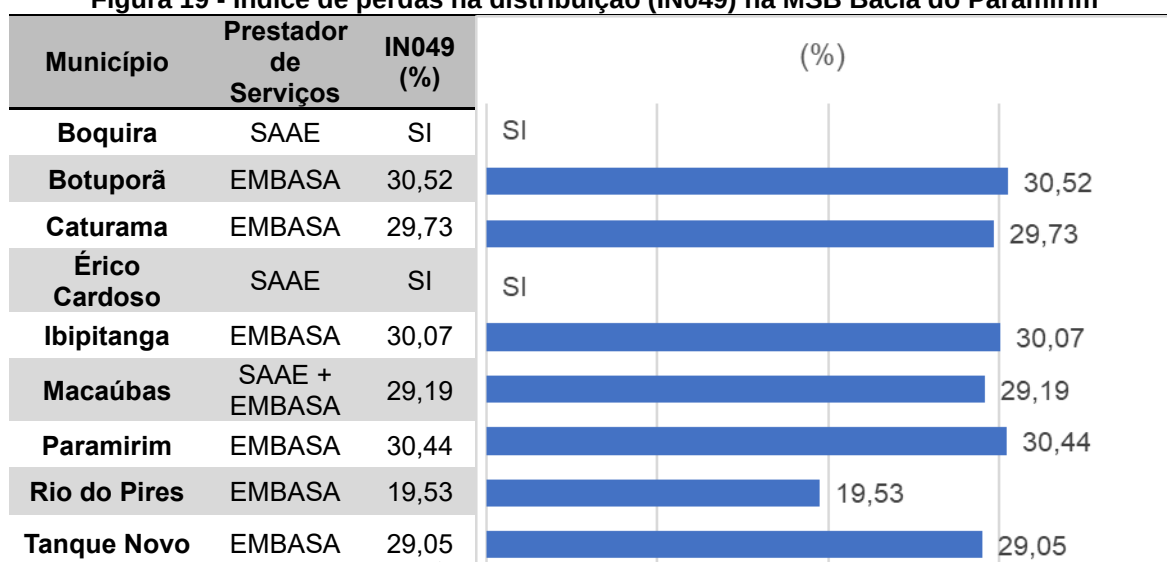
$$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

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

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

apresenta a maior perda na distribuição de água, enquanto o município de Rio do Pires, a menor (19,53%). Esses dados evidenciam a necessidade de investimento em projetos de substituição e reparo em seus sistemas.

**Figura 19 - Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

## 2.7.2 Esgotamento Sanitário

Do total dos municípios que constituem a MSB Bacia do Paramirim e que forneceram informações ao SNIS, somente 2 possuem serviço de esgotamento sanitário, sendo eles Botuporã e Caturama. Dessa maneira, com o objetivo de analisar a situação dos serviços de esgotamento sanitário na Microrregião, o presente tópico utiliza-se de dois indicadores com dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): o percentual de atendimento no município com sistema de esgotamento sanitário e o índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046).

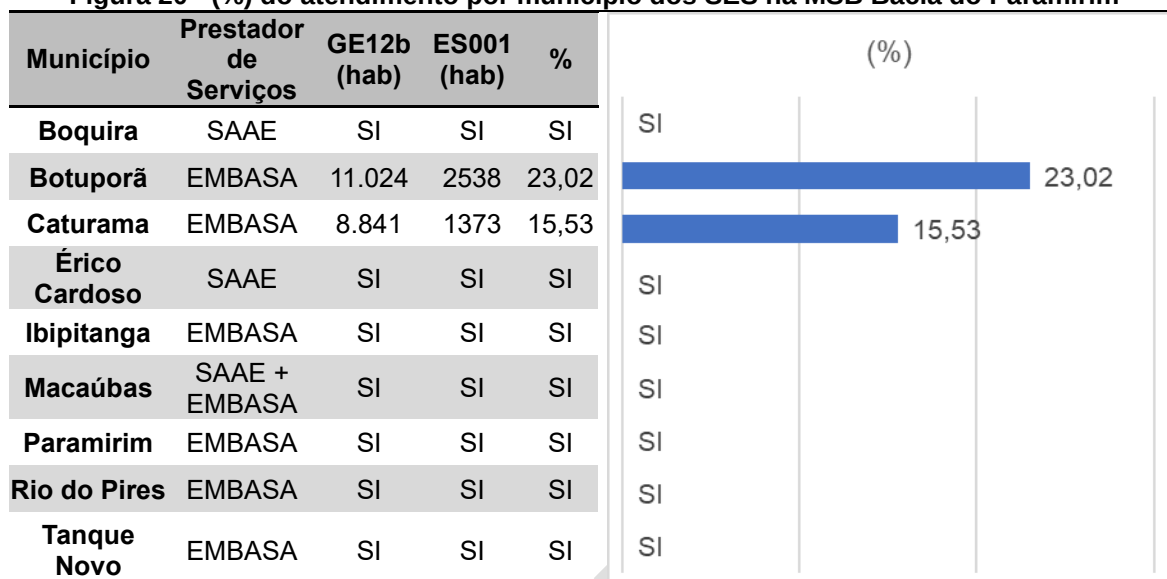
### 2.7.2.1 Atendimento no município por SES

O percentual de atendimento no município com sistema de esgotamento sanitário foi obtido através da relação entre os dados do SNIS da População Total atendida com Esgotamento Sanitário (ES001) e da População Residente Total (GE12b). A

Figura 20 demonstra os valores desse percentual para cada um dos municípios da MSB Bacia do Paramirim.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 20 - (%) do atendimento por município dos SES na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

Dentre os municípios que possuem serviço de esgotamento sanitário, o município de Botuporã com 23,02% possui o maior percentual de atendimento, enquanto Caturama, o menor, com 15,53%. Quanto à média de atendimento da MSB Bacia do Paramirim, calculada em 19,28%, é inferior à média do estado da Bahia (52,7%) e ainda distante de atingir os 90% estabelecidos para alcançar a universalização.

#### 2.7.2.2 Índice de Esgoto Tratado

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>23</sup>).

23

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

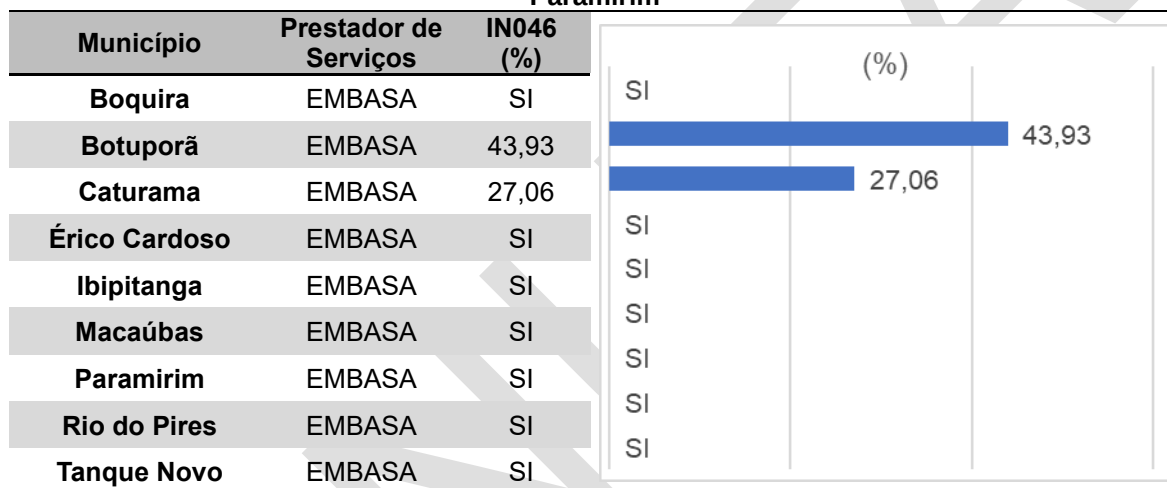
$$\frac{ES006 + ES015}{AG10 - AG019} \times 100$$

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

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Dessa forma, a Figura 21 apresenta os índices dos municípios que fazem parte da Microrregião Bacia do Paramirim, sendo o índice microrregional estimado em 35,49%. Além disso, é possível inferir que todos os municípios com esgotamento sanitário possuem IN046 variando entre 27 e 44%, em valores absolutos, indicando que entre 56 e 73% do volume de água consumido, e que teoricamente retorna como esgoto, não recebe o tratamento adequado pelo serviço existente, podendo contaminar os corpos hídricos presentes na região.

**Figura 21 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) – Versão Preliminar do SNIS/22

### 2.7.3 Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços de AA e ES

Considerando a competência da ANA, de acordo com o Art.4 da Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000 alterada pela Lei nº 14.026/2020, em estabelecer normas de referência sobre padrões de qualidade e eficiência na prestação dos serviços de saneamento básico, através da manutenção e operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, está em fase final o processo de aprovação da Proposta de Norma de Referência sobre indicadores, padrões de qualidade, de eficiência, de eficácia e demais componentes de sistema destinados à avaliação de desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O processo de aprovação da norma teve início em 30 de dezembro de 2021, com a publicação no Diário Oficial da União, do Aviso de Consulta Pública ANA Nº 1/2022 da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, que trata de Proposta de Norma

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

de Referência sobre indicadores e padrões de qualidade, eficiência e eficácia para avaliação da prestação, da manutenção e da operação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Em 2023, foi aberto a Consulta Pública nº 12/2023, na perspectiva de ser a última fase processual antes da publicação da instrução normativa. Essa consulta teve como período de contribuição 27 de dezembro/23 a 01 de março/24<sup>24</sup>.

O material de apoio da Consulta Pública nº 12/2023 da ANA, apresenta o Anexo II – Processo de Definição dos Indicadores de Desempenho, do Relatório de Análise de Impacto Regulatório Nº 1/2021/COAES/SRS - Documento nº 02500.055383/2021-81. Esse Anexo II apresenta a definição dos indicadores, com as respectivas dimensões e grupo conforme Quadro 8.

**Quadro 8 – Indicadores definidos na Consulta Pública nº 12/2023 da ANA.**

| Grupo                                                       | Indicadores |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nível de Serviço<br/>- NdS</b>                           | NdS 01      | Índice de perdas de água na distribuição por ligação (l/lig./dia)                           |
|                                                             | NdS 02      | Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido. (%)                    |
|                                                             | NdS 03      | Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido. (%) |
| <b>Nível de Eficiência e Sustentabilidade<br/>- E&amp;S</b> | E&S01       | Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado (%)                             |
|                                                             | E&S02       | Índice de macromedicação água produzida (%)                                                 |
|                                                             | E&S03       | Continuidade do serviço de abastecimento de água (%)                                        |
|                                                             | E&S04       | Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora (extravasamentos/km)                 |
|                                                             | E&S05       | Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto (horas/reparo)                        |
|                                                             | E&S06       | Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (%)               |
|                                                             | E&S07       | Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                             |
|                                                             | E&S08       | Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES    |
|                                                             | E&S09       | Índice de evasão de receitas (%)                                                            |

Fonte: ANA, 2024.

Corroborando na perspectiva de publicação da Norma de Referência em 2024, tem-se a agenda regulatória da ANA para o período 2022 a 2024 com previsão no eixo temático/tema do Saneamento Básico – Qualidade da prestação dos serviços para a meta

<sup>24</sup> resultado estático da consulta pública divulgado no link: <https://participacao-social.ana.gov.br/Consulta/172>, foram recebidas 461 contribuições para 47 participantes

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

9.7 - Estabelecer norma de referência sobre padrões e indicadores de qualidade e eficiência e avaliação da eficiência e eficácia para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A implementação dos indicadores de nível de serviço e de eficiência e sustentabilidade deve ser gradual. De acordo com a minuta da Norma de Referência da ANA, a entidade reguladora infranacional, que tem como a principal atuação no estado a AGERSA, é responsável pela definição da sistematização de avaliação de desempenho da prestação dos serviços de saneamento básico. Além dos indicadores previstos na presente norma de referência, a entidade reguladora infranacional pode, opcionalmente, definir indicadores complementares de nível de serviço, e de eficiência e sustentabilidade, em função das especificidades locais, da relevância para a avaliação das diversas dimensões ou para o acompanhamento de metas específicas previstas em contrato.

Para a promoção da avaliação de desempenho, da avaliação da qualidade dos serviços prestados, e da fiscalização indireta por inspeção remota, foi possível estabelecer a definição dos indicadores para cada MSB, conforme apresentado na Tabela 14.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 14 – Definição dos indicadores por MSB**

| Grupo                                  | Indicadores                                                                                         | MSB 01 | MSB 02 | MSB 03 | MSB 04 | MSB 05 | MSB 06 | MSB 07 | MSB 08 | MSB 09 | MSB 10 | MSB 11 | MSB 12 | MSB 13 | MSB 14 | MSB 15 | MSB 16 | MSB 17 | MSB 18 | MSB 19 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nível de Serviço                       | NdS 01<br>Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                      | 113    | 413    | 127    | 172    | 127    | 84     | 157    | 172    | 111    | 103    | 119    | 123    | 135    | 282    | 153    | 109    | 73     | 84     | 127    |
|                                        | NdS 02<br>Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido.                      | 99     | 99     | 91     | 99     | 99     | 99     | 99     | 99     | 97     | 99     | 100    | 100    | 99     | 100    | 99     | 99     | 99     | 98     | 98     |
|                                        | NdS 03<br>Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido.   | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| Nível de Eficiência e Sustentabilidade | E&S 01<br>Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado.                                | 67     | 60     | 72     | 65     | 65     | 74     | 64     | 63     | 67     | 68     | 66     | 65     | 65     | 51     | 59     | 67     | 75     | 75     | 62     |
|                                        | E&S 02<br>Índice de macromedição de água produzida.                                                 | 86     | 79     | 86     | 60     | 64     | 96     | 97     | 75     | 90     | 95     | 97     | 84     | 95     | 52     | 87     | 83     | 96     | 99     | 99     |
|                                        | E&S 03<br>Continuidade do serviço de abastecimento de água.                                         | 40     | 54     | 40     | 20     | 26     | 33     | 45     | 9      | 25     | 36     | 61     | 38     | 87     | 63     | 66     | 162    | 40     | 27     | 89     |
|                                        | E&S 04<br>Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora.                                   | 2      | 1      | 13     | 2      | 4      | 16     | 2      | 7      | 8      | 7      | 321    | 13     | 8      | 20     | 7      | 5      | 5      | 6      | 7      |
|                                        | E&S 05<br>Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto.                                    | 3      | 10     | 8      | 3      | 5      | 36     | 14     | 11     | 26     | 11     | 10     | 5      | 7      | 4      | 4      | 20     | 23     | 2      | 58     |
|                                        | E&S 06<br>Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.                | 11     | 7      | 14     | 7      | 10     | 19     | 19     | 14     | 18     | 13     | 15     | 14     | 22     | 12     | 11     | 14     | 14     | 12     | 21     |
|                                        | E&S 07<br>Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental.                                          | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
|                                        | E&S 08<br>Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES. | 91     | 92     | 82     | 94     | 163    | 84     | 116    | 100    | 92     | 84     | 121    | 91     | 104    | 107    | 93     | 100    | 105    | 98     | 125    |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Grupo | Indicadores                          | MSB 01 | MSB 02 | MSB 03 | MSB 04 | MSB 05 | MSB 06 | MSB 07 | MSB 08 | MSB 09 | MSB 10 | MSB 11 | MSB 12 | MSB 13 | MSB 14 | MSB 15 | MSB 16 | MSB 17 | MSB 18 | MSB 19 |
|-------|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | E&S 09 Índice de evasão de receitas. | 5      | 0      | 3      | 0      | 5      | 3      | 5      | 3      | 4      | 7      | 6      | 5      | 3      | 2      | 5      | 5      | 3      | 5      | 3      |

Fonte: SNIS (2023).



---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

Os contratos de concessão ou programa, vigentes ou celebrados até 1 (um) ano após a publicação da presente norma de referência, tem a faculdade de firmar aditivos para inclusão das metas de que tratam os indicadores de nível de serviço, nos termos do Art.11-B da Lei Nº 11.445/2007, mediante pactuação entre titulares e prestadores de serviços, observados os termos desta norma de referência.

A definição de cada indicador segue a metodologia apresentada na minuta da Norma de Referência da ANA, buscando a trabalhabilidade e a uniformidade na base de dados. A diversidade territorial baiana estabelece relevância nessa definição pelos aspectos regionais, respeitando as 19 microrregiões de saneamento básico. Portanto, a proposta para apresentação dos valores dos indicadores considera o maior alcance nos dados publicados no Sistema Nacional de Informação em Saneamento Básico - SINISA (substituto do SNIS). A seguir serão descritos cada nível de indicador por grupo de desempenho.

#### 2.7.3.1 Nível de Serviço - NdS

Os indicadores de serviços têm por finalidade a avaliação dos serviços prestados de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. A seguir são apresentados cada indicador do Nível de Serviço - NdS para a MSB da Bacia do Paramirim.

##### **NdS 01 - Índice de perdas de água na distribuição por ligação (l/lig./dia)**

No relatório do PRSB já foram apresentados os dados do SNIS para o índice de perdas de faturamento (IN013) e o índice de perdas na distribuição (IN049). De acordo com o glossário do SNIS, as perdas na distribuição são medidas na razão entre o volume ofertado pelo sistema, equivalente basicamente a produção de água mais alguma vazão importada. Ressalta-se que não se calcula o indicador de perdas na distribuição para prestadores de serviço com resultado menor do que zero, porque não há como consumir um volume de água maior do que o produzido, indicando equívoco na publicação dos dados.

O NdS01- índice de perdas de água por ligação, que pode ser apresentado no SNIS pelo indicador IN051, utiliza-se para a determinação do seu valor a relação entre a razão do volume ofertado e produzido incluindo o importado, e a média aritmética das ligações ativas do ano de referência e do ano anterior ao mesmo, como mostra a fórmula a seguir.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

$$NdS\ 01 = \frac{\left( \frac{\text{volume de água produzido} + \text{volume de água tratada importado} - \text{volume de água autorizado não cobrado} - \text{volume de água consumido nas economias} - \text{volume de água tratada exportado}}{\left( \frac{\text{ligações ativas de água}_{ano} + \text{ligações ativas de água}_{ano-1}}{2} \right) \times 365} \right) \times 1.000.000}{1}$$

Pelo SNIS, o IN051 consistir no valor a ser calculado, através das informações:

AG002\* = Média aritmética de ligações ativas de água do ano de referência e do ano anterior ao mesmo;

AG006 = Volume de água produzido;

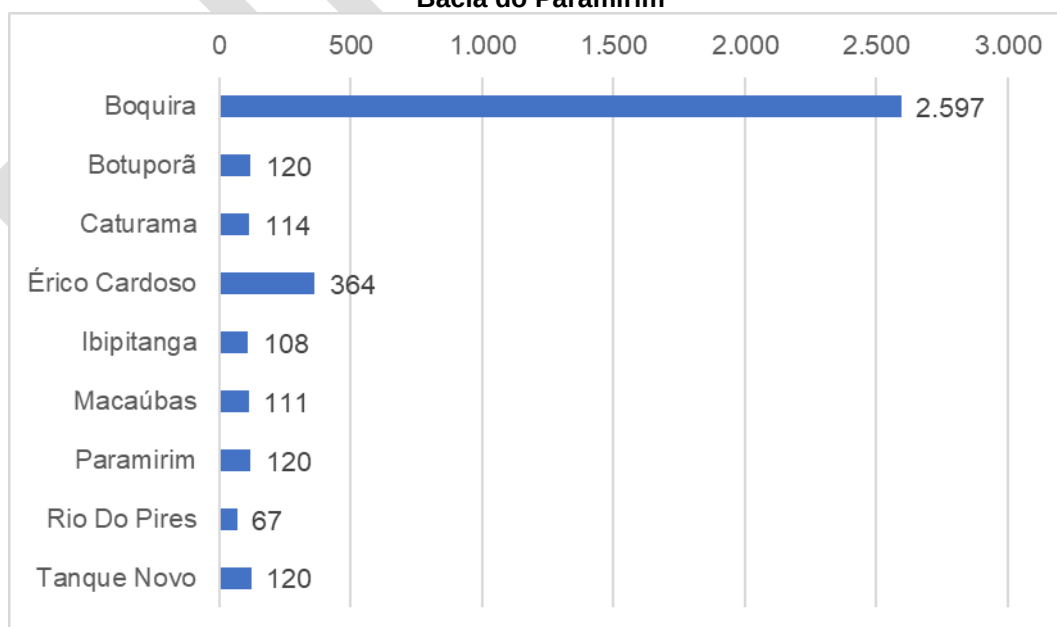
AG010 = Volume de água consumido;

AG018 = Volume de água tratada importado;

AG024 = Volume de serviço (Volume de água autorizado não cobrado).

A Figura 22 mostra o NdS01- índice de perdas de água por ligação para cada município da MSB da Bacia do Paramirim. Destaque para o município de Botuporã, Paramirim e Tanque Novo com índice de 120 litros de água perdida por ligação, e o município do Rio do Pires com o menor índice. Os valores da microrregião estão entre de 67 e 364 litros de água perdida por ligação diariamente, exceto Boquira que apresentou um índice altíssimo.

**Figura 22 - NdS01- índice de perdas de água por ligação para cada município da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: SNIS (2023).

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

A avaliação do indicador deverá ser realizada anualmente, e segue o sentido preferencial de quanto menor melhor. Em uma escala de padrão que varia entre 216 (Padrão A) ao valor acima de 340 litro/ligação (Padrão D) a cada dia. Pela Figura 22, observa-se o Padrão A está presente em todos os municípios da microrregião, exceto para Boquira e Érico Cardoso.

### **NdS 02 - Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido**

Considerando o NdS 02 como o percentual das amostras analisadas, realizadas de acordo com o plano de amostragem que apresentaram resultados dentro do padrão definido pelo Ministério da Saúde para o parâmetro de coliformes totais, temos a seguinte fórmula para a sua determinação:

$$\text{NdS 02} = \left( \frac{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais}} \right) \times 100$$

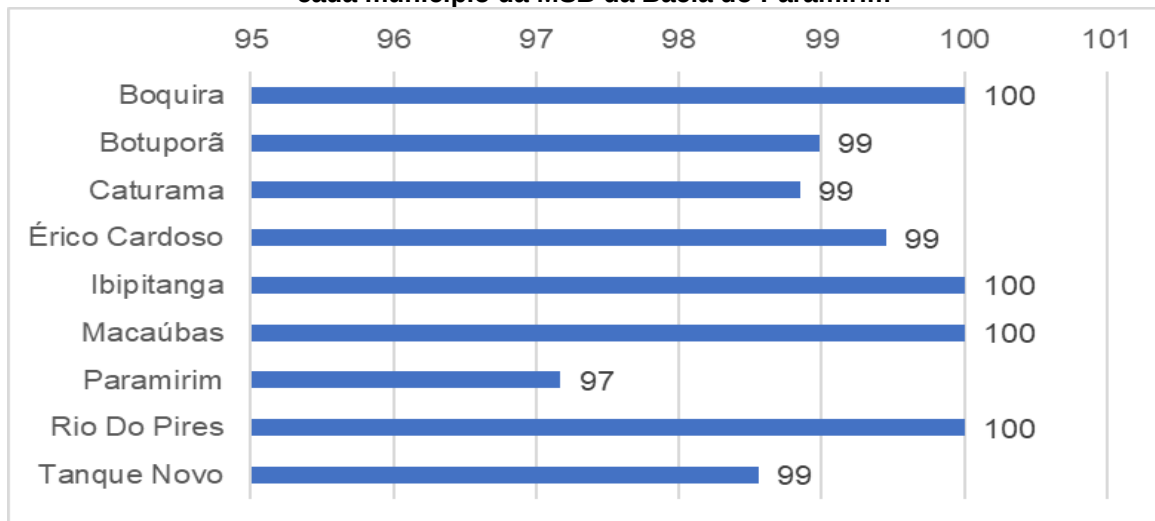
As amostras de água são coletadas na saída de cada unidade de tratamento e na distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição da concentração de coliformes totais presentes. A verificação dos resultados da análise das amostras deve ser realizada de acordo com o padrão determinado pelo Ministério da Saúde.

Utilizando as informações do SNIS temos: o QD027 - Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão; e, o QD026 - Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais.

A Figura 23 mostra NdS02, o percentual da incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido, para cada município da MSB da Bacia do Paramirim. Destaca-se que todos os municípios com informação no SNIS atingiram a condição necessária para a consideração do indicador, o percentual mínimo de 95% no NdS 02, de acordo com o plano de amostragem definido pela vigilância em saúde

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 23 - NdS02- Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido para cada município da MSB da Bacia do Paramirim**



Nota: Sem informação – SI.

Fonte: SNIS (2023).

A avaliação do indicador NdS 02 deverá ser realizada anualmente, seguindo o sentido preferencial de quanto maior melhor. Em uma escala de padrão decrescente que varia entre 99% ao valor menor que 95%. Pela Figura 23, observa-se que todos os municípios, exceto Paramirim, com valores próximos do limite superior.

**NdS 03 - Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido**

De acordo com o glossário de informações do SNIS 2024, os dados necessários para o cálculo no Nds3 têm previsão de coletas em 2025. Sendo assim, não é possível apresentar os valores para esse indicador. Para calcular o indicador temos a seguinte fórmula:

$$\text{NdS 03} = \left( \frac{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO com resultado dentro do padrão, na saída do tratamento}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO removido na(s) ETE(s)}} \right) \times 100$$

O resultado da coleta de dados do SINISA 2024 (substituto do SNIS) será apresentado em 2025 e terá entre as informações necessárias para a determinação do NdS 03, o GTE3105 - Quantidade de amostras analisadas para aferição da DBO com resultado fora do padrão nas ETEs, e o GTE3104 - Quantidade de amostras analisadas para aferição da DBO remanescente nas ETEs.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

A informação do GTE3105 corresponde a quantidade total, no ano de referência, de amostras analisadas para aferição da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) remanescente nas saídas das Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs com resultados fora de padrão. No caso de município atendido por mais de uma Estação de tratamento de esgoto ETE, as informações das diversas estações devem ser somadas. Os padrões de DBO admissíveis para efluentes de unidades de tratamento de esgoto são os estabelecidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e por normas dos órgãos ambientais estaduais quando pertinentes.

No caso de município atendido por mais de uma Estação de tratamento de esgoto - ETE, as informações sobre o GTE3104 das diversas estações devem ser somadas.

### 2.7.3.2 Nível de Eficiência e Sustentabilidade - E&S

Os indicadores de eficiência e sustentabilidade tem por finalidade a avaliação da eficácia do modelo operacional aplicado, da sustentabilidade ambiental econômica na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. A seguir são apresentados cada indicador do Nível de Eficiência e Sustentabilidade - E&S para a MSB da Bacia do Paramirim.

#### **E&S01 - índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado**

De acordo com a minuta da Norma de Referência da ANA, o percentual do índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado tem a seguinte formula para sua determinação:

$$E\&S\ 01 = \frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água tratada exportado} - \text{Volume de água autorizado não cobrado}} \times 100$$

Considerando os dados do SNIS, a determinação do E&S01 utiliza-se das seguintes informações:

AG008 = Volume de água micromedido (1.000 m³);

AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³);

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

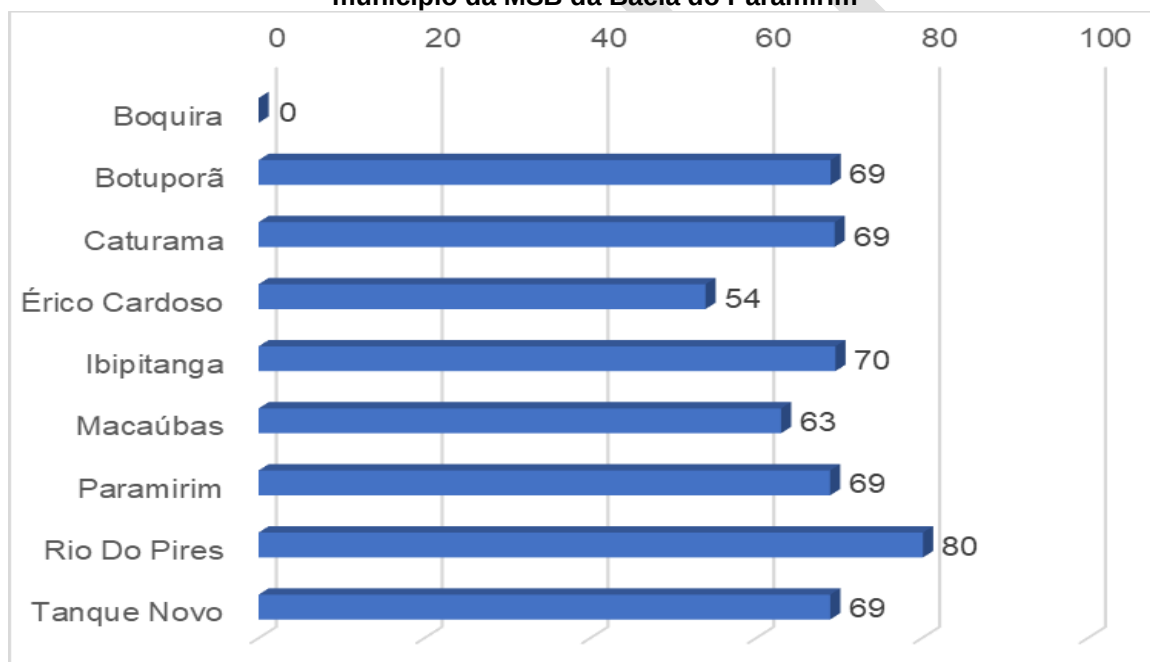
AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³);

AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³); e,

AG024 = Volume de água autorizado não cobrado (1.000 m³).

A Figura 24 mostra o gráfico que representa o indicador E&S01, com o percentual do índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado, para cada município da MSB da Bacia do Paramirim. Essa fração do volume de água disponibilizado para distribuição que é registrado por meio de micromedicação, atingi o seu maior percentual no município de Rio do pires com 80%, que apresentou o menor índice de perdas de água por ligação (NdS 01), e tem operação da Embasa. O menor índice foi registrado no município de Ércico Cardoso, que tem operação pelo poder público local.

**Figura 24 – E&S01- Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado para cada município da MSB da Bacia do Paramirim**



Nota: Sem informação – SI.

Fonte: SNIS (2023).

A avaliação do indicador E&S01 deverá ser realizada anualmente, seguindo o sentido preferencial de quanto maior melhor. Pela Figura 24, observa-se a falta de micromedicação no município de Boquira, que tem como operador dos sistemas de abastecimento de água, o poder público local, através do SAAE.

**E&S02 - índice de macromedicação de água produzida (%)**

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

A macromedição pode ser considerada como um conjunto de medições de volume, que vai desde a captação até as extremidades de jusante da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento de água. No relatório do PRSB já foram apresentados os dados do SNIS para o índice de macromedição (IN011). De acordo com a minuta da Norma de Referência da ANA, o índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado tem a seguinte formula para sua determinação:

$$E\&S\ 02 = \left( \frac{\text{Volume de água macromedido} - \text{Volume de água tratada exportado}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água tratada exportado}} \right) \times 100$$

A fórmula considera os dados do SNIS, sendo:

AG012 = Volume de água macromedido (1.000 m<sup>3</sup>);

AG006 = Volume de água produzido (1.000 m<sup>3</sup>);

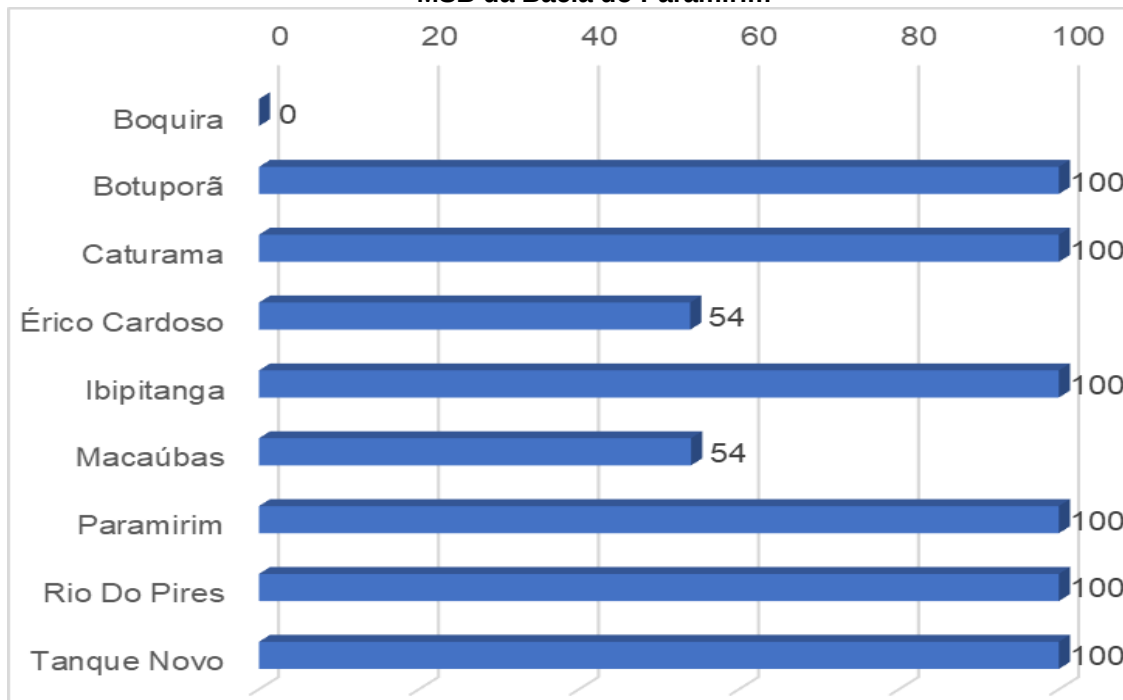
AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m<sup>3</sup>); e,

AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m<sup>3</sup>).

O gráfico apresentado na Figura 25 mostra o indicador E&S02, com o percentual do índice de macromedição relativo de água produzida, para cada município da MSB da Bacia do Paramirim. Assim como outros indicadores, a avaliação do E&S02 deverá ser realizada anualmente, seguindo o sentido preferencial de quanto maior melhor. Observa-se a falta de macromedição no município de Boquira, e um percentual menor que 100% nos municípios de Érico Cardoso e Macaúbas operado pelo poder público local.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 25 – E&S02- Índice de macromedição de água produzida para cada município da MSB da Bacia do Paramirim**



Nota: Sem informação – SI.

Fonte: SNIS (2023).

**E&S03 - Continuidade do serviço de abastecimento de água (%)**

O indicador E&S03 que avalia a continuidade na prestação dos serviços de abastecimento de água, a partir da informação da ocorrência de paralisação ou interrupção na distribuição, tem a seguinte fórmula, de acordo com a minuta da norma, para definir seu valor:

$$E\&S\ 03 = \left[ \frac{\text{quantidade de economias ativas atingidas por paralisações ou interrupções sistemáticas no abastecimento de água}}{\left( \frac{\text{quantidade de economias ativas de água}_{\text{ano}} + \text{quantidade de economias ativas de água}_{\text{ano}-1}}{2} \right)} \right] \times 100$$

A aplicação dos dados necessários para o cálculo do indicador está no SNIS, com a seguinte relação de informações:

QD004 = Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas;

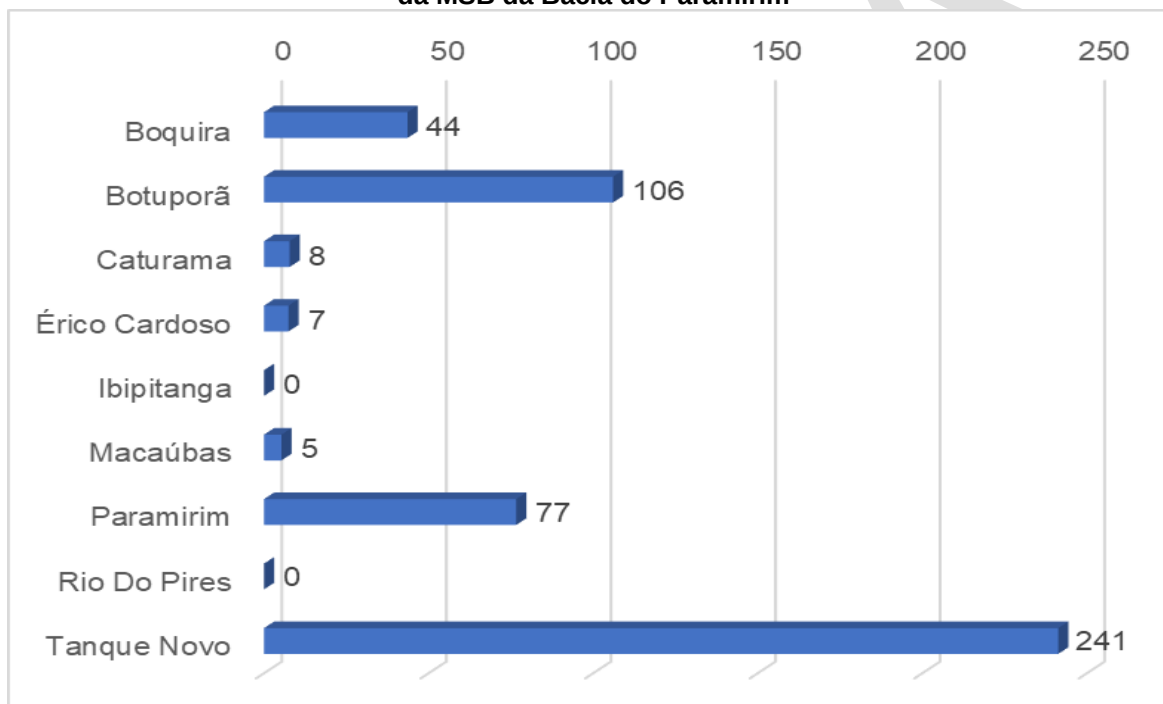
AG0003 = Média aritmética das economias ativas de água do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Para o indicador E&S03 a Figura 26 mostra graficamente os valores para cada município da MSB da Bacia do Paramirim. Observa-se que os municípios de Ibipitanga e Rio do Pires não tiveram descontinuidade no abastecimento de água para população, porém, no município de Botuporã e principalmente em Tanque Novo, as economias ativas tiveram média mensal de paralizações acima de 100%, que supõem que a interrupção do serviço ocorreu mais de uma vez no período.

**Figura 26 – E&S03- Continuidade do serviço de abastecimento de água para cada município da MSB da Bacia do Paramirim**



Nota: Sem informação – SI.

Fonte: SNIS (2023).

### **E&S04 - Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora (extravasamento/km)**

A finalidade do Indicador E&S04 é de quantificar o extravasamento de esgoto anualmente, por quilometro de rede coletora. Para isso, estabelece como parâmetro a média aritmética da extensão de rede coletora de esgoto, entre o ano de referência da publicação da informação e o ano anterior. A proposta da instrução normativa é de calcular o indicador com a seguinte formula:

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

$$E\&S\ 04 = \left[ \frac{\text{Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados}}{\left( \frac{\text{Extensão da rede de esgotos}_{\text{ano}} + \text{Extensão da rede de esgotos}_{\text{ano}-1}}{2} \right)} \right]$$

As informações necessárias para a definição do indicador E&S04, são fornecidas pelo SNIS, sendo:

QD004 = Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (extravasamentos); e,

ES004 = Média aritmética de extensão da rede coletora de esgoto do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

A Tabela 15 mostra os valores definidos para o indicador E&S04 para os municípios da MSB da Bacia do Paramirim, que informaram e possuem rede coletora de esgoto.

**Tabela 15 - E&S04- Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora dos municípios da MSB da Bacia do Paramirim**

| Município     | Prestador de Serviços | E&S04 |
|---------------|-----------------------|-------|
| Boquira       | SAAE                  | SI    |
| Botuporã      | Embasa                | 2     |
| Caturama      | Embasa                | 2     |
| Érico Cardoso | SAAE                  | SI    |
| Ibipitanga    | Não tem SES           | SI    |
| Macaúbas      | SAAE                  | 0     |
| Paramirim     | Não tem SES           | SI    |
| Rio Do Pires  | Não tem SES           | SI    |
| Tanque Novo   | Não tem SES           | SI    |

Nota: Sem informação – SI; Inconsistência na informação – INI; Sistema de Esgotamento Sanitário -SES

Fonte: SNIS (2023).

Observa-se na Tabela 15 que cinco municípios da microrregião têm prestadores de serviços de esgotamento sanitário. Na microrregião não teve prestadores que informaram a extensão de rede coletora de esgoto no ano anterior e não repetiu no ano seguinte, para ser considerada como inconsistência na informação, porém, os municípios de Érico Cardoso e Boquira não informaram ao SNIS, apesar de operarem sistema de esgotamento sanitário. A avaliação do indicador E&S04 segue o sentido preferencial de quanto menor melhor, destacando o município de Macaúbas com a quantidade de extravasamento de esgoto anualmente, igual a zero.

**E&S05 - Duração média dos reparos de extravasamentos de esgoto (horas/reparo)**

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Estabelecendo uma linha processual para avaliar nível de eficiência e sustentabilidade na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, o indicador E&S05 apresenta a duração média em horas, dos reparos na ocorrência de extravasamentos de esgoto, desde o tempo de registro do usuário até a finalização da reparação. Para isso, a instrução normativa propõe a seguinte formula para o cálculo do indicador:

$$E\&S\ 05 = \left( \frac{\text{tempo total dispendido no conserto de extravasamentos}}{\text{quantidade total de extravasamentos de esgoto reparados}} \right)$$

O SNIS fornece as informações necessárias para a definição do indicador E&S05, sendo:

QD011 = Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (extravasamentos); e,

QD012 = Tempo total dispendido no conserto dos extravasamentos (horas).

Os valores definidos para o indicador E&S05 são apresentados na Tabela 16, referenciando os municípios da MSB da Bacia do Paramirim, que informaram e possuem rede coletora.

**Tabela 16 - E&S05- Duração média dos reparos de extravasamentos de esgoto dos municípios da MSB da Bacia do Paramirim**

| Município     | Prestador de Serviços | E&S05 |
|---------------|-----------------------|-------|
| Boquira       | SAAE                  | SI    |
| Botuporã      | Embasa                | 21,4  |
| Caturama      | Embasa                | 7,2   |
| Érico Cardoso | SAAE                  | SI    |
| Ibipitanga    | Não tem SES           | SI    |
| Macaúbas      | SAAE                  | 0,0   |
| Paramirim     | Não tem SES           | SI    |
| Rio Do Pires  | Não tem SES           | SI    |
| Tanque Novo   | Não tem SES           | SI    |

Nota: Sem informação – SI; Inconsistência na informação – INI; Sistema de Esgotamento Sanitário -SES

Fonte: SNIS (2023).

Para avaliar o indicador E&S05 o sentido preferencial segue de quanto o menor valor melhor. O município de Macaúbas teve o tempo igual a zero, pois não houve registro de extravasamento. Destaque para o município de Botuporã com registro de tempo de reparo de 21,4 horas, quase um dia.

### **E&S06 - Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Considerando o serviço de saneamento básico como essencial, o indicador E&S06 tem a finalidade de quantificar as reclamações referentes aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a cada 100 ligações ativas de água e de esgotos, contribuindo para avaliar anualmente a satisfação dos usuários dos sistemas. O cálculo desse indicador prevê a seguinte fórmula, proposta na instrução normativa:

$$E\&S\ 06 = \frac{\text{Quantidade de reclamações dos serviços}}{\left( \frac{\text{Quantidade de ligações ativas de água} + \text{Quantidade de ligações ativas de esgoto}}{2} \right)_{\text{ano}} + \left( \frac{\text{Quantidade de ligações ativas de água} + \text{Quantidade de ligações ativas de esgoto}}{2} \right)_{\text{ano}-1}} \times 100$$

Todas as informações necessárias para calcular o indicador E&S06, são apresentadas no SNIS, sendo: o QD023 = Quantidade anuais de reclamações ou solicitações dos serviços; e, a média aritmética entre a soma de ES002 = Quantidades de ligações ativas de esgoto e de AG002 = Quantidades de ligações ativas de água, do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

A Tabela 17 apresenta os valores percentuais do indicador E&S06 para os municípios da MSB da Bacia do Paramirim. Objetivando a avaliação de quanto menor valor, melhor é o índice, destaque para o município de Paramirim ter média mensal de 15%, e Botuporã e Tanque Novo com 11%.

**Tabela 17 - E&S06- Percentual de reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por município da MSB da Bacia do Paramirim**

| Município     | E&S06 (anual) | E&S06 (mensal) |
|---------------|---------------|----------------|
| Boquira       | 35            | 3              |
| Botuporã      | 132           | 11             |
| Caturama      | 106           | 9              |
| Érico Cardoso | 20            | 2              |
| Ibipitanga    | 93            | 8              |
| Macaúbas      | 41            | 3              |
| Paramirim     | 185           | 15             |
| Rio Do Pires  | 62            | 5              |
| Tanque Novo   | 135           | 11             |

Fonte: SNIS (2023).

### **E&S07 - Índice de Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) com licenciamento ambiental regular**

O Indicador E&S07 visa estabelecer a fração percentual de Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) com licenciamento ambiental

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

regular em relação ao total de Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) em operação. A instrução normativa propõe a seguinte fórmula para calcular o indicador:

$$E\&S\ 07 = \left( \frac{\text{Quantidade de ETAs com licenciamento ambiental regular em operação} + \text{Quantidade de ETEs com licenciamento ambiental regular em operação}}{\text{Quantidade total de ETAs em operação} + \text{Quantidade total de ETEs em operação}} \right) \times 100$$

Os dados de licenciamento das estações de tratamento de água e de esgoto, não fazem parte da pesquisa realizada pelo SNIS. Assim sendo, não foi possível apresentar os valores por município da MSB da Bacia do Paramirim.

### **E&S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

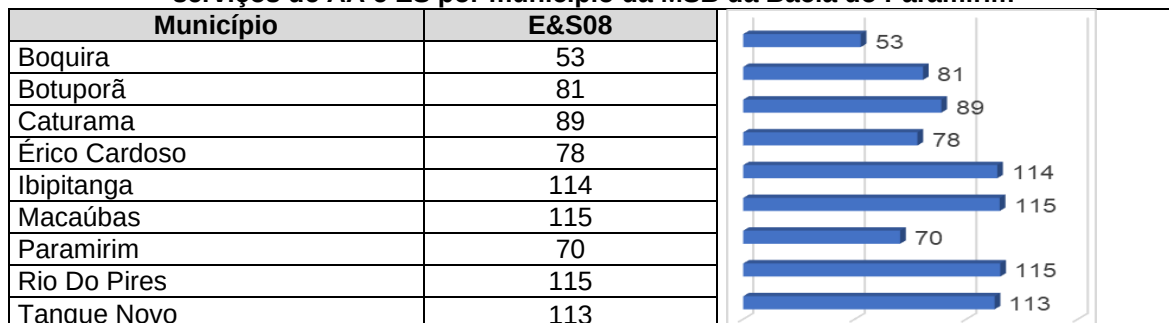
Considerando o princípio fundamental da eficiência e sustentabilidade econômica os próximos dois indicadores, visam a avaliação desse princípio. O indicador E&S08 apresenta o percentual da despesa de exploração nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em relação às receitas operacionais diretas dos serviços prestados, através da proposição da seguinte fórmula:

$$E\&S\ 08 = \left( \frac{\text{Despesas de exploração}}{\text{Receita operacional direta de água} + \text{Receita operacional direta de esgoto} + \text{Receita operacional direta de água exportada} + \text{Receita operacional direta decorrente do recebimento de esgoto bruto importado}} \right) \times 100$$

A Figura 27 mostra o cálculo do indicador E&S08 que segue o referencial de quanto menor o percentual, melhor o índice. Esse indicador foi definido pelas informações que constam no SNIS. As informações do SNIS em R\$/ano são: FN015 - Despesas de Exploração; FN002 - Receita operacional direta de água; FN003 - Receita operacional direta de esgoto; FN007 - Receita operacional direta de água exportada; e, FN038 - Receita operacional direta - esgoto bruto importado.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 27 - E&S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES por município da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: SNIS (2023).

Observa-se na Figura 27 os valores acima de 100% para alguns municípios da microrregião, que representa a superação das despesas em relação as receitas, porém, os municípios de Paramirim, Érico Cardoso, Botuporã, Caturama e principalmente Boquira apresentam uma ordem inversa dessa relação.

**E&S09 - Índice de evasão de receitas**

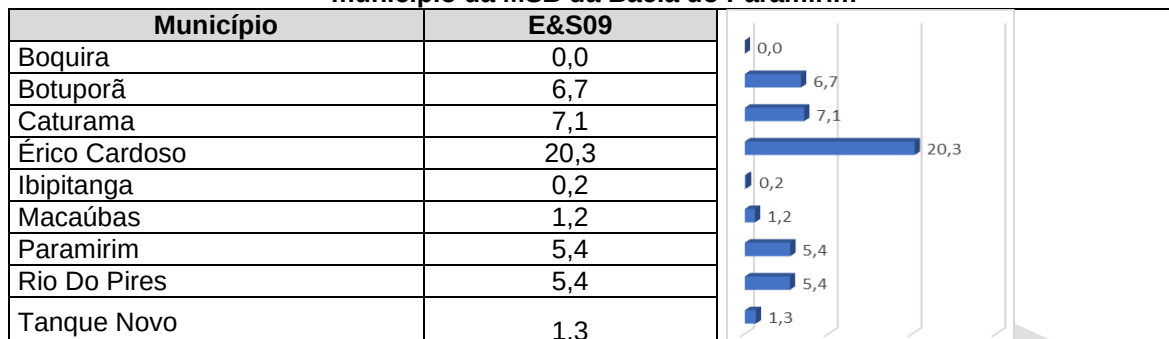
Progredindo na avaliação da eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços prestados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o indicador E&S09 define o percentual da receita operacional total que não é efetivamente arrecadada. O cálculo desse indicador prevê a seguinte fórmula, proposta na instrução normativa:

$$E\&S\ 09 = \left( \frac{\text{Receita operacional total} - \text{Arrecadação total}}{\text{Receita operacional total}} \right) \times 100$$

A Figura 28 mostra o cálculo do indicador E&S09 segue o referencial de quanto menor o percentual, melhor o índice, foi definido pelas informações que constam no SNIS de FN005 - Receita operacional total e FN006 - Arrecadação total.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 28 - E&S09 – Índice de evasão de receitas operacionais dos serviços de AA e ES por município da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: SNIS (2023).

Observa-se na Figura 28 valores nulos para evasão de receita para alguns municípios da microrregião, enquanto outros valores superam os 10%.

#### 2.7.4 Avaliação da Progressividade da Universalização de Água e Esgoto

De acordo com a Lei federal nº 11.445/2007 alterada pela Lei nº 14.026/2020, compete a ANA instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras, observadas as diretrizes para a função de regulação. Considerada essa competência em maio de 2024 a ANA publicou a Resolução nº192<sup>25</sup>, aprovando a Norma de Referência nº 8/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação.

A partir dessa resolução, foi iniciado a definição dos indicadores destinados a tomada de decisões para o atingimento das metas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário que tratam o art. 11-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Art. 23. Esses indicadores são estabelecidos no Art. 23. Norma de Referência nº 8/2024 com a seguinte definição:

- IAA - Índice de atendimento de abastecimento de água;
- ICA - Índice de cobertura de abastecimento de água;
- IAE - Índice de atendimento de esgotamento sanitário; e

<sup>25</sup> ANA - Resolução nº192 - Norma de Referência nº 8/2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/192>. Acesso: 13 de julho de 2024

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

- ICE - Índice de cobertura de esgotamento sanitário.

A Norma de Referência nº 8/2024 estabelece no seu Art. 18. a expansão do atendimento com serviços ou ações de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário. De acordo com esse artigo, a expansão do atendimento deve obedecer a partir da titularidade dos serviços:

- priorizar a prestação regionalizada do serviço público de saneamento básico, bem como a prestação concomitante do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de modo a contribuir para a viabilidade técnica e econômico-financeira;
- priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e à ampliação dos serviços e das ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, incluídos os núcleos urbanos informais consolidados, passíveis de regularização fundiária urbana, quando não se encontrarem em situação de risco;
- elaborar plano ou programa específico para ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a universalização do atendimento em áreas rurais; e
- verificar se as áreas sem atendimento se encontram identificadas e delimitadas como de risco hidrológico ou geológico/geotécnico (margens e planícies de inundação de cursos d'água e encostas), por entidades competentes.

O Parágrafo único do Art. 18 da Norma de Referência nº 8/2024, estabelece:

Projetos de expansão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário devem ser compatíveis com os planos de ordenamento territorial, de drenagem urbana, estudos de mapeamento de áreas de risco e com os demais planos setoriais municipais ou regionais.

A Tabela 18 apresenta os valores dos indicadores para a progressividade da universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário da MSB da Bacia do Paramirim. Observa-se nos dados da tabela, a diferença de valores percentuais para cada



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

componente do saneamento básico, indicando que o planejamento deverá propor maior investimentos para esgotamento sanitário do que para abastecimento de água, a fim de alcançar a universalização desses serviços

**Tabela 18 - indicadores para a progressividade da universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário da MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicadores do SNIS |                                                |         | Valor |
|---------------------|------------------------------------------------|---------|-------|
| Código              | Nome                                           | Unidade | 2024  |
| IAA                 | Índice de atendimento de abastecimento de água | %       | 83,65 |
| ICA                 | Índice de cobertura de abastecimento de água   | %       | 66,27 |
| IAE                 | Índice de atendimento de esgotamento sanitário | %       | 18,84 |
| ICE                 | Índice de cobertura de esgotamento sanitário   | %       | 14,24 |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Os valores apresentados na Tabela 18 foram definidos a partir das fórmulas de cálculo da ficha dos indicadores publicado no Anexo I da Norma de Referência nº 8/2024. Conforme descrito a seguir:

**Índice de atendimento de abastecimento de água (IAA)**

$$IAA = \left[ \frac{\left( \text{Quantidade de economias residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI} \right)}{\text{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}} \times 100 \right]$$

Sendo utilizado para cálculo do IAA, somente o número de economias residências ativas (AG013) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e ocupados. Portanto, o valor calculado do IAA é de 83,65%, enquanto considerando somente atendimento urbano (IN023) o índice sobe para 94,11%. A ausência de dados com número de economias residenciais com soluções alternativas de abastecimento de água que tem probabilidade maior de ocorrência na zona rural, justifique a distância do valor do IAA calculado, para a meta de universalização de 99% a ser alcançado em 2033.

**Índice de cobertura de abastecimento de água (ICA)**

$$ICA = \left[ \frac{\left( \text{Quantidade de economias residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de economias residenciais inativas de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais inativas de água} + \text{Quantidade de economias residenciais factíveis de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais factíveis de água} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI} + \text{Quantidade de domicílios não residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI} \right)}{\text{Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, existentes}} \times 100 \right]$$

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Sendo utilizado para cálculo do ICA, somente o número de economias totais ativas (AG003) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados. O valor calculado do ICA é de 66,27%. Assim como o cálculo do IAA, esse valor não considera os dados com número de economias residenciais com soluções alternativas de abastecimento de água.

### **Índice de atendimento de esgotamento sanitário (IAE)**

$$IAE = \left[ \frac{\left( \text{Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI} \right) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}} \right]$$

Sendo utilizado para cálculo do IAE, somente o número de economias residências ativas (ES008) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e ocupados. Portanto, o valor calculado do IAE é de 18,84%, enquanto considerando somente atendimento urbano para esgotamento sanitário (IN024) o índice sobe para 78,04%. A ausência de dados com número de economias residenciais com soluções alternativas para coleta e tratamento das contribuições de esgoto que tem probabilidade maior de ocorrência na zona rural, justifique a distância do valor do IAE calculado. Tanto o valor do IAE quanto do IN024, estão bem distantes da meta de universalização de 90% a ser alcançado em 2033.

### **Índice de cobertura de esgotamento sanitário (ICE)**

$$ICE = \left[ \frac{\left( \begin{aligned} &\text{Quant. de economias resid. ativas com tratamento de esgoto} + \text{Quant. de economias não resid. ativas com tratamento de esgoto} + \\ &\text{Quant. de economias resid. inativas com tratamento de esgoto} + \text{Quant. de economias não resid. inativas com tratamento de esgoto} + \\ &\text{Quant. de economias resid. factíveis com tratamento de esgoto} + \text{Quant. de economias não resid. factíveis com tratamento de esgoto} + \\ &\text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI} + \\ &\text{Quantidade de domicílios não residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI} \end{aligned} \right) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, existentes}} \right]$$

Sendo utilizado para cálculo do ICE, somente o número de economias totais ativas (AG003) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados. O valor calculado do ICE é de 14,24%. Assim como o cálculo do IAE, esse valor não considera os dados com número de economias residenciais com soluções alternativas para coleta e tratamento das contribuições de esgoto.

### **3 DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

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>26</sup>. Nesse contexto, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA)<sup>27</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 e pelas prefeituras municipais, bem como por meio de coleta em campo, com o intuito de levantar a infraestrutura de abastecimento de água presente na MSB Bacia do Paramirim, 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 da Bacia do Paramirim 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, a fim de possibilitar uma visão mais detalhada da prestação do serviço, do tipo de captação, da extensão, do volume e das tecnologias das instalações que compõem os sistemas de transporte, armazenamento e tratamento de água, assim como as vazões

---

<sup>26</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>27</sup> Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/sistemas-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

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 Bacia do Paramirim, sendo complementadas pelo maior nível de detalhamento contido nos Diagnósticos Municipais (Tomo II), possibilitando então o embasamento técnico necessário para a determinação de soluções de curto, médio e longo prazos dos problemas encontrados na prestação do serviço de abastecimento de água e posterior alcance da universalização, através da elaboração do prognóstico.

### **3.1 Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água**

De acordo com os dados expostos na Tabela 19, fornecidos pela EMBASA, e atualizado para o ano de 2022, a população total atendida na zona urbana por este serviço na MSB Bacia do Paramirim foi de 52.221 habitantes, enquanto 3.991 indivíduos não foram 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 DA BACIA DO PARAMIRIM, 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 da Bacia do Paramirim, 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.

A Tabela 20 mostra o percentual de 92,90% de população urbana atendida para MSB Bacia do Paramirim, com o Sistema Integrado do Paramirim distribuindo água para 35.645 habitantes, que corresponde a mais de 63,41% do total atendido.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 19 - Atendimento e consumo per capita dos SAA dos municípios da MSB Bacia do Paramirim**

| 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) |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Boquira</b>       | Sede                          | Local                        | SI                               | SI                                   | SI                      | SI                                                |
| <b>Botuporã</b>      | Sede e Boa Vista              | Integrado - Paramirim SIA    | 6.413                            | 977                                  | 72,43                   | 90,43                                             |
| <b>Caturama</b>      | 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                                             |
| <b>Érico Cardoso</b> | Sede                          | Local                        | 2.800                            | SI                                   | SI                      | SI                                                |
| <b>Ibipitanga</b>    | Sede                          | Integrado - Ibipitanga SIA   | 7.574                            | 286                                  | 14,55                   | 73,41                                             |
| <b>Macaúbas</b>      | 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                                    | 15                      | 67,88                                             |
| <b>Paramirim</b>     | Sede, Canabravinha e Caraíbas | Integrado - Paramirim SIA    | 15.599                           | 638                                  | 72                      | 88,99                                             |
| <b>Rio do Pires</b>  | Sede                          | Integrado - Rio do Pires SIA | 6.202                            | 1.283                                | 8,03                    | 81,16                                             |
|                      | Ibiajara                      | Local                        | SI                               | SI                                   | SI                      | SI                                                |
| <b>Tanque Novo</b>   | 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).

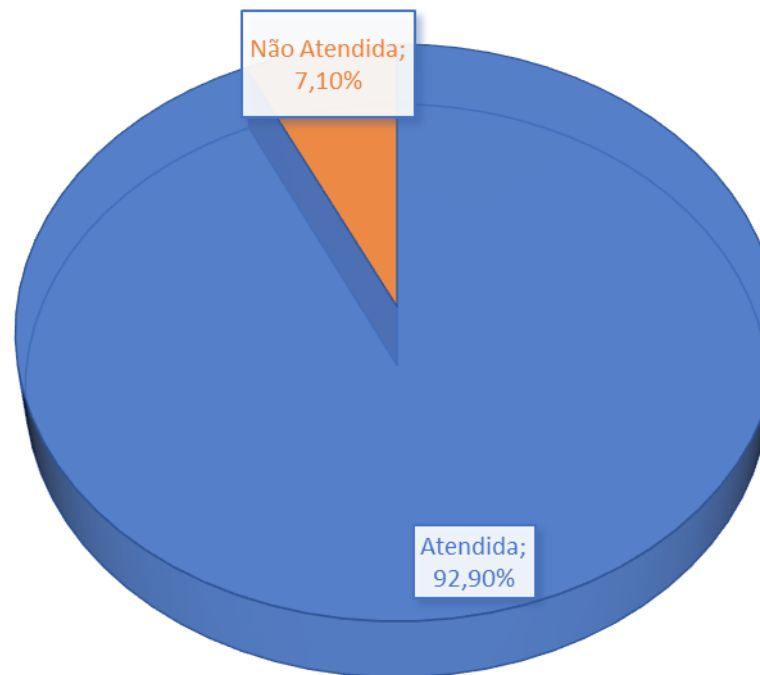
SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2022)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 20 – População atendida, vazão e variação do consumo per capita dos SIAA da MSB Bacia do Paramirim

| MSB Bacia do Paramirim                     | População urbana (hab.)                                                  |        |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                            | Nº habitantes                                                            | %      |
| Atendida                                   | 52.221                                                                   | 92,90% |
| Não Atendida                               | 3.991                                                                    | 7,10%  |
| Total                                      | 56.212                                                                   | 100%   |
| Sistema Integrado de Abastecimento de Água | Pop. urbana atendida (hab.)                                              |        |
|                                            | Vazão (L/s)                                                              |        |
| SIA Paramirim                              | 35.645                                                                   | 72,43  |
| SIA Rio Pires                              | 6.202                                                                    | 8,03   |
| SIA Ibipitanga                             | 7.574                                                                    | 14,55  |
| Sistema Integrado de Abastecimento de Água | Variação do Consumo <i>per capita</i> micromedido no sistema (L/hab.dia) |        |
|                                            | Mínimo                                                                   | Máximo |
| SIA Paramirim                              | 88,99                                                                    | 97,63  |
| SIA Rio Pires                              | 81,16                                                                    | 81,16  |
| SIA Ibipitanga                             | 67,88                                                                    | 73,41  |



Fonte: Embasa (2022)



---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

De acordo com os dados fornecidos pela Embasa e pelo SINIS, observa-se na **Figura 21** e na **Figura 29** que, em 2022, para MSB Bacia do Paramirim existem 23.351 ligações ativas e 24.754 economias ativas, demonstrando que a relação economia/ligação é superior a 1. Com isso, é possível inferir que o desenvolvimento urbano da microrregião se dá com poucas modificações ocasionadas pelo processo de verticalização, fenômeno comum nas grandes cidades.

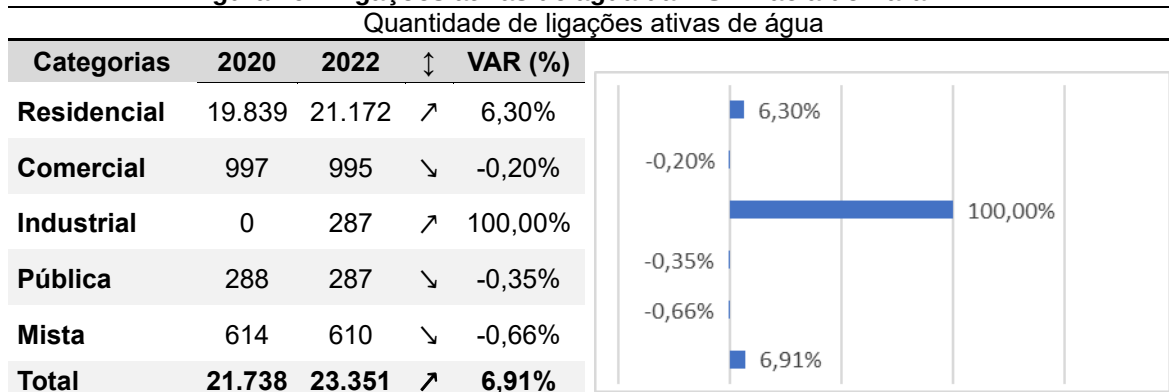
Através dos dados da Tabela 21, percebe-se que, dentre os 14 sistemas de abastecimento de água da MSB Bacia do Paramirim, o território municipal Macaúbas, através do seu sistema Sede, apresenta o número de 8.279 ligações ativas, enquanto a Tabela 22 apresenta 8.279 economias ativas para esse município, caracterizando o maior valor desses indicadores para microrregião, seguido pelo município de Paramirim, com o Sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, que possui 7.625 ligações ativas e 8.077 economias ativas.

Analisando os dados das ligações ativas em 2022, apresentados na Figura 29, a categoria residencial representou 21.172 unidades, enquanto a comercial representou 995. Dessa maneira, é possível mensurar os setores que mais influenciam no faturamento dos serviços de abastecimento de água. Considerando o perfil das categorias, majoritariamente residencial, há pouca margem para extração de subsídios das demais categorias, especificamente comercial e industrial, cujas tarifas apresentam maiores valores do m<sup>3</sup>, por categoria.

É 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.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

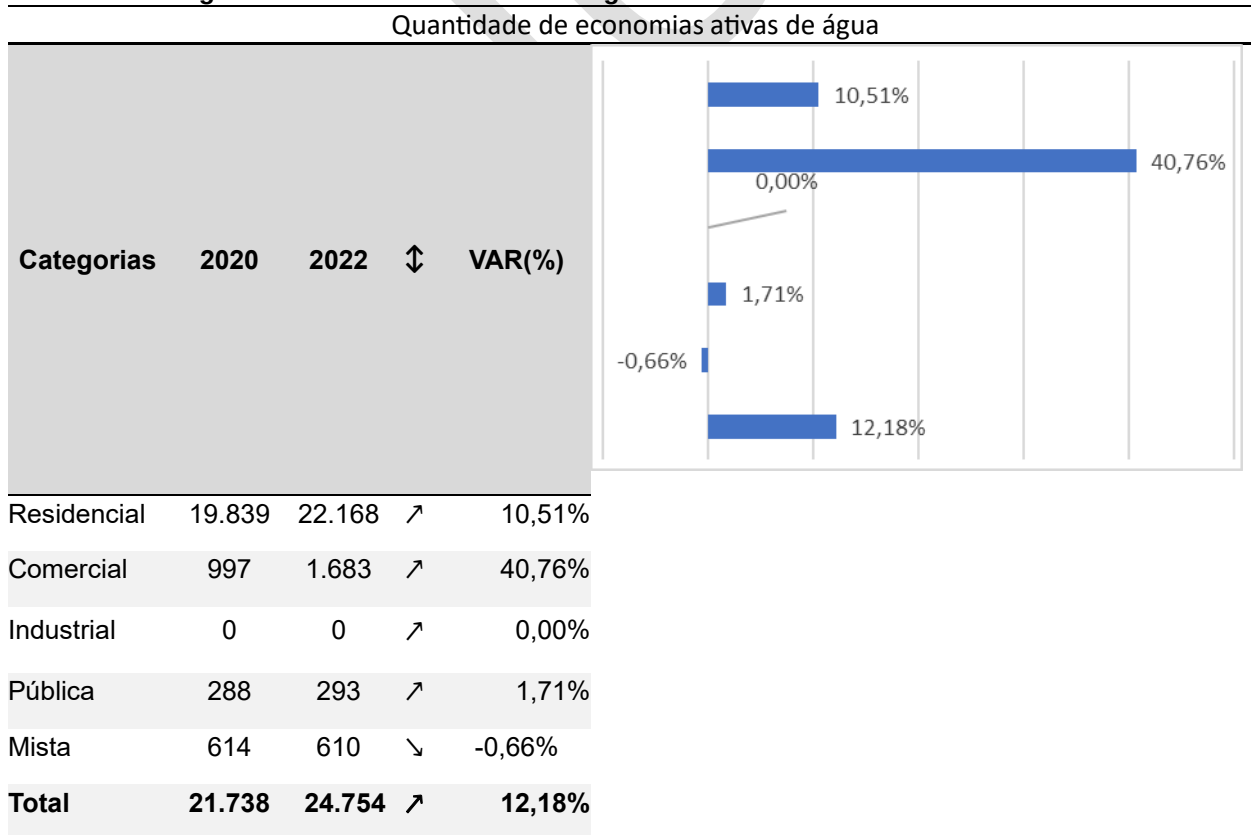
**Figura 29 - Ligações ativas de água da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

Ademais, conforme apresentado na Figura 31, em relação à natureza das economias ativas, na MSB da Bacia do Paramirim prevalecem a categoria residencial (22.168), seguidas da comercial (1.683), dos setores de economias mistas (610), do setor público (293), não havendo economias ativas para o setor industrial.

**Figura 30 - Economias ativas de água da MSB Bacia do Paramirim**





---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

MINUTA

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 21 - Ligações ativas de água da MSB Bacia do Paramirim

| Município     |                               | Sistema de Abastecimento |      | Quantidade de ligações ativas de água |        |          |        |           |                  |            |           |         |    |    |       |           |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|------|---------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|------------|-----------|---------|----|----|-------|-----------|
|               |                               |                          |      | Residencial                           |        |          |        | Comercial |                  | Industrial |           | Pública |    |    | Mista | Total SAA |
|               |                               |                          |      | Intermediária                         | Normal | Veraneio | Social | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |         |    |    |       |           |
| Boquira       | Sede                          | SI                       | SI   | SI                                    | SI     | SI       | SI     | SI        | SI               | SI         | SI        | SI      | SI | SI | 2919  |           |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista              | 8                        | 2097 | 0                                     | 195    | 36       | 53     | 0         | 0                | 45         | 81        | 2515    |    |    |       |           |
| Caturama      | Sede e Feira Nova             | 0                        | 1744 | 0                                     | 205    | 4        | 96     | 0         | 0                | 34         | 17        | 2100    |    |    |       |           |
|               | 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        | SI      | SI | SI | 2800  |           |
| Ibipitanga    | Sede                          | 5                        | 2351 | 0                                     | 183    | 27       | 70     | 0         | 0                | 28         | 67        | 2731    |    |    |       |           |
| Macaúbas      | Sede                          | -                        | -    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | 8279    |    |    |       |           |
|               | Lagoa Clara                   | -                        | -    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | 400     |    |    |       |           |
|               | Canatiba                      | -                        | -    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | 662     |    |    |       |           |
|               | Açude                         | 2                        | 618  | 0                                     | 86     | 2        | 5      | 0         | 0                | 13         | 0         | 726     |    |    |       |           |
| Paramirim     | Sede, Canabravinha e Caraíbas | 5                        | 6503 | 0                                     | 336    | 99       | 383    | 0         | 0                | 97         | 202       | 7625    |    |    |       |           |
| Rio do Pires  | Sede                          | 16                       | 1768 | 0                                     | 88     | 17       | 92     | 0         | 0                | 35         | 85        | 2101    |    |    |       |           |
|               | Ibiajara                      | -                        | -    | -                                     | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | 600     |    |    |       |           |
| Tanque Novo   | Sede                          | 1                        | 3154 | 0                                     | 351    | 43       | 69     | 0         | 0                | 33         | 162       | 3813    |    |    |       |           |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município                       |  | Sistema de Abastecimento |  | Quantidade de ligações ativas de água |        |          |        |           |                  |            |           |         |     |        |       |           |
|---------------------------------|--|--------------------------|--|---------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|------------|-----------|---------|-----|--------|-------|-----------|
|                                 |  |                          |  | Residencial                           |        |          |        | Comercial |                  | Industrial |           | Pública |     |        | Mista | Total SAA |
|                                 |  |                          |  | Intermediária                         | Normal | Veraneio | Social | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |         |     |        |       |           |
| Total MSB DA BACIA DO PARAMIRIM |  |                          |  | 39                                    | 18.347 | 0        | 1.453  | 228       | 769              | 0          | 0         | 288     | 614 | 37.398 |       |           |

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2022) e SAAE (2021)'

Tabela 22 - Economias ativas de água da MSB Bacia do Paramirim

| Quantidade de economias ativas de água |                          |               |        |          |        |           |                  |            |           |         |       |           |
|----------------------------------------|--------------------------|---------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|------------|-----------|---------|-------|-----------|
| Município                              | Sistema de Abastecimento | Residencial   |        |          |        | Comercial |                  | Industrial |           | Pública | Mista | Total SAA |
|                                        |                          | Intermediária | Normal | Veraneio | Social | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |         |       |           |
|                                        |                          |               |        |          |        |           |                  |            |           |         |       |           |
| Boquira                                | Sede                     | SI            | SI     | SI       | SI     | SI        | SI               | SI         | SI        | SI      | SI    | 2919      |
| Botuporã                               | Sede e Boa Vista         | 8             | 2097   | 0        | 195    | 36        | 53               | 0          | 0         | 45      | 81    | 2515      |
| Caturama                               | Sede e Feira Nova        | 0             | 1744   | 0        | 205    | 4         | 96               | 0          | 0         | 34      | 17    | 2100      |
|                                        | Santa Cruz               | 2             | 112    | 0        | 9      | 0         | 1                | 0          | 0         | 3       | 0     | 127       |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município                       |                               | Sistema de Abastecimento | Quantidade de economias ativas de água |        |          |        |           |                  |            |           | Pública |        |    | Mista | Total SAA |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|------------|-----------|---------|--------|----|-------|-----------|
|                                 |                               |                          | Residencial                            |        |          |        | Comercial |                  | Industrial |           |         |        |    |       |           |
|                                 |                               |                          | Intermediária                          | Normal | Veraneio | Social | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |         |        |    |       |           |
| Érico Cardoso                   | Sede                          | SI                       | SI                                     | SI     | SI       | SI     | SI        | SI               | SI         | SI        | SI      | SI     | SI | 2800  |           |
| Ibipitanga                      | Sede                          | 5                        | 2351                                   | 0      | 183      | 27     | 70        | 0                | 0          | 28        | 67      | 2731   |    |       |           |
| Macaúbas                        | Sede                          | -                        | -                                      | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | -      | -  | 8279  |           |
|                                 | Lagoa Clara                   | -                        | -                                      | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | -      | -  | 400   |           |
|                                 | Canatiba                      | -                        | -                                      | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | -      | -  | 662   |           |
|                                 | Açude                         | 2                        | 618                                    | 0      | 86       | 2      | 5         | 0                | 0          | 13        | 0       | 726    |    |       |           |
| Paramirim                       | Sede, Canabravinha e Caraíbas | 5                        | 6503                                   | 0      | 336      | 99     | 383       | 0                | 0          | 97        | 202     | 7625   |    |       |           |
| Rio do Pires                    | Sede                          | 16                       | 1768                                   | 0      | 88       | 17     | 92        | 0                | 0          | 35        | 85      | 2101   |    |       |           |
|                                 | Ibiajara                      | -                        | -                                      | -      | -        | -      | -         | -                | -          | -         | -       | 600    |    |       |           |
| Tanque Novo                     | Sede                          | 1                        | 3154                                   | 0      | 351      | 43     | 69        | 0                | 0          | 33        | 162     | 3813   |    |       |           |
| Total MSB DA BACIA DO PARAMIRIM |                               | 39                       | 18.347                                 | 0      | 1.453    | 228    | 769       | 0                | 0          | 288       | 614     | 37.398 |    |       |           |

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2022)

### 3.2 Captação de Água

As estruturas de captação de água dos sistemas de abastecimento da MSB Bacia do Paramirim, conforme apresentado na Tabela 23, utilizam na sua maioria mananciais superficiais com 12 unidades que equivale a 42,86% do total, e 16 unidades que corresponde aos 57,14% restante, com o fornecimento de água a partir de mananciais subterrâneos. A Figura 31 e Figura 32 apresentam imagem que representam estrutura de captação dos SAA da MSB Bacia do Paramirim.

**Figura 31 – Captação Rio Paramirim**



**Figura 32 – Captação Rio da Caixa**



Fonte: Embasa (2022) e Visita de Campo - FESPSP (2021)

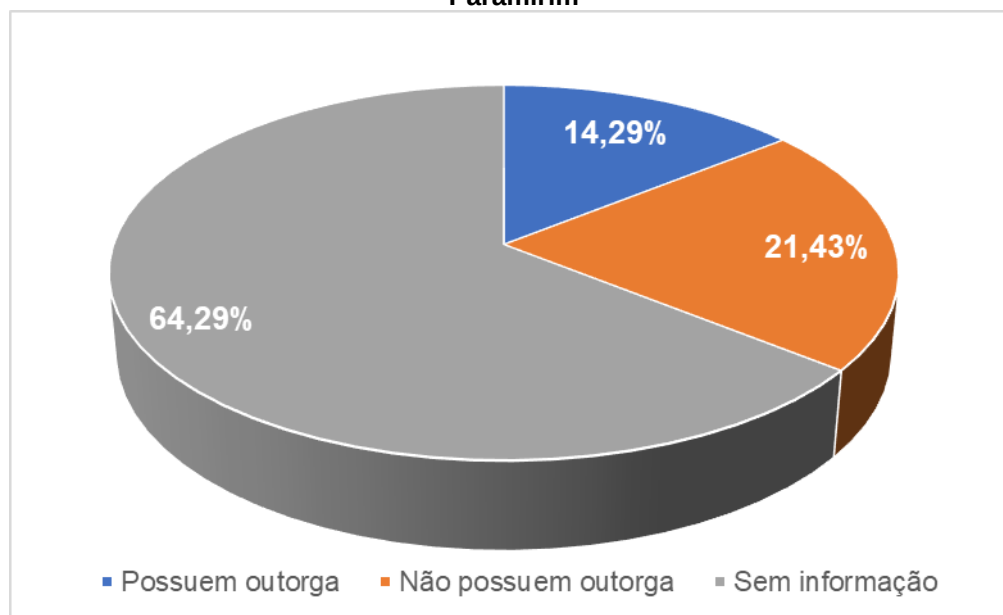
A outorga de uso de recursos hídricos é imprescindível para assegurar o controle dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a esse recurso. Sua implementação está prevista nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 11.612/2009, respectivamente) e, no estado da Bahia, é executado pelo INEMA<sup>28</sup>.

<sup>28</sup> Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Dos 28 pontos de captação avaliados da MSB DA BACIA DO PARAMIRIM, 14,29% dos pontos possuem outorga, outros 21,43% não possuem outorga, enquanto 64,29% não forneceram informações, como apresentado na Figura 33.

**Figura 33 - Situação de outorga dos pontos de captação dos SAA da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 23 - Pontos de captação ativos dos SAA da MSB Bacia do Paramirim

| 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 minucípio 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       |
|               | 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       |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município           | Sistema de Abastecimento    | Tipo de Sistema              | Captação                                      | Tipo | Vazão nominal média (L/s) | Outorga    |                        |            |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|------|---------------------------|------------|------------------------|------------|
|                     |                             |                              |                                               |      |                           | Existência | Outorgante/Portaria    | Validade   |
|                     | Açude                       | Integrado - Ibipitanga SIA   | Jurema - Rio Paramirim                        | Sup  | 17,00                     | Sim        | Portaria nº 9.293/2015 | 18/10/2033 |
|                     |                             |                              | 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        | -                      | -          |
|                     |                             |                              |                                               |      |                           |            |                        |            |
| <b>Paramirim</b>    | Sede, Canabrinha e Caraíbas | Integrado - Paramirim SIA    | Zabumbão - Rio Paramirim                      | Sup  | 89,00                     | Sim        | Portaria nº1.653/2014  | 13/11/2024 |
| <b>Rio do Pires</b> | Sede                        | Integrado - Rio do Pires SIA | Rio da Caixa                                  | Sup  | 11,00                     | Sim        | Portaria nº 825/2017   | 15/07/2033 |
|                     | Ibiajara                    | Local                        | Barragem Rio da Caixa (Zé Ferreira)           | Sup  | 8,89                      | SI         | SI                     | SI         |
|                     |                             |                              | Nascente Santa Maria                          | Sup  | 0,28                      | Não        | -                      | -          |
|                     |                             |                              | Poço 1                                        | Sup  | 10,83                     | SI         | SI                     | SI         |
| <b>Tanque Novo</b>  | Sede                        | Integrado - Paramirim SIA    | Captação localizada no município de Paramirim |      |                           |            |                        |            |

Legenda: Sub: Subterrânea Sup: Superficial SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2022) e SAAE (2021)



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

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 percentuais da qualidade e quantidade da água bruta dos sistemas, podem ser observados na Figura 34 e na Figura 35.

**Figura 34 – Qualidade da água bruta dos pontos de captação**

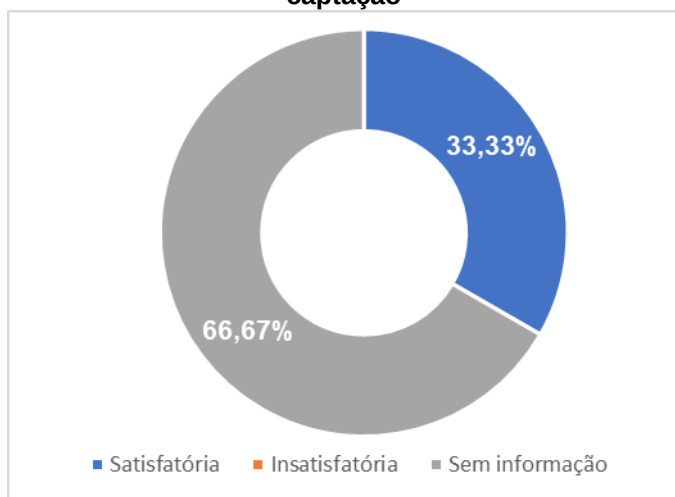
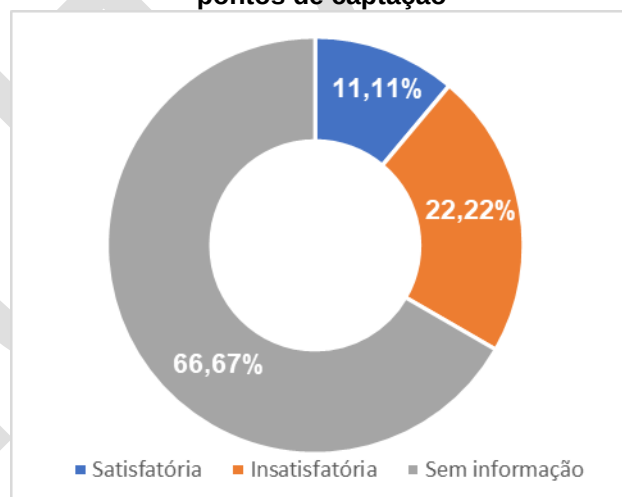


**Figura 35 – Quantidade da água bruta dos pontos de captação**



Fonte: Embasa (2022)

É válido mencionar que, 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 da Bacia do Paramirim 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 36.

Já no que concerne à estrutura dos pontos de captação, a maioria dos municípios apresentou estrutura deficitária (Figura 37), sendo possível observar que um (11,11%) apresenta necessidade de melhorias ou reformas nas captações.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 36 – Presença de mananciais alternativos nos SAA**

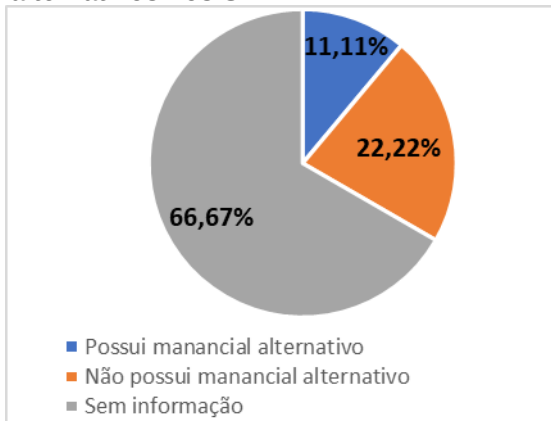
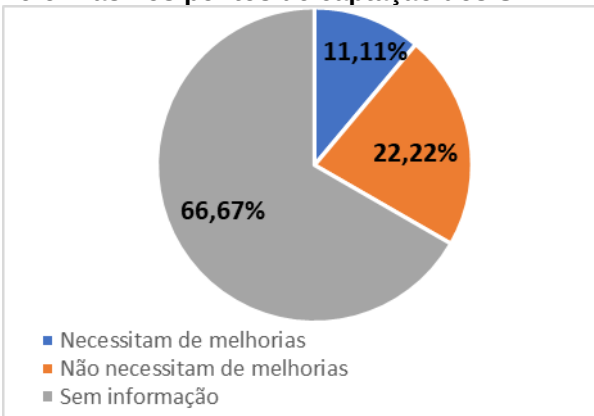


**Figura 37 – Necessidade de melhorias e reformas nos pontos de captação dos SAA**



Fonte: Embasa (2022) e SNIS (2023)

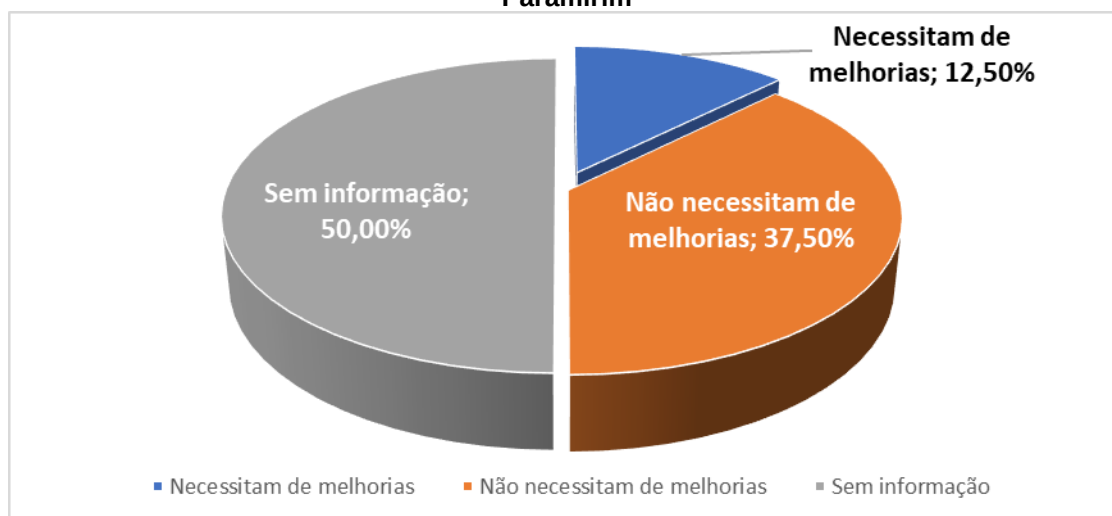
### 3.3 Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

Na MSB Bacia do Paramirim, há 14 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB) (Tabela 24). Com isso, dentre os 8 sistemas analisados, 1 (12,50%) necessitam de melhorias e/ou reformas (Figura 38), como manutenções estruturais e instalação de equipamentos, que deverão ser implementadas nos sistemas deficitários, 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, tendo em vista que as EEAB realizam o recalque da água bruta até as ETA, é imperativo que sejam realizadas manutenções e melhorias nos sistemas indicados, assim será possível aproveitar com maior eficiência os SAA da microrregião, evitando as perdas e distribuindo água com volume e frequência suficientes para suprir as demandas de água das localidades atendidas.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 38 - Necessidade de melhorias e reformas nas EEAB dos SAA da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 24 – Características das EEAB ativas dos SAA da MSB Bacia do Paramirim

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

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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 |                     |               |                                   |
| Paramirim    | Sede, Canabravinha e Caraíbas | Integrado - Paramirim SAI    | Flutuante Zabumbão                             | 1                        | 1       | 89,00               | 100           | Não                               |
| Rio do Pires | Sede                          | Integrado - Rio do Pires SAI | Flutuante Rio da Caixa                         | 1                        | 1       | 11                  | 10            | Não                               |
|              | Ibiajara                      | Local                        | EEAB 1                                         | SI                       | 1       | 8,89                | 25            | SI                                |
|              |                               |                              | EEAB 2                                         | SI                       | 1       | 8,89                | 15            |                                   |
|              |                               |                              | Estrutura localizada no município de Paramirim |                          |         |                     |               |                                   |

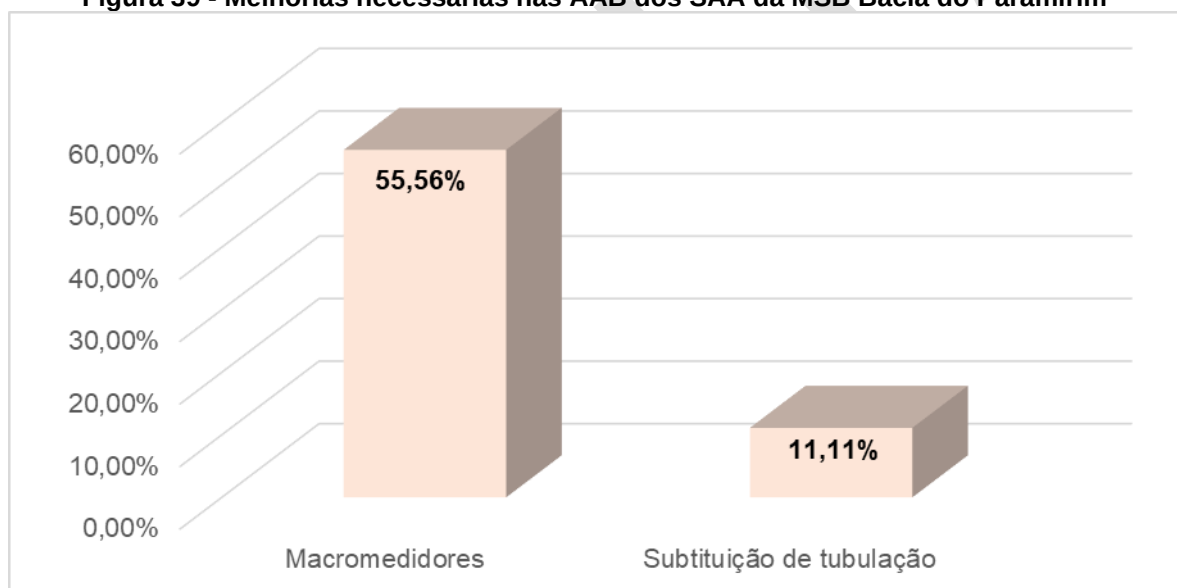
Legenda: SI - Sem Informação  
Fonte: Embasa (2022)

### 3.4 Adutoras de Água Bruta - AAB

Do total dos sistemas de abastecimento de água apresentados na Tabela 25, em 5 deles, as estruturas das Adutoras de Água Bruta (AAB) estão 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 25.

Diante disso, foram informados dados de 9 sistemas, dentre os quais, 5 (55,56%) necessitam de macromedidores. Em relação à necessidade de substituição de tubulações, 1 (11,11%) sistema declarou possuir tubulações com idade antiga ou material inadequado, conforme exposto na **Figura 39**.

**Figura 39 - Melhorias necessárias nas AAB dos SAA da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

Em vista da importância da estrutura de transporte 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.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 25 – Características das adutoras de água bruta ativas dos SAA da MSB Bacia do Paramirim

| 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 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          | 150           | Ferro Fundido          | Rio Paramirim      | ETA Érico Cardoso   | SI                                          | SI                                        |
|               |                          |                                                   | 4500         | 200           |                        |                    |                     |                                             |                                           |
| Ibipitanga    | Sede                     | Estrutura localizada no município de Macaúbas     |              |               |                        |                    |                     |                                             |                                           |
| Macaúbas      | Sede                     | AAB                                               | 28000        | 150 / 200     | DeFoFo e Ferro Fundido | Nascente Tinquis   | Nascente Tinquis    | SI                                          | SI                                        |
|               |                          |                                                   | 3000         | 125           | DeFoFo                 | Nascente do Coité  | ETA Alto do Bonfim  |                                             |                                           |
|               | Lagoa Clara              | AAB 1                                             | 400          | 50            | DeFoFo                 | Poço tubular 1     | REL                 | SI                                          | SI                                        |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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    | Canatiba                    | AAB 2            | 500          | 60            | DeFoFo                 | Poço tubular 2      | REL               | Sim                                         | SI                                        |
|              |                             | Local            | 8000         | 150           | DeFoFo e Ferro Fundido | Nascente Tinquis    | RAP 10m³          |                                             |                                           |
|              |                             |                  | 2000         | 150           | DeFoFo e Ferro Fundido | Reservatório        | Distribuição      |                                             |                                           |
|              | Açude                       | AAB Açude        | 1450         | 150           | DeFoFo                 | Captação Jurema     | EEAB 2            | Sim                                         | Não                                       |
|              |                             | AAB Açude        | 1500         | 150           | DeFoFo                 | Captação Roça Velha | EEAB 2            |                                             |                                           |
|              |                             | AAB Açude        | 1100         | 150           | Ferro Fundido          | ETA Açude EEAB 2    | ETA Açude         |                                             |                                           |
|              |                             | AAB Paramirim    | 15           | 300           | FoFo Dúctil            | Zabumbão            | ETA Paramirim     |                                             |                                           |
|              | Sede, Canabrinha e Caraíbas | AAB Paramirim    | 300          | 300           | RPVC                   | Zabumbão            | ETA Paramirim     | Sim                                         | Não                                       |
|              |                             | 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 | 14000        | 150           | DeFoFo                 | EEAB rio da Caixa   | ETA Rio do Pires  |                                             |                                           |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município | Sistema de Abastecimento | AAB              | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material            | Ponto inicial        | Ponto final      | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|-----------|--------------------------|------------------|--------------|---------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ibiajara  | Tanque Novo              | AAB Rio da Caixa | 300          | 100           | FoFo Dúctil         | EEAB rio da Caixa    | ETA Rio do Pires | Sim                                         | Não                                       |
|           |                          | AAB São Félix    | 300          | 150           | FoFo Dúctil         | São Félix            | ETA Rio do Pires |                                             |                                           |
|           |                          | AAB São Félix    | 9305         | 150           | DeFoFo              | São Félix            | ETA Rio do Pires |                                             |                                           |
|           |                          | AAB São Félix    | 655          | 100           | PVC                 | São Félix            | ETA Rio do Pires |                                             |                                           |
|           |                          | AAB 1            | 17           | 250 / 150     | DeFoFo e PEAD       | ETA Rio da Caixa     | RAP 100m³        |                                             |                                           |
|           |                          | AAB 2            | 2            | 50 / 150      | Ferro Fundido e PVC | Nascente Santa Maria | RAP 40m³         |                                             |                                           |

**Tanque Novo** Sede

Estrutura localizada no município de Paramirim

Legenda: SI - Sem Informação

Fonte: Embasa (2022)

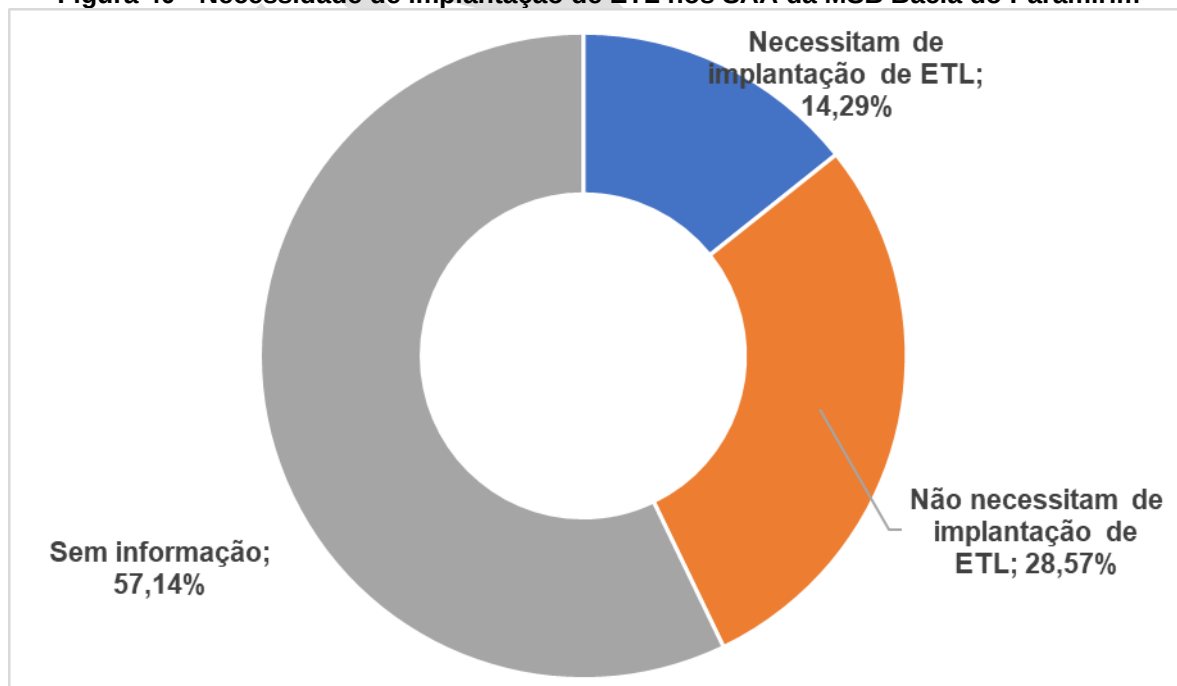
### 3.5 Estações de Tratamento de Água - ETA

A MSB Bacia do Paramirim, de acordo com dados da operadora dos sistemas, possui 9 Estações de Tratamento de Água (ETA), sendo a do sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas (92 L/s), de Paramirim, a que apresenta maior vazão dentre as demais.

Os tipos de tratamento e tecnologias utilizadas no tratamento, dependem do porte da estação e da qualidade da água bruta. observa-se o uso de unidades de tratamento voltadas para águas menos poluídas, a exemplo, aquelas ETA compostas, principalmente, por filtro russo – como os sistemas Sedes de Rio do Pires e de Boquirá. Além disso, em relação ao tratamento convencional, tem-se o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas, de Paramirim, conforme apresentado na Tabela 26.

A Figura 40 mostra, dos sete sistemas avaliados na MSB Bacia do Paramirim, somente 1 (14,29%), sendo o sistema Açude (Macaúbas), apresenta a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL) e 4 (57,14%) SAA não forneceram informações acerca desta necessidade, a exemplo do sistema Sede de Boquirá.

**Figura 40 - Necessidade de implantação de ETL nos SAA da MSB Bacia do Paramirim**



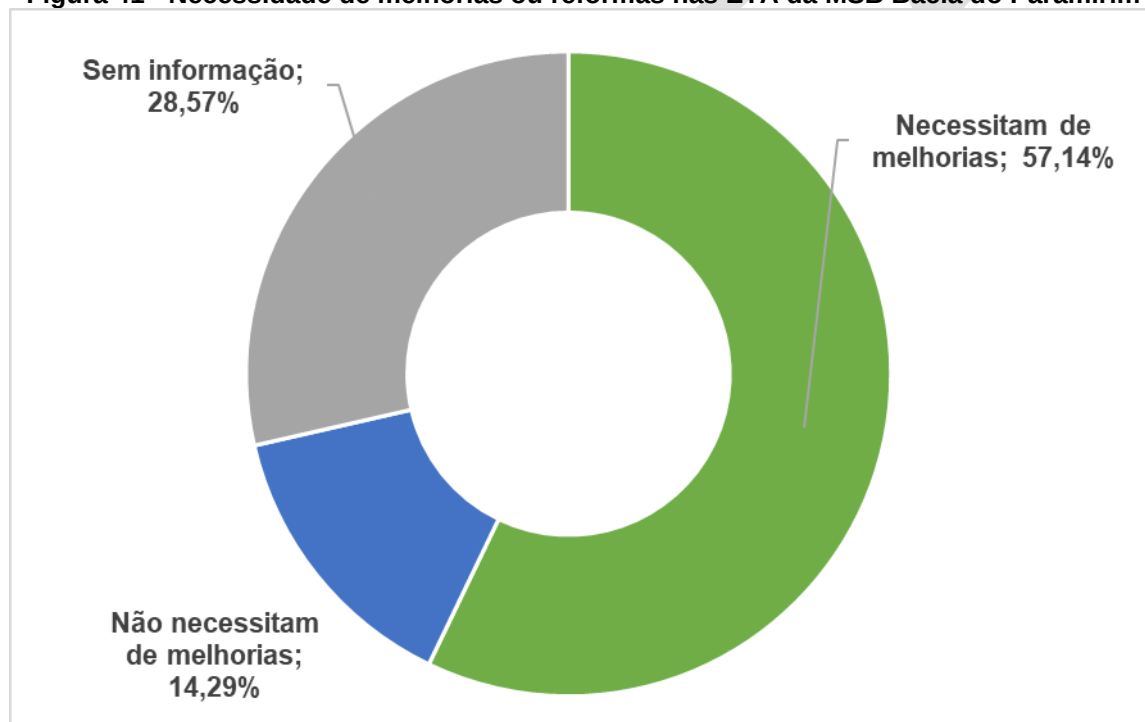
Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

As melhorias e/ou reformas na ETA registram 57,14% de necessidade para os sistemas avaliados, 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. Em relação aos demais SAA, 2 sistemas (28,57%), sendo eles Sistemas Sedes de Boquira e de Macaúbas, não forneceram informações.

Os percentuais das melhorias e/ou reformas necessárias podem ser observados na Figura 41.

**Figura 41 - Necessidade de melhorias ou reformas nas ETA da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

As Figura 42 a Figura 45 mostram algumas imagens das unidades de ETA da MSB Bacia do Paramirim.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 42 – ETA do SIA Paramirim**



**Figura 43 – ETA do Sistema Sede de Boquira**



**Figura 44 – ETA do Sistema Sede de Érico Cardoso**



**Figura 45 – Decantadores da ETA do Sistema Sede de Boquira**



Fonte: Embasa (2022) e Visita de Campo - FESPSP (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 26 – Características das ETA ativas da MSB Bacia do Paramirim

| 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 Russos                                                                                                     | SI                                | SI                                |
|               |                          |                              | ETA Piscina          | 13,88                          | SI                                                                                                                    |                                   |                                   |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista         | Integrado - Paramirim SAI    |                      |                                | ETA localizada no município de Paramirim                                                                              |                                   |                                   |
| Caturama      | Sede e Feira Nova        | Integrado - Paramirim SAI    |                      |                                | ETA localizada no município de Paramirim                                                                              |                                   |                                   |
|               | Santa Cruz               | Integrado - Rio do Pires SAI |                      |                                | 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 SAI   |                      |                                | ETA localizada no município de Macaúbas                                                                               |                                   |                                   |
| Macaúbas      | Sede                     | Local                        | ETA Tinguís          | 45,27                          | Filtro Russo (03)                                                                                                     | SI                                | SI                                |
|               |                          |                              | ETA Alto do Bonfim   | 6,00                           | Reservatório 40m³                                                                                                     |                                   |                                   |
|               | Açude                    | Integrado - Ibipitanga SAI   | ETA Açude            | 17,00                          | Compacta: Floculação, Decantação, Filtro de Pressão, Desinfecção, Fluoretação, Pré-Oxidação, Reaproveitamento de Água | Sim                               | Não                               |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município           | Sistema de Abastecimento      | Tipo de Sistema              | ETA              | Capacidade de tratamento (L/s) | Unidades Componentes                                                                                                                                      | Necessidade de Implantação de ETL | Necessidade de melhorias/reformas |
|---------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Paramirim</b>    | Sede, Canabravinha e Caraíbas | Integrado - Paramirim SAI    | ETA Paramirim    | 92,00                          | Convencional: Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação, Reaproveitamento de Água | Não                               | Sim                               |
| <b>Rio do Pires</b> | Sede                          | Integrado - Rio do Pires SAI | ETA Rio do Pires | 19,00                          | Filtro Russo: Filtro Russo, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação, Reaproveitamento de água                                      | Não                               | Sim                               |
|                     | Sede                          | 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                               |
| <b>Tanque Novo</b>  | Sede                          | Integrado - Paramirim SAI    |                  |                                | ETA localizada no município de Paramirim                                                                                                                  |                                   |                                   |

Legenda: SI - Sem Informação  
Fonte: Embasa (2022)



---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

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 devem 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>29</sup>, atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Portanto, é imprescindível que a água distribuída seja tratada adequadamente nas ETA, atingindo os parâmetros estabelecidos na legislação.

Os parâmetros para a água tratada nas ETA da MSB Bacia do Paramirim estão dispostos na **Tabela 27**, de acordo com a Portaria nº 05/2017. Ademais, para a MSB Bacia do Paramirim, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2022 para análise dos parâmetros de qualidade da água na saída da ETA dos sistemas.

É válido mencionar que, em decorrência da presença de sistemas integrados de abastecimento de água, avaliaram-se neste item apenas 3 SAA, sendo eles o sistema Sede, Canabrinha e Caraíbas (Paramirim) e os sistemas Sedes dos municípios de Rio do Pires e de Ibipitanga. Em relação 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>30</sup>. A Portaria, vigente à época das análises, estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP), verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão

---

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

<sup>30</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: 07 jul., 2021

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

em conformidade com a legislação. Dessa forma, dos 3 SAA 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>31</sup>. Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017, o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT (Unidade de Turbidez)<sup>32</sup>. Dessa forma, todos os sistemas apresentaram as amostras com 100% de conformidade para o parâmetro 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. Dentre os 3 SAA avaliados na MSB DA BACIA DO PARAMIRIM, todos obtiveram conformidade acima de 99% para o cloro residual livre.

Os coliformes totais<sup>33</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 Bacia do Paramirim, dentre os 3 SAA 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* é uma bactéria utilizada como bioindicador de contaminação fecal, tendo em vista que, sua existência na água expressa a presença de microrganismos

---

<sup>31</sup> Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/#:~:text=Cor%20aparente&text=Quando%20a%20%C3%A1gua%20apresenta%20alguma,ser%20incolor%20a%20olho%20nu>>. Acesso em: 07 jul. 2021

<sup>32</sup> Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 07 jul. 2021

<sup>33</sup> Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

patogênicos e, portanto, a impossibilidade de consumo deste recurso. A Portaria de Consolidação nº 05 estabelece que deve haver a ausência deste microrganismo em 100 ml de água<sup>34</sup>. Diante disso, dos 3 SAA avaliados, todos apresentaram percentual de amostras com 100% de concordância com a legislação.

É válido salientar que, em relação aos parâmetros analisados, 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>34</sup> Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 07 jul. 2021

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 27 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETA da MSB Bacia do Paramirim

| 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                | 100,0%              | 3.660           | 4.081             | 96,9%               | 96               | 96                | 100,0%              | 3.660           | 3.434             | 100,0%              |
| 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                               | SI                                                       | SI                | SI                  | SI                | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  | SI               | SI                | SI                  | SI              | SI                | SI                  |
| Paramirim     | Sede,<br>Canabravinha e<br>Caraíbas | 3.660                                                    | 3.860             | 99,97%              | 96                | 96                | 99,0%               | 3.660           | 3.860             | 100,0%              | 96               | 96                | 100,0%              | 3.660           | 3.803             | 100,0%              |
| Rio do Pires  | Sede                                | 3.660                                                    | 4.339             | 99,98%              | 96                | 113               | 99,12%              | 3.660           | 4.340             | 99,93               | 96               | 113               | 100                 | 3660            | 4330              | 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    |                   |                     |                   |                   |                     |                 |                   |                     |                  |                   |                     |                 |                   |                     |

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

Nota: <sup>1</sup> % referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017)

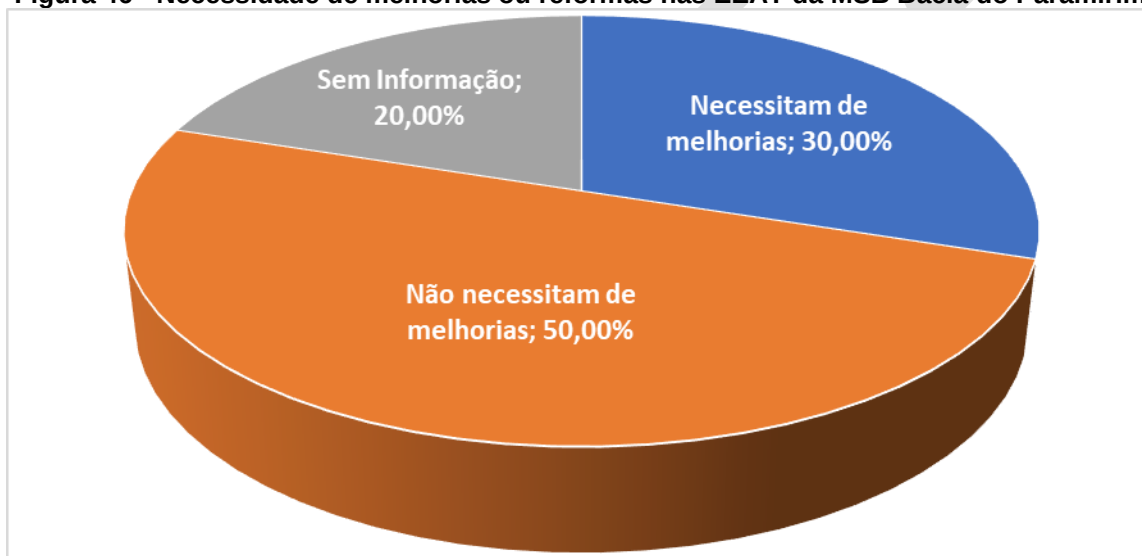
Legenda: SI - Sem Informação

Fonte:  
Embasa (2022)

### 3.6 Estações Elevatórias de Água Tratada - EEAT

A Tabela 28 apresenta os dados das Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) da MSB Bacia do Paramirim, com informações sobre a necessidade de melhorias e reformas nas estruturas, a quantidade e potência de conjunto motor-bomba, e a capacidade nominal de vazão do equipamento. A Figura 46 mostra que 30% dos 10 sistemas avaliados necessitam de melhorias ou reformas nas estruturas da EEAT, enquanto 50% não demonstram essa necessidade de reparações ou manutenções.

**Figura 46 - Necessidade de melhorias ou reformas nas EEAT da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022).

As Figura 47 a Figura 50 apresentam algumas EEAT da MSB Bacia do Paramirim.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 47 – EEAT Boa Vista Botuporã**



**Figura 48 – RAP EEAT II (SCC Paramirim)**



**Figura 49 – EEAT III Paramirim Tanque Novo**

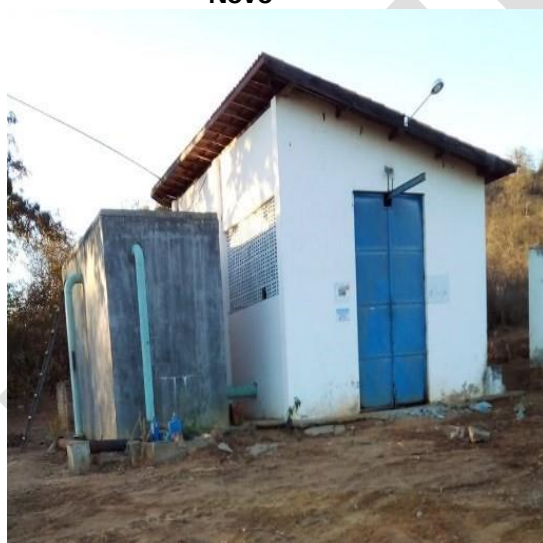


**Figura 50 – EEAT IV Paramirim Tanque Novo**



Fonte: Embasa (2022)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 28 – Características das EEAT ativas da MSB Bacia do Paramirim

| 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               | 30,00         | SI                                |
|               |                               | EEAT                                | SI                       | SI      | 13,88               | 30,00         |                                   |
| Botuporã      | Sede e Boa Vista              | EEAT VI                             | 2                        | 1       | 21,66               | 100,00        | Sim                               |
|               |                               | EEAT Boa Vista                      | 2                        | 1       | 5,83                | 20,00         |                                   |
| Caturama      | Sede e Feira Nova             | Booster Com. Malhadinha             | 1                        | 0       | 4,40                | 2,00          | Não                               |
|               |                               | EEAT Feira Nova                     | 2                        | 1       | 5,00                | 8,00          |                                   |
| Érico Cardoso | Sede                          | EEAT                                | SI                       | SI      | 2,55                | 7,50          | Não                               |
| Ibipitanga    | Sede                          | EEAT 1                              | 1                        | 1       | 14,73               | 25,00         | Não                               |
| Macaúbas      | Açude                         | EEAT I Açude                        | 2                        | 1       | 11,00               | 3,50          | Não                               |
|               |                               | EEAT I Ibipitanga                   | 2                        | 1       | 14,72               | 50,00         |                                   |
| Paramirim     | Sede, Canabravinha e Caraíbas | EEAT I - ETA                        | 2                        | 1       | 80,00               | 200,00        | Sim                               |
|               |                               | EEAT II - Caraíbas                  | 1                        | 1       | 13,33               | 30,00         |                                   |
|               |                               | EEAT II - Tanque Novo               | 2                        | 1       | 22,22               | 150,00        |                                   |
|               |                               | EEAT II - Botuporã                  | 2                        | 1       | 18,61               | 120,00        |                                   |
|               |                               | EEAT III - Tanque Novo              | 2                        | 1       | 34,72               | 150,00        |                                   |
|               |                               | Booster Com. do Grama               | 1                        | 0       | 2,00                | 3,00          |                                   |
|               |                               | Booster Com. Tabua de Cima          | 1                        | 0       | 3,00                | 4,00          |                                   |
|               |                               | Lavagem de Filtro - ETA - Paramirim | 2                        | 1       | 120,00              | 80,00         |                                   |
|               |                               |                                     |                          |         |                     |               |                                   |
|               |                               |                                     |                          |         |                     |               |                                   |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município    | Sistema de Abastecimento | EEAT                                   | Quant. conj. motor-bomba |         | Vazão nominal (L/s) | Potência (CV) | Necessidade de melhorias/reformas |
|--------------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------|---------|---------------------|---------------|-----------------------------------|
|              |                          |                                        | Em operação              | Reserva |                     |               |                                   |
| Rio do Pires | Sede                     | Reaproveitamento - ETA - Paramirim     | 1                        | 0       | 3,00                | 2,00          | Não                               |
|              |                          | EEAT - Setor II                        | 2                        | 0       | SI                  | 20,00         |                                   |
|              |                          | Lavagem de Filtro - ETA - Rio do Pires | 2                        | 1       | 70,00               | 40,00         |                                   |
|              |                          | Reaproveitamento - ETA - Rio do Pires  | 1                        | 0       | 8,33                | 3,00          |                                   |
|              | Ibiajara                 | EEAT                                   | 1                        | 1       | 8,88                | 50 e 30       | SI                                |
|              |                          | EEAT IV - Tanque Novo                  | 2                        | 1       | 34,72               | 160,00        |                                   |
| Tanque Novo  |                          | Booster I - Coquiros                   | 1                        | 1       | 1,50                | 3,00          | Sim                               |
|              |                          | Booster II - Tio João                  | 1                        | 0       | 2,50                | 7,50          |                                   |
|              |                          | Booster IV - Alecrim                   | 1                        | 0       | 2,00                | 3,00          |                                   |
|              |                          | EEAT - Varzea da Madeira               | 1                        | 1       | 3,00                | 5,50          |                                   |

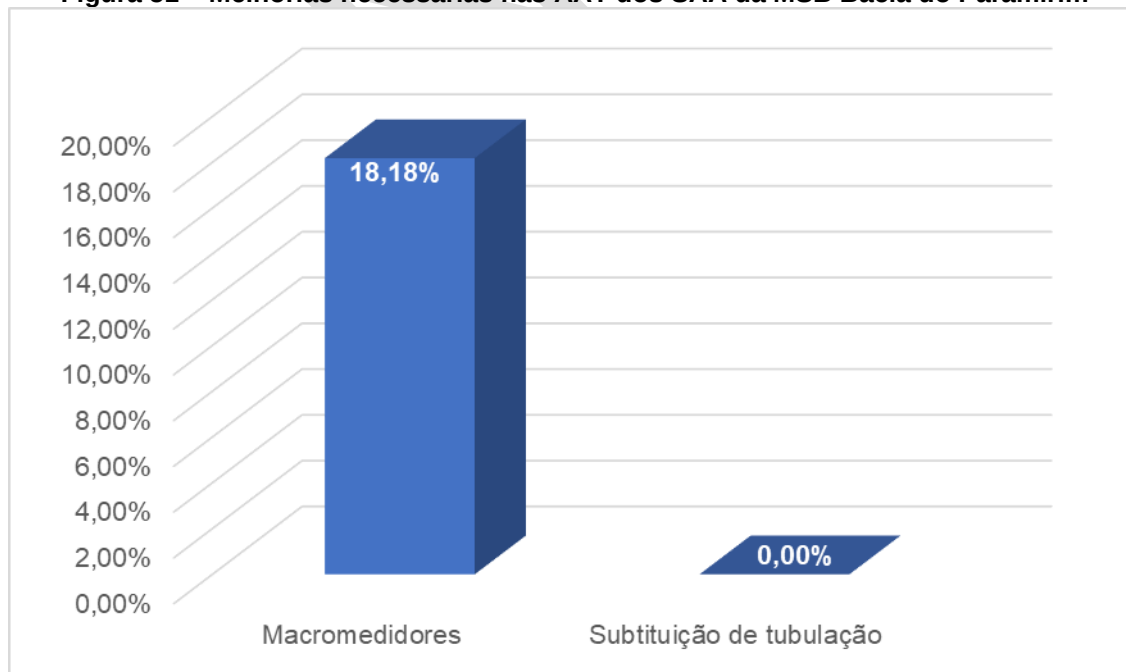
Fonte: Embasa (2022) e SAAE (2021)

### 3.7 Adutoras de Água Tratada - AAT

A Tabela 29 apresenta os dados das Adutoras de Água Tratada (AAT) da MSB Bacia do Paramirim, com informações sobre a necessidade de melhorias e reformas, tipo de material, extensão e diâmetro dessa estrutura de transporte.

A Figura 51 mostra que dos 11 sistemas analisados, dois deles necessitam da instalação de macromedidores, a exemplo do sistema Sede e do sistema Açude, ambos de Macaúbas enquanto nenhum carece da substituição de suas tubulações. 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 em todos os sistemas, propiciando a medição do volume de água a ser distribuída. Os macromedidores permite a verificação entre o 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 as perdas de água.

**Figura 51 – Melhorias necessárias nas AAT dos SAA da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 29 – Características das AAT ativas da MSB Bacia do Paramirim**

| Município            | Sistema de Abastecimento | AAT                      | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material               | Ponto inicial    | Ponto final          | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|---------------|------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Boquira</b>       | Sede                     | AAT                      | 6.000        | 100 e 150     | Ferro Fundido e DeFoFo | ETA Brejo Grande | EEAT 01, ETA Piscina | Não                                         | SI                                        |
| <b>Botuporã</b>      | 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         |                                             |                                           |
| <b>Caturama</b>      | 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                                       |
| <b>Érico Cardoso</b> | Sede                     | AAT                      | 6.500        | 100           | PVC                    | ETA              | Povoado Brejo        | Não                                         | Não                                       |
| <b>Ibipitanga</b>    | Sede                     | AAT                      | 18.732       | 150           | DeFoFo                 | ETA Açude EEAT 1 | REL Ibipitanga       | Não                                         | SI                                        |
|                      |                          | PAT                      | 390          | 150           | Ferro Fundido Dúctil   | ETA Açude EEAT 1 | REL Ibipitanga       |                                             |                                           |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município        | Sistema de Abastecimento      | AAT             | Extensão (m) | Diâmetro (mm) | Material    | Ponto inicial       | Ponto final          | Necessidade de instalação de macromedidores | Necessidade de substituição de tubulações |
|------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Macaúbas</b>  | Sede                          | AAT             | 2.100        | 200           | DeFoFo      | ETA Tinguís         | RAD Lajedo Alto      | Sim                                         | SI                                        |
|                  | Açude                         | AAT Açude       | 300          | 100           | PVC         | ETA Açude EEAT 2    | Açude                | Sim                                         | Não                                       |
| <b>Paramirim</b> | Sede, Canabravinha 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 |                                             |                                           |
|                  |                               | 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 |                                             |                                           |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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  | 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          |                                             |                                           |
| 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 1               | Não                                         | Não                                       |
|              |                          | AAT              | 3.800        | 150           | DeFoFo      | EEAT IV              | RRAP                |                                             |                                           |

Legenda: SI - Sem Informação  
Fonte: Embasa (2022) e SAAE (2021)

### 3.8 Reservatórios de Água – RED e RAD

A MSB Bacia do Paramirim possui 32 reservatórios de água tratada, como mostra a Tabela 30. Desse total, 14 são do tipo elevado, 16 são apoiados e para 2 não se têm, resultando em 5.267 m<sup>3</sup>. As Figura 52 a Figura 55 mostram algumas imagens de reservatórios dos sistemas da microrregião.

**Figura 52 – RAP do Sistema Sede de Tanque Novo**



**Figura 53 – REL do Sede e Feira Nova (Caturama)**



**Figura 54 – RAP do Sistema Sede de Boquira**



**Figura 55 – REL do Sistema Sede e Boa Vista (Botuporã)**

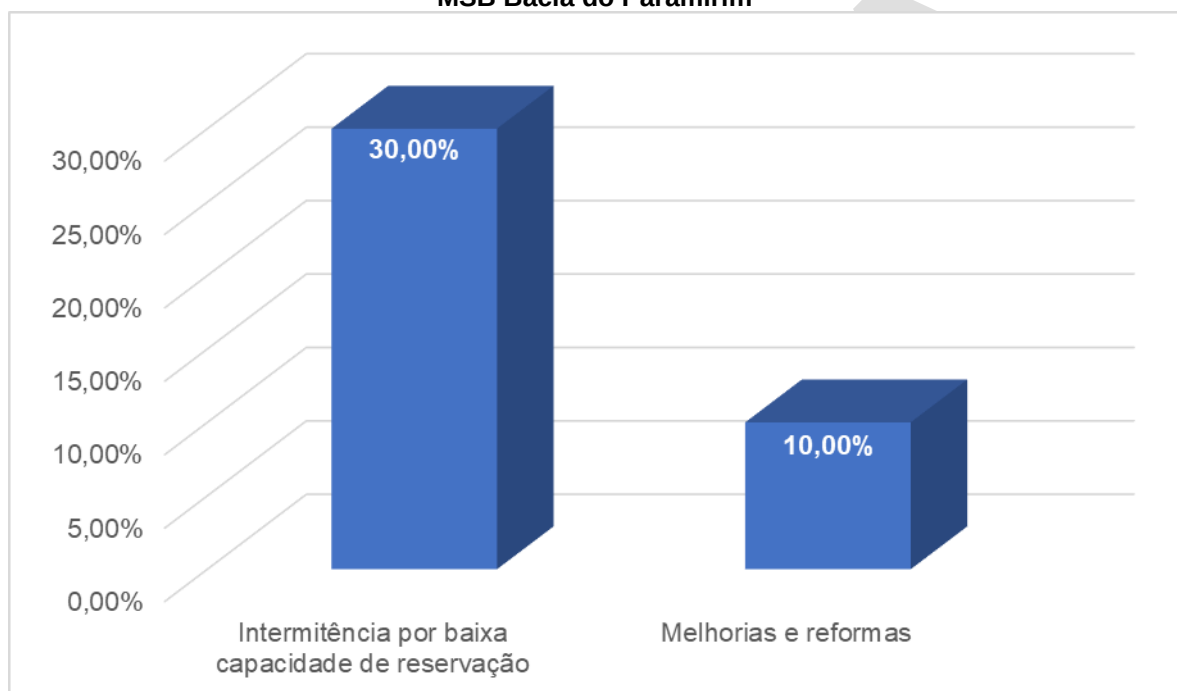


Fonte: Embasa (2022) e Visita de Campo - FESPSP (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Dos 30 sistemas avaliados quanto aos problemas e às melhorias ou reformas necessárias nos reservatórios da MSB Bacia do Paramirim, 30,0% apresentam problemas de intermitências no abastecimento, causados por baixa capacidade de reservação, e 10% necessitam de ações de reparos e manutenções. Esses percentuais são apresentados em forma de gráfico na Figura 56.

**Figura 56 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 30 – Características dos Reservatórios de Abastecimento de Água da MSB Bacia do Paramirim**

| 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         | REL 150                                           | Elevado | Botuporã          | 150             | Sim                                                            | SI                                |
| <b>Caturama</b>      | Sede e Feira Nova        | Estrutura localizada no município de Paramirim    |         |                   |                 |                                                                |                                   |
|                      | Santa Cruz               | Estrutura localizada no município de Rio de 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             |                                                                |                                   |
| <b>Macaúbas</b>      | Sede                     | Reservatório 1                                    | Apoiado | ETA Tinguís       | 1000            | SI                                                             | SI                                |
|                      |                          | Reservatório 2                                    | Apoiado | ETA Alto Bonfim   | 40              |                                                                |                                   |
|                      |                          | Reservatório 3                                    | SI      | EEAT              | 40              |                                                                |                                   |
|                      | Lagoa Clara              | Reservatório 1                                    | Elevado | SI                | 20              | SI                                                             | SI                                |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município    | Sistema de Abastecimento    | Reservatório   | Tipo    | Localidade/bairro    | Capacidade (m³) | Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação | Necessidade de melhorias/reformas |
|--------------|-----------------------------|----------------|---------|----------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Paramirim    | Canatiba                    | Reservatório 1 | Apoiado | SI                   | 10              | SI                                                             | SI                                |
|              |                             | Reservatório 2 | Elevado | SI                   | 10              |                                                                |                                   |
|              |                             | Reservatório 3 | Elevado | SI                   | 10              |                                                                |                                   |
|              | Sede, Canabrinha e Caraíbas | Paramirim      | Elevado | Paramirim escritório | 150             | Sim                                                            | Não                               |
|              |                             | Paramirim      | Elevado | Paramirim            | 150             |                                                                |                                   |
|              |                             | Paramirim      | Apoiado | Paramirim hospital   | 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         | 100             | Não                                                            | Não                               |
|              |                             | 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              |                                                                |                                   |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município   | Sistema de Abastecimento | Reservatório                                   | Tipo    | Localidade/bairro | Capacidade (m³) | Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação | Necessidade de melhorias/reformas |
|-------------|--------------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|             |                          | Reservatório 4                                 | Apoiado | SI                | 30              |                                                                |                                   |
|             |                          | Reservatório 5                                 | Apoiado | Sede              | 35              |                                                                |                                   |
| Tanque Novo | Sede                     | Estrutura localizada no município de Paramirim |         |                   |                 |                                                                |                                   |

Legenda: SI - Sem Informação

Fonte: Embasa (2022)



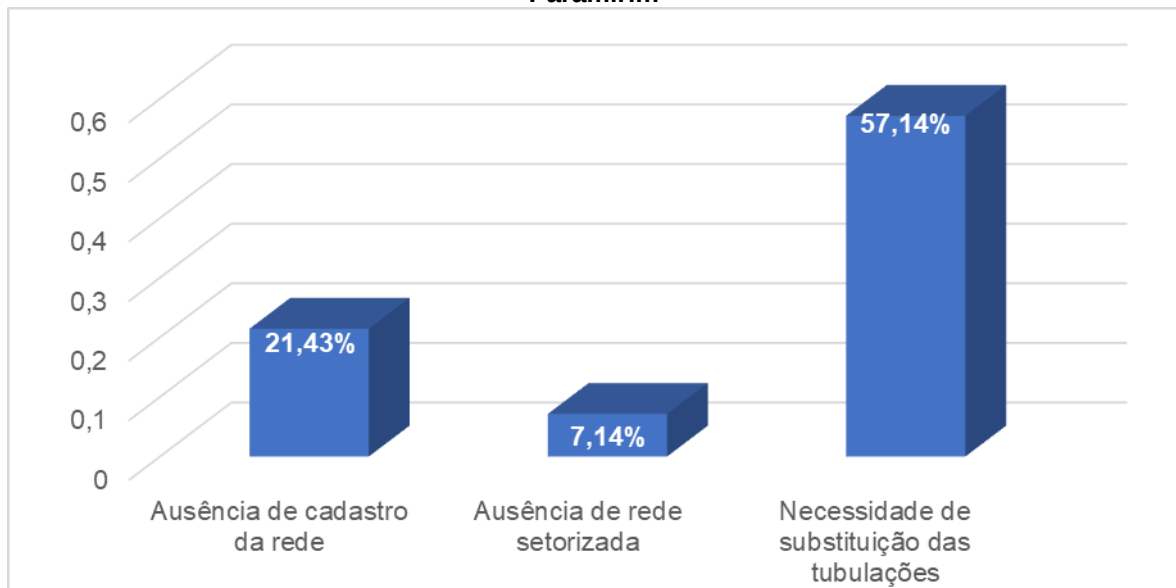
### 3.9 Rede de Distribuição de Água

A MSB Bacia do Paramirim possui mais de 452 km de rede de distribuição de água, conforme demonstrado na Tabela 31. De acordo com os dados apresentados, observa-se o diâmetro de algumas tubulações da MSB Bacia do Paramirim, está em desconformidade com a norma técnica. A NBR 2.218/94 estabelece as diretrizes a serem seguidas na elaboração de projetos da rede de distribuição de água para abastecimento público, com diâmetro mínimo de 50 mm para os condutos secundários. Essa desconformidade como diâmetro da rede, pode ser observada em alguns trechos do sistema Açude, em Macaúba, e o sistema Sede, Canabravinha e Caraíbas, de Paramirim.

Material do tipo PVC predomina nas extensões da rede de distribuição de água na MSB Bacia do Paramirim. Porém, em relação às setorizações da rede de distribuição observou-se que, dentre os 14 SAA avaliados, somente 1 (7,14%), sendo o 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, Canabravinha e Caraíbas, de Paramirim. Estes problemas, acerca da rede de distribuição nos sistemas que abastecem os municípios da microrregião, estão demonstrados na Figura 57.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 57 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: EMBASA (2022) e SAAE (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 31 – Características das Rede de Distribuição de Água da MSB Bacia do Paramirim**

| Município            | Sistema de Abastecimento | Material              | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Boquira</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           |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | PVC                   | 50            | 2.300        |                                  |                                 |                                            |
|                      |                          | 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        |                                  |                                 |                                            |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

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

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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      | 20            | 877          | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|           |                               | PVC      | 32            | 303          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 50            | 3.444        |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | PVC      | 60            | 248          |                                  |                                 |                                            |
|           |                               | 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        |                                  |                                 |                                            |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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 | Sede                     | PVC      | 250           | 890          | Sim                              | Sim                             | Não                                        |
|              |                          | PVC      | 150           | 553          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 50            | 2.297        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 60            | 452          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | 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        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 50            | 863          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 60            | 6.643        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 75            | 1.599        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 100           | 527          |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 150           | 71           |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 50            | 1.000        |                                  |                                 |                                            |
|              |                          | PVC      | 60            | 9.286        |                                  |                                 |                                            |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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 | Ibiajara                 | PVC      | 85            | 1.225        | Não                              | Sim                             | Sim                                        |
|             |                          | PVC      | 100           | 3.054        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 150           | 598          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 75, 60 e 50   | SI           |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 50            | 1.550        |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 60            | 12.669       |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 75            | 2            |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 85            | 141          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 110           | 809          |                                  |                                 |                                            |
|             |                          | PVC      | 150           | 4.139        |                                  |                                 |                                            |
|             | Sede                     | PVC      | 200           | 2.567        | Sim                              | Sim                             | Sim                                        |
|             |                          | 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          |                                  |                                 |                                            |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município | Sistema de Abastecimento | Material | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|-----------|--------------------------|----------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
|           |                          | 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           |                                  |                                 |                                            |
|           |                          | 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          |                                  |                                 |                                            |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município | Sistema de Abastecimento | Material | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Cadastro da rede de distribuição | Rede de distribuição setorizada | Necessidade de substituição das tubulações |
|-----------|--------------------------|----------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
|           |                          | PVC      | 75            | 1.584        |                                  |                                 |                                            |
|           |                          | PVC      | 150           | 368          |                                  |                                 |                                            |
|           |                          | PVC      | 60            | 6.234        |                                  |                                 |                                            |
|           |                          | PVC      | 50            | 571          |                                  |                                 |                                            |
|           |                          | PVC      | 60            | 3.164        |                                  |                                 |                                            |
|           |                          | PVC      | 60            | 105          |                                  |                                 |                                            |

Legenda: SI - Sem Informação  
Fonte: Embasa (2022)

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

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 ETA, 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>35</sup>, expressos na Tabela 32. Portanto, para este item foram considerados apenas os resultados obtidos ao longo do ano de 2022 para as análises dos parâmetros de qualidade da água das redes de distribuição dos sistemas operados pela Embasa.

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>36</sup>. A Portaria estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)<sup>37</sup>, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação vigente à época. Assim, dos 7 SAA avaliados e que forneceram informações sobre a qualidade da água distribuída na MSB da Bacia do Paramirim no tocante ao parâmetro cor, apenas 3 apresentaram 100% das amostras em conformidade com o VMP exigido pela legislação, enquanto os demais SAA ficam acima de 98%, com exceção do SIA de Ibipitanga (81,94%).

---

<sup>35</sup> Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/#:~:text=Cor%20aparente&text=Quando%20a%20C3%A1gua%20apresenta%20alguma,ser%20incolor%20a%20olho%20nu.>>. Acesso em: 07 jul., 2021.

<sup>36</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.

<sup>37</sup> Disponível em: <<https://portal.arquivos2.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.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água. 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>38</sup>. Apenas dois sistemas avaliados apresentaram 100% de conformidade com o parâmetro de 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 no processo de tratamento da água, devendo ter VMP de 5 mg/L<sup>39</sup>. Nas análises dos dados, apenas 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>40</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 Bacia do Paramirim, somente um 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* 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 estabelece que deve haver a ausência deste microrganismo em

---

<sup>38</sup> Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>. Acesso: 17 jun. 2021.

<sup>39</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>40</sup> Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

100 ml de água<sup>41</sup>. Foi verificado que 4 sistemas apresentaram 100% de conformidade com a legislação, e outros 4 SAA restantes ficaram acima de 97%. É válido salientar 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>41</sup> Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 32 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída da MSB Bacia do Paramirim

| 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               | 96,47%              | 216               | 207               | 98,07%              | 120             | 48                | 100,00%             | 216              | 207               | 99,52%              | 216             | 48                | 97,92%              |
| <b>Caturama</b>      | Sede e Feira Nova           | 168                  | 170               | 96,47%              | 168               | 170               | 97,55%              | 120             | 168               | 100,00%             | 168              | 170               | 100,00%             | 168             | 169               | 100,00%             |
|                      | 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               | 100,00%             | 240               | 227               | 99,56%              | 120             | 227               | 81,94%              | 240              | 227               | 100,00%             | 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               | 90,00%              | 120              | 121               | 100,00%             | 120             | 104               | 88,46%              |
| <b>Paramirim</b>     | Sede, Canabrinha e Caraíbas | 516                  | 515               | 94,37%              | 516               | 515               | 96,89%              | 120             | 514               | 100,00%             | 516              | 515               | 99,81%              | 516             | 514               | 100,00%             |
| <b>Rio do Pires</b>  | Sede                        | 180                  | 183               | 96,72%              | 180               | 183               | 100,00%             |                 | 183               | 96,72%              | 180              | 183               | 100,00%             | 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%              |

Nota: <sup>1</sup> % referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017) - Legenda: SI - Sem Informação

Fonte: Embasa (2022)

### 3.10 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 população que recebe serviço com qualidade.

Em vista disso, o percentual de atendimento com sistemas operados pela Embasa a partir dos dados do SNIS para a MSB Bacia do Paramirim, considerando a população total do município, variou entre um pouco mais de 3,90% e aproximadamente 80,89%. Ressalta-se que, muitos municípios a Embasa só atende basicamente a população urbana, o que justifica essa amplitude na variação do percentual. De qualquer modo, se faz necessário a continuidade de ações e projetos para que a meta de universalização (99%) estabelecida pelo marco regulatório seja alcançada.

- Em 2022, de acordo com os dados apresentados, na MSB Bacia do Paramirim, a população urbana total atendida com abastecimento de água foi de 52.221 habitantes, enquanto 3.991 indivíduos não são contemplados com esse serviço;
- Em relação à qualidade e quantidade da água disponível nos mananciais da MSB Bacia do Paramirim, 33,33% da qualidade de água bruta se apresentou satisfatória, e outros 66,67% não forneceram informações. Apesar do percentual elevado não ter informações, os dados apresentados acendem um alerta para a disponibilidade e qualidade de água dos mananciais, sendo necessário de imediato ações para reverter essa condição;
- Quanto às Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB), dos 8 sistemas que possuem EEAB, apenas 1 (12,50%) apresentou necessidade de melhorias e/ou reformas
- Em relação à Qualidade de Água da ETA, a maioria dos sistemas apresenta percentuais próximos ou iguais a 100% de conformidade com os parâmetros estabelecidos pela norma vigente à época;

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

- Quanto aos reservatórios, foram avaliados 10 SAA, dentre os quais 3 (30,0%) apresentam problemas de intermitências no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação, e 1 (10,00%) necessitam de ações de reparos e manutenções;
- No que diz respeito às redes de distribuição de água da MSB Bacia do Paramirim, dentre os 14 SAA existentes, somente 1 (7,14%) demonstrou 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;
- 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 Bacia do Paramirim, 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 SAAE, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.

De acordo com o Marco Regulatório, a universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

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 população que recebe serviço com qualidade.

MINUTA



## **4 DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB BACIA DO PARAMIRIM**

Neste capítulo, são abordadas as características referentes aos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) presentes na MSB Bacia do Paramirim, através de tabelas, gráficos e figuras. A análise dos sistemas de esgotamento por município, inicia-se 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.

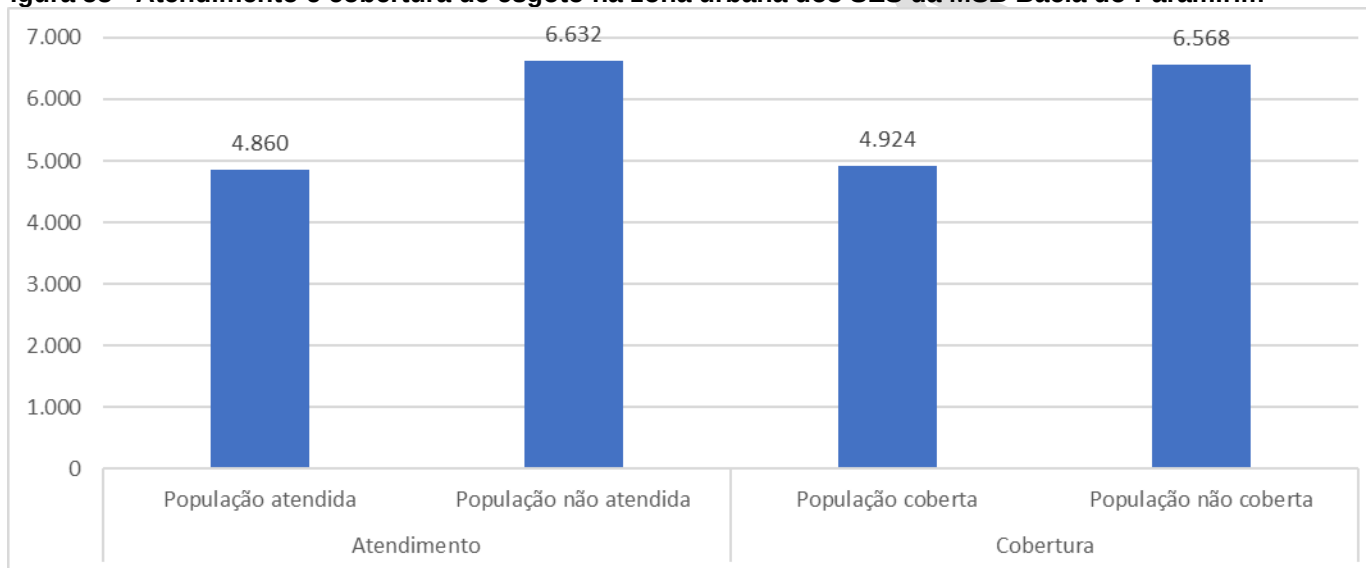
### **4.1 Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário**

A Tabela 33 apresenta, para a MSB Bacia do Paramirim, tem dois sistemas de esgotamento sanitário em operação, que atende 4.860 habitantes na zona urbana, que corresponde ao índice de atendimento de 42,29%.

Na outra extremidade do extrato populacional da microrregião, tem 6.632 habitantes da zona urbana, que não têm acesso ao serviço de esgotamento sanitário. No que se refere à cobertura de esgoto, que trata do potencial de atendimento da rede coletora, 4.924 habitantes da zona urbana têm cobertura de esgoto, o que ao comparar com a quantidade efetivamente atendida pelo sistema, resulta em 64 indivíduos com possibilidade de ligação à rede coletora, como mostra a **Figura 58**.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 58 - Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana dos SES da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: Embasa (2022)

**Tabela 33 - Atendimento e cobertura dos SES da MSB Bacia do Paramirim**

| Município       | SES          | 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                 |

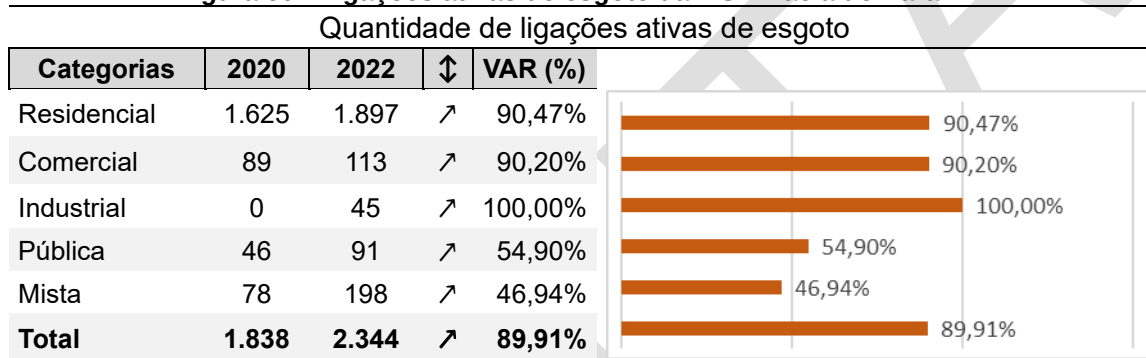
Fonte: Embasa (2022)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Para a MSB Bacia do Paramirim, existem 2.344 ligações ativas e 2.579 economias ativas, conforme os dados das Tabela 34 e Tabela 35, respectivamente.

As ligações ativas (Figura 59), na categoria residencial, foram quantificadas em 1.897 ligações, sendo a categoria de maior representatividade. Além disso, em relação aos demais usuários, 113 ligações ativas estão associadas a categoria comercial, 198 ligadas às organizações mistas, 91 associadas às empresas públicas e 45 ligações relativas ao setor industrial.

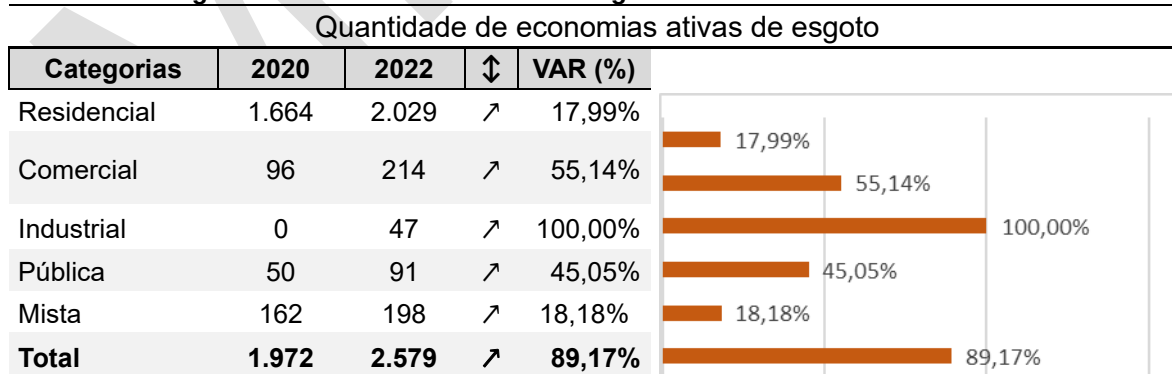
**Figura 59 - Ligações ativas de esgoto da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: Embasa (2022)

A Figura 60 que mostra às economias ativas, as residenciais foram quantificadas em 2.029, sendo as de maior representatividade. Outrossim, no que diz respeito aos demais usuários, existem 214 economias ativas na categoria comercial, 198 relativas às unidades mistas, 91 às unidades públicas e 47 relacionadas ao setor industrial.

**Figura 60 - Economias ativas de esgoto da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: Embasa (2022)

Nesse sentido, para que a cobertura e o atendimento sejam igualados, é necessário compreender os motivos das discrepâncias entre essas duas variáveis. Entre as

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

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.

MINUTA

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 34 - Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB Bacia do Paramirim**

| Quantidade de ligações ativas de esgoto |                   |               |              |          |            |           |                  |            |           |           |           |              |
|-----------------------------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|------------|-----------|------------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Município                               | Sistema de Esgoto | Residencial   |              |          |            | Comercial |                  | Industrial |           | Pública   | Mista     | Total        |
|                                         |                   | Intermediária | Normal       | Veraneio | Social     | Comércio  | Pequeno Comércio | Construção | Indústria |           |           |              |
| Botuporã                                | Sistema Sede      | 2             | 910          | 0        | 64         | 23        | 34               | 0          | 0         | 30        | 64        | 1127         |
| Caturama                                | Sistema Sede      | 0             | 608          | 0        | 41         | 2         | 30               | 0          | 0         | 16        | 14        | 711          |
| <b>Total MSB DA BACIA DO PARAMIRIM</b>  |                   | <b>2</b>      | <b>1.518</b> | <b>0</b> | <b>105</b> | <b>25</b> | <b>64</b>        | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>46</b> | <b>78</b> | <b>1.838</b> |

Fonte: Embasa (2022)

**Tabela 35 - Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB Bacia do Paramirim**

| Quantidade de economias ativas de esgoto |                   |               |              |          |            |           |                  |            |           |           |            |              |
|------------------------------------------|-------------------|---------------|--------------|----------|------------|-----------|------------------|------------|-----------|-----------|------------|--------------|
| Município                                | Sistema 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        | 1231         |
| Caturama                                 | Sistema Sede      | 0             | 623          | 0        | 41         | 2         | 30               | 0          | 0         | 16        | 29         | 741          |
| <b>Total MSB DA BACIA DO PARAMIRIM</b>   |                   | <b>2</b>      | <b>1.557</b> | <b>0</b> | <b>105</b> | <b>30</b> | <b>66</b>        | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>50</b> | <b>162</b> | <b>1.972</b> |

Fonte: Embasa (2022)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

## 4.2 Caracterização da Demanda Residencial

Na MSB Bacia do Paramirim as demandas residenciais possuem 23 ligações factíveis e 2.679 ligações potenciais, conforme apresentado na Tabela 36. Ainda observando os dados apresentados, têm-se 23 economias factíveis e 2.690 economias potenciais. Ressalta-se 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 da Bacia do Paramirim, para alcance das metas de universalização.

**Tabela 36 - Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB Bacia do Paramirim**

| Ligações de esgoto    |                   |              |           |              |              |
|-----------------------|-------------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| Município             | Sistema de Esgoto | Ociosas      |           |              |              |
|                       |                   | Ativas       | Factível  | Potenciais   | Total        |
| <b>Botuporã</b>       | Sistema Sede      | 976          | 10        | 1.766        | 2.752        |
| <b>Caturama</b>       | Sistema Sede      | 649          | 13        | 913          | 1.575        |
| <b>Total Regional</b> |                   | <b>1.625</b> | <b>23</b> | <b>2.679</b> | <b>4.327</b> |

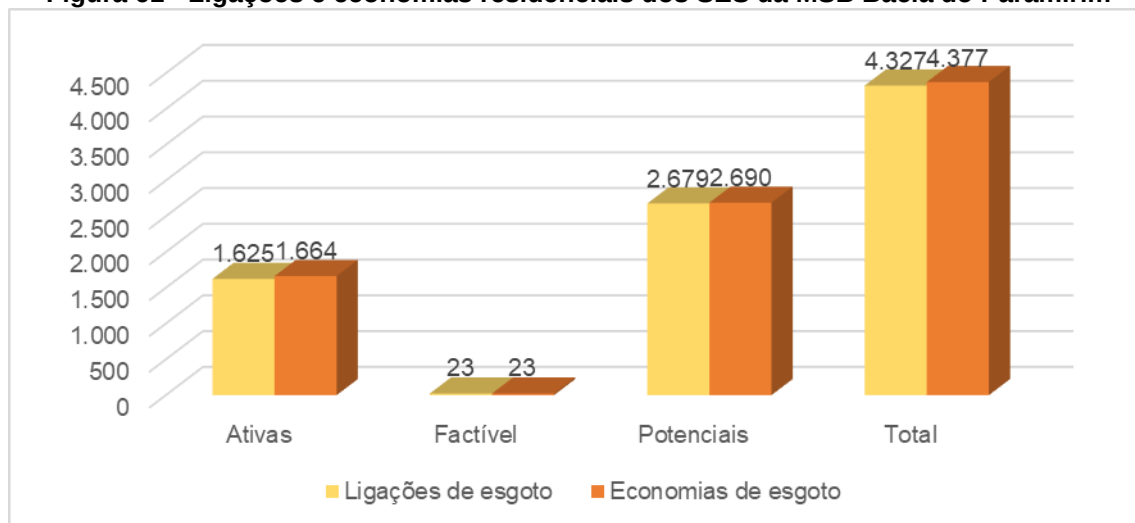
| Economias de esgoto   |                   |              |           |              |              |
|-----------------------|-------------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| Município             | Sistema de Esgoto | Ociosas      |           |              |              |
|                       |                   | Ativas       | Factível  | Potenciais   | Total        |
| <b>Botuporã</b>       | Sistema Sede      | 1000         | 10        | 1.770        | 2.780        |
| <b>Caturama</b>       | Sistema Sede      | 664          | 13        | 920          | 1.597        |
| <b>Total Regional</b> |                   | <b>1.664</b> | <b>23</b> | <b>2.690</b> | <b>4.377</b> |

Fonte: Embasa (2022)

Da mesma forma, conforme observado na Tabela 36 e na Figura 61, o novo marco regulatório tem instrumentos para indução da diminuição das ligações factíveis, inclusive com prazos determinados.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 61 - Ligações e economias residenciais dos SES da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: Embasa (2022)

### 4.3 Sistemas Coletores

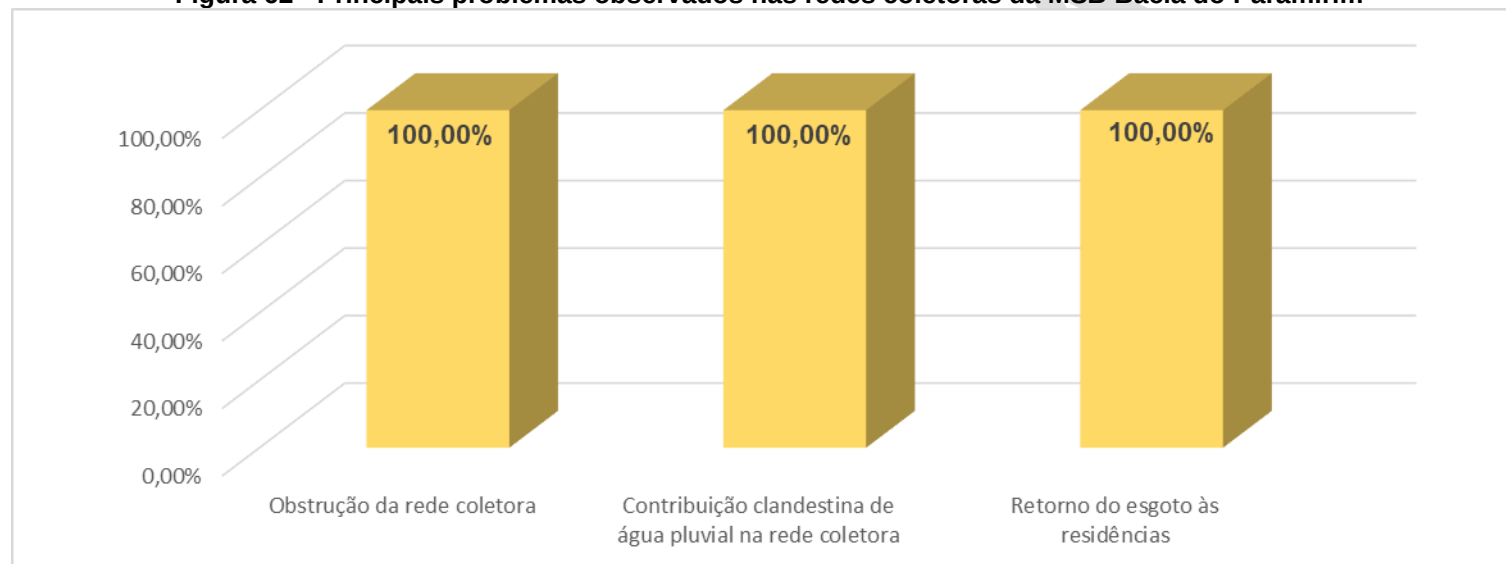
A **Tabela 37** apresenta o detalhamento da rede coletora de esgoto dos sistemas existentes na MSB Bacia do Paramirim, que tem uma extensão total com cerca de 47,75 km.

Toda a tubulação do sistema coletor dos municípios da MSB Bacia do Paramirim é de PVC e apresenta diâmetros que variam de 100 mm até 200 mm. No entanto, esses coletores que funcionam através de rede, são afetados por uma série de problemas operacionais. A Figura 62 mostra através de gráfico, todos 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 cinco sistemas da MSB Bacia do Paramirim, operados pela Embasa, são do tipo separador absoluto, transportando exclusivamente o esgoto gerado no município, sem contribuições das águas pluviais.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 62 - Principais problemas observados nas redes coletoras da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: Embasa (2022)

**Tabela 37 - Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB Bacia do Paramirim**

| 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             |
|           |                   | 3     | Rede             | PVC      | 150           | 2.393         |                            |                                                           |                                  |                    |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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 |                    |
| Caturama  | Sistema Sede      | SI    | Rede             | PVC      | 150           | 15.891        | x                          | x                                                         | x                                | 15.891             |

Fonte: Embasa (2022)

#### 4.4 Estações Elevatórias de Esgoto – Linha de Recalque

A MSB Bacia do Paramirim possui quatro Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) ativas, estando algumas delas representadas nas Figura 63 e Figura 64, e que estão distribuídas em dois Sistemas de Esgotamento Sanitário, com quatro linhas de recalque, com extensão total de 3.771 m (3,77km), conforme apresentado nas Tabelas 33 e 34.

**Figura 63 - EE02 Botuporã**



**Figura 64 – EEE 01 Caturama**



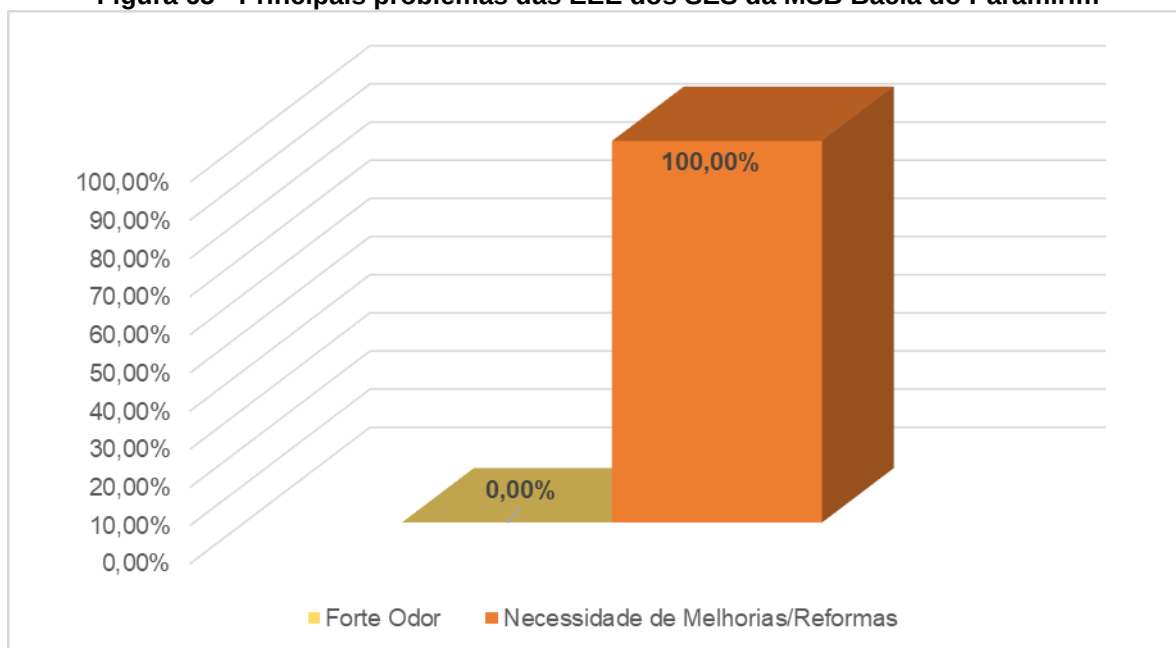
Fonte: Embasa (2022)

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.

Ademais, a partir da **Figura 65**, 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

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 65 - Principais problemas das EEE dos SES da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: Embasa (2022)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 38 - Estações Elevatórias de Esgoto da MSB Bacia do Paramirim

| 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                | 3,5           | -                    | x                                 |
|           |                   | EE03 | 2                       | 0       | 4,68                | 5             |                      |                                   |
| Caturama  | Sistema Sede      | EE01 | 2                       | 0       | 11,6                | 15,2          | -                    | x                                 |

Fonte: Embasa (2022)

Tabela 39 - Linhas de recalque dos sistemas da MSB Bacia do Paramirim

| Município | Sistema de Esgoto | Linha de recalque | Origem | Destino       | Diâmetro (mm) | Material   | Extensão (m) |
|-----------|-------------------|-------------------|--------|---------------|---------------|------------|--------------|
| Botuporã  | Sistema Sede      | BOT-REC01         | EE01   | ETE           | 150           | PVC        | 1.819,00     |
|           |                   | BOT-REC02         | EE02   | PV da Bacia 1 | 100           | PVC        | 445          |
|           |                   | BOT-REC03         | EE03   | PV da Bacia 1 | 100           | PVC        | 247          |
| Caturama  | Sistema Sede      | CAT-REC01         | EE01   | ETE           | 150           | PVC DeFoFo | 1260         |

Fonte: Embasa (2022)

#### 4.5 Estações de Tratamento de Esgoto

Os sistemas em operação da MSB Bacia do Paramirim, possui 2 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), com 27,90L/s de vazão nominal e 5,52 L/s de vazão operada. No que se refere às tecnologias empregadas no tratamento desses efluentes, a maioria das unidades são do tipo convencional apresentando caixa de areia e duas lagoas facultativas em comum, conforme apresenta na Tabela 40.

Nas etapas de tratamento de esgoto, 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 Figura 66 e Figura 67.

Figura 66 – Caixa de Areia – ETE Botuporã



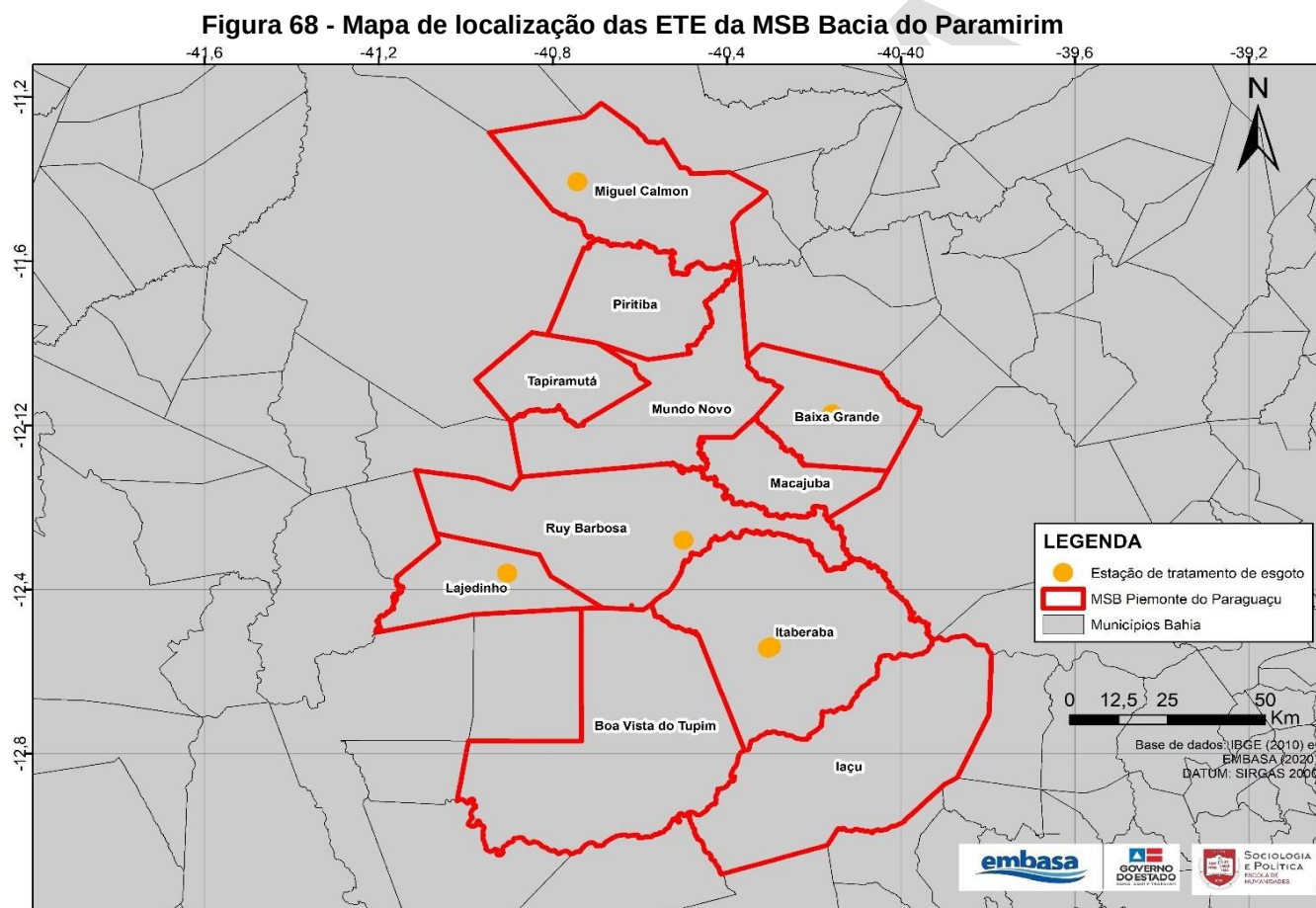
Figura 67 - Caixa de Areia ETE Caturama



Fonte: Embasa (2020)

Além disso, é possível observar a disposição espacial das ETEs da MSB Bacia do Paramirim por meio do mapa de localização expresso na Figura 68.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM



Fonte: FESPSP (2021)



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 40 - ETEs dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB Bacia do Paramirim

| 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 |
| Botuporã  | Sistema Sede      | ETE Botuporã | Convencional | Caixa de Areia + 02 Lagoa Anaeróbia + 02 Lagoa Facultativa | Primário e Secundário            | 22,4                | 3,66                | Riacho dos Novatos | Não há geração de lodo frequente. O material retirado nas elevatórias (areia) é depositado no terreno da própria ETE | -                    | -                                                    | x                                 |
| Caturama  | Sistema Sede      | ETE Caturama | Convencional | Caixa de Areia + UASB + 02 Lagoas de Maturação + 02 Leitos | Primário, Secundário e Terciário | 5,5                 | 1,86                | Rio Paramirim      | Lodo gerado no DAFA é depositado em leitos de secagem, onde recebe a adição de cal para desinfecção e após           | -                    | -                                                    | -                                 |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| 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 |
|           |                   |     |      | de Secagem             |                      |                     |                     |                | desidratação é encaminhado para o lixão municipal |                      |                                                      |                                   |

Fonte: Embasa (2022)



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Durante o processo de tratamento de esgoto é imprescindível analisar a qualidade do efluente tratado. Em vista disso, a Embasa desenvolveu o indicador de Qualidade de Esgoto Tratado (QTE). A criação deste indicador surgiu da necessidade de avaliar a melhoria dos processos de tratamento de esgoto. Esse indicador de qualidade possibilita o monitoramento do atendimento às resoluções do CONAMA 357/2005 e 430/2011 e Portarias do INEMA, para tratar a 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 Bacia do Paramirim, é possível observar na Tabela 41, 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 41 - Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB Bacia do Paramirim**

| Município | Sistema de Esgoto | QTE (%) |
|-----------|-------------------|---------|
| Botuporã  | Sistema Sede      | 88,9    |
| Caturama  | Sistema Sede      | 100,0   |

Fonte: Embasa (2022)

Entre os subprodutos dos processos de tratamento dos efluentes, destaque para o lodo de descarga dos filtros, rico em matéria orgânica e nutrientes, porém, com grande potencial poluidor. Esse lodo, constituído como resíduos gerados durante os processos de tratamento, 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>42</sup>.

Quanto à disposição final deste lodo gerado, entre as informações sobre o local de destinação, na ETE Botuporã não há a geração de lodo frequente. Dessa forma, a areia

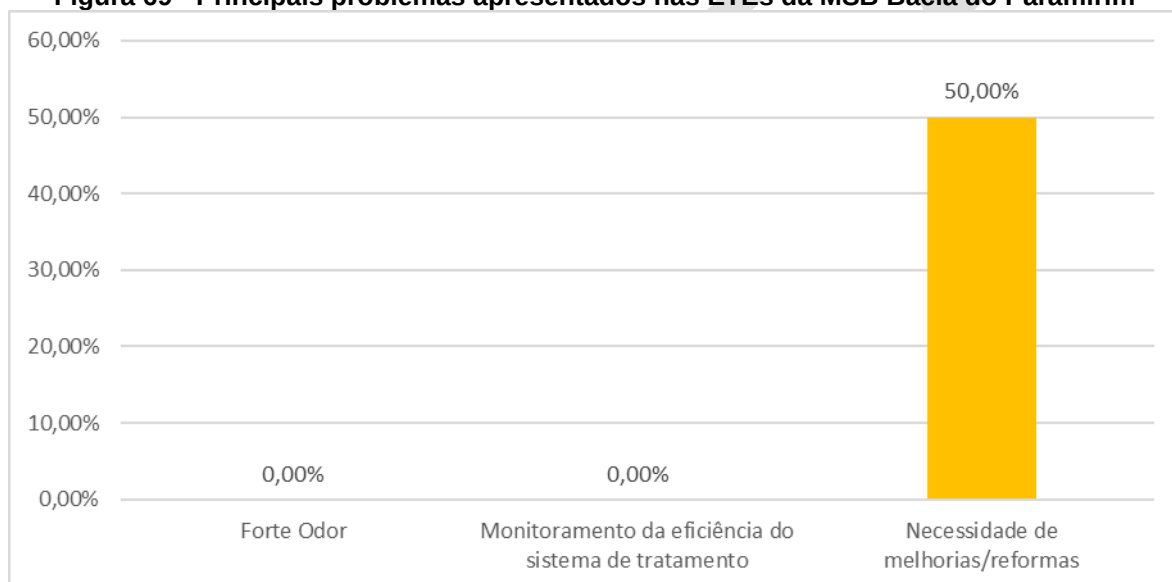
<sup>42</sup> Disponível em  
<<https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2003/1/FABIANA%20DINIZ%20GUIMAR%C3%83ES.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

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

Já em relação aos principais problemas apresentados nos sistemas (**Figura 69**), apenas um (50%) apresentou necessidade de melhorias e/ou reformas, sendo o Sistema Sede de Botuporã. Nenhum sistema registrou problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento ou ocorrências de forte odor.

**Figura 69 - Principais problemas apresentados nas ETES da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: Embasa (2022)

## 4.6 Situação Atual e Potenciais

### 4.6.1 Lançamento de Efluentes

É fundamental se discutir acerca da destinação do efluente tratado, bem como apresentar as licenças de outorgas concedidas para esse fim. De acordo com os dados apresentados no **Quadro 9** e na **Figura 70**, 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

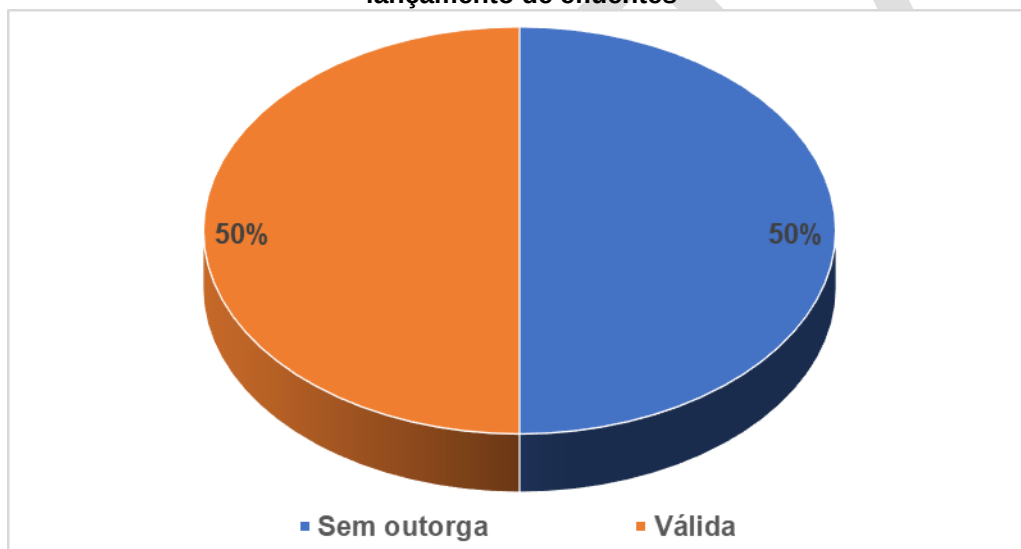
RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Quadro 9 – Corpo receptor para o lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB Bacia do Paramirim**

| Município | Sistema de Esgoto | Corpo receptor | Outorga |        |          |             | Portaria                                                     | Validade   |
|-----------|-------------------|----------------|---------|--------|----------|-------------|--------------------------------------------------------------|------------|
|           |                   |                | Vencida | Válida | Dispensa | Sem outorga |                                                              |            |
| Botuporã  | Sistema Sede      | -              |         |        |          | x           | Processo em análise no INEMA 2017.001.005455/INEMA/LIC-05455 |            |
| Caturama  | Sistema Sede      | Rio Paramirim  |         | x      |          |             | Portaria nº 20.844/23/06/20282020                            | 01/04/2024 |

Fonte: Embasa (2022)

**Figura 70 - Situação dos SES da MSB Bacia do Paramirim em relação à outorga para lançamento de efluentes**



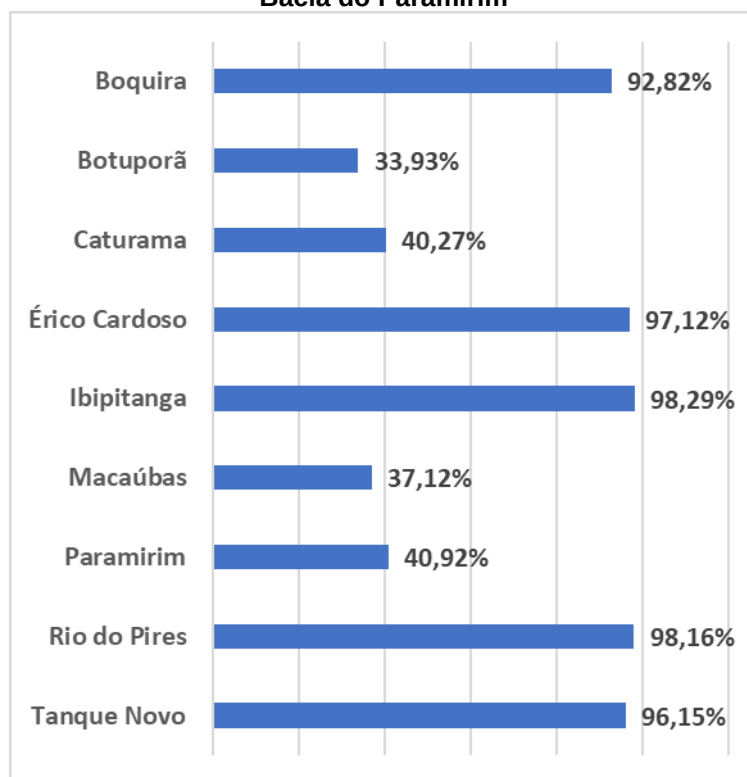
Fonte: Embasa (2022)

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>43</sup>, referentes ao ano de 2013, na zona urbana dos municípios da microrregião, observou-se que a maior parte da população não possui sistema adequado de coleta de esgoto (**Figura 71**) e, consequentemente, sistema de tratamento.

<sup>43</sup> Disponível em: <Atlas Esgotos (ana.gov.br)>. Acesso em: 27 nov. 2021.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 71 - Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: ANA (2013)

Dessa maneira, observou-se que em 5 municípios, dentre os 9 da MSB Bacia do Paramirim, mais de 90% da população urbana não possui coleta e tratamento de esgoto, ou seja, não há serviço de esgotamento sanitário. Segundo a ANA, o município de Ibipitanga, em 2013, apresentou 5.515 habitantes na área urbana, dentre os quais 5.421 (98,29%) não possuem serviço de esgoto. De mesmo modo, 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 DA BACIA DO PARAMIRIM.

Em termos dos municípios que possuem coleta, mas que não realizam o tratamento do efluente, Botuporã apresentou 2.572 pessoas atendidas apenas com coleta, o que representa que 63,05% da população urbana do município têm o esgoto despejado in natura. Em Macaúbas, o município de maior contingente populacional urbano da MSB DA BACIA DO PARAMIRIM, em 2013, cerca de 55,51% da população, ou seja, 8.988 habitantes destinavam o esgoto in natura, como expresso na **Tabela 42**.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 42 - População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB Bacia do Paramirim

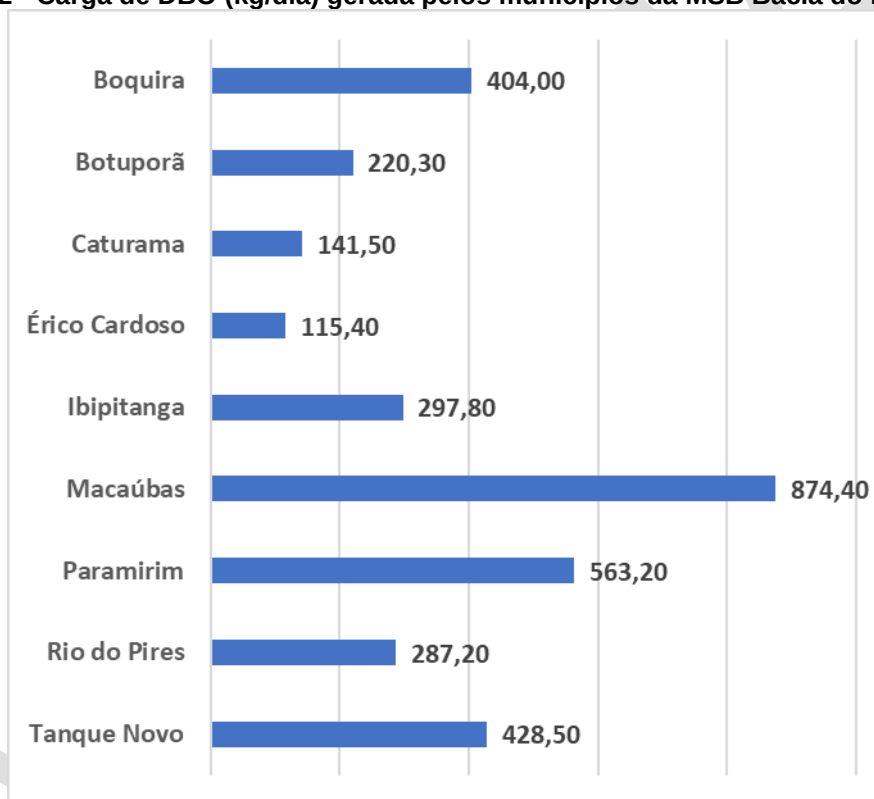
| Município     | População Urbana (hab.) (2013) | Sem atendimento de esgoto                            |                                        |                                    |                                             | Com atendimento de esgoto   |                                           |                         |                                           | 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%                      | 2572                                      | 0,00%                   | 0                                         | 220,30                      | 4,30                              |
| Caturama      | 2620,00                        | 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%                                               | 5421                                   | 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%                      | 8988                                      | 0,00%                   | 0                                         | 874,40                      | 20,60                             |
| Paramirim     | 10.429                         | 40,92%                                               | 4.268                                  | 12,97%                             | 1353                                        | 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                              |

Fonte: ANA (2013)

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Quanto aos maiores geradores diários de carga poluidora da MSB Bacia do Paramirim, 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 da Bacia do Paramirim não era atendida com tratamento de esgoto, sendo, portanto, o esgoto coletado despejado in natura. A DBO gerada pela população urbana, em kg/dia, por município da MSB Bacia do Paramirim pode ser observada na **Figura 72**.

**Figura 72 - Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB Bacia do Paramirim**



Fonte: ANA (2013)

### 4.6.2 Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB Bacia do Paramirim

Dentre os 9 municípios da MSB Bacia do Paramirim, somente 2 têm os serviços de esgotamento sanitário operados pela Embasa, sendo eles: Botuporã e Caturama. Dessa maneira, a maioria dos municípios da MSB Bacia do Paramirim, que não dispõe de

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

tratamento de esgoto, lança os efluentes in natura a céu aberto, em fossas e/ou em galerias pluviais, como demonstrado no **Quadro 10**.

No município de Paramirim, em especial na Sede, identificou-se a existência de EEES e de uma ETE sem operação e que está em fase de retomada das obras. De acordo com 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. Ressalta-se 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. Assim, o esgoto e a água de irrigação escoam para o rio Paramirim, ocasionando a contaminação do corpo hídrico. Em relação ao distrito de Canabrinha, 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.

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, que possui a maior extensão, e outros bairros periféricos, não possuem rede de esgoto, fazendo a disposição dos efluentes em fossas absorventes. Cabe mencionar que o esgoto coletado pelas redes independentes de drenagem e de esgoto é lançado no rio Gavião. De acordo com informações, 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

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

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. De acordo com 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. Observou-se, ainda, que duas fossas estavam 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. 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.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Quadro 10 - Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB Bacia do Paramirim**

| Município            | Principais Problemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Município  | Principais Problemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ibipitanga | 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 |

Fonte: Embasa (2022), Prefeituras Municipais (2021)

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

A Figura 73 e a Tabela 43 apresentam as principais reclamações registradas pela Embasa, em dezembro 2022, nos Sistemas de Esgotamento Sanitário operantes na MSB Bacia do Paramirim, em relação ao extravasamento do esgoto em caixas de inspeção (CI), poços de visita (PV) e reclamação de odor de esgoto.

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 73 - Reclamações nos SES da MSB Bacia do Paramirim

| Tipo de Problema                    | 2020     | 2022      | ↑        | VAR (%)       |
|-------------------------------------|----------|-----------|----------|---------------|
| Extravasamento de esgoto ramal - CI | 8        | 24        | ↗        | 97,88%        |
| Extravasamento de esgoto rua - PV   | 10       | 57        | ↗        | 97,55%        |
| Reclamação de odor de esgoto        | 2        | 1         | ↘        | -100,00%      |
| <b>Total</b>                        | <b>0</b> | <b>82</b> | <b>↗</b> | <b>27,38%</b> |

Fonte: Embasa (2022)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 43 - Reclamações nos SES da MSB Bacia do Paramirim**

**Especificação do problema (quantidade) - 2022**

| Município             | Sistema de Esgoto | Extravasamento de esgoto ramal - CI | Extravasamento de esgoto rua - PV | Reclamação de odor de esgoto |
|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| <b>Botuporã</b>       | Sistema Sede      | 24                                  | 57                                | 1                            |
| <b>Caturama</b>       | Sistema Sede      | SI                                  | SI                                | SI                           |
| <b>Total Regional</b> |                   | <b>24</b>                           | <b>57</b>                         | <b>1</b>                     |

**SI: Sem informação**

Fonte: Embasa (2022).

#### 4.7 Avaliação Geral

Segundo o Marco Regulatório, a universalização é definida 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. Dessa forma, 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.

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 Bacia do Paramirim, há somente 2 Sistemas de Esgotamento Sanitário, atendendo 4.860 habitantes, enquanto 6.632 indivíduos não têm acesso a esse serviço, o que demonstra 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 Bacia do Paramirim, 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 se refere à outorga de disposição de efluentes, verificou-se que não há outorga válida para lançamento de efluentes no Sistema Sede de Botuporã, enquanto o

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

corpo receptor Rio Paramirim (Sistema Sede de Caturama) apresenta outorga válida até 2028;

– No que diz respeito às ETEs da MSB Bacia do Paramirim, 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;

Conforme observado no presente estudo, na maior parte dos municípios da MSB Bacia do Paramirim, a ausência de esgotamento sanitário representa grande risco à saúde da população e ao meio ambiente, sendo, portanto, de suma importância a universalização do serviço de esgoto para solucionar os problemas existentes nos municípios.

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um enorme esforço da MSB Bacia do Paramirim, 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 existentes, com operação plena e adequada, através da realização de melhorias e/ou reformas necessárias;
- Melhoria na qualidade dos corpos hídricos da MSB Bacia do Paramirim, 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;
- Implantação de sistemas de esgotamento sanitário em todos os municípios da MSB Bacia do Paramirim.

## 5 PROGNÓSTICO

A prospectiva e o planejamento estratégico são instrumentos indispensáveis para o PRSB. Tais ferramentas norteiam a execução de medidas necessárias para o alcance das metas dentro do prazo estabelecido, e em concordância com os requisitos previstos no art. 19 da Lei Nº 11.445/2007.

Atendendo ao Termo de Referência, o prognóstico é composto por cinco itens, estruturado da seguinte forma:

- Objetivos e Metas;
- Definição dos Cenários dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
- Critérios Utilizados para a Composição dos Custos;
- Fonte de Financiamento e Alternativas Institucionais;
- Ações para Emergência e Contingência de Desastres.

### 5.1 OBJETIVOS E METAS

O acesso universal aos serviços de água e esgoto é um objetivo legítimo das políticas públicas, visto os efeitos importantes e diretos na saúde, no meio ambiente, na cidadania e no desenvolvimento econômico. No Brasil, o déficit no setor de saneamento básico é elevado, principalmente no âmbito do esgotamento sanitário.

De acordo com o Marco Regulatório, Lei Nº 11.445/2007, a universalização é conceituada como ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (art. 3º, inc. III). Ainda segundo este regramento legal, a meta de universalização para o país é atender 99% da população com abastecimento de água e 90% com esgotamento sanitário (art. 11-B, Lei 11.445/07). Tais metas são ratificadas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.

Além do marco regulatório do saneamento, legislações de setores correlatos também abordam a necessidade da universalização. Segundo a Lei Nº 8.080/1990, do Sistema Único de Saúde (SUS), é dever desse sistema a promoção, proteção e restauração da saúde, e traduzi-la na inserção do saneamento básico e ações de vigilância sanitária. Além disso, a Lei Nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, tem como meta garantir o abastecimento de água para as gerações futuras.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

Embora uma grande quantidade de recursos públicos tenha sido investida no setor de saneamento, a situação do país mostra que o déficit no setor ainda é elevado. De acordo com o SNIS 2019, quase 35 milhões de habitantes não têm acesso à água tratada e, aproximadamente 100 milhões de pessoas não têm acesso à coleta de esgotos. Além disso, o país não trata metade dos esgotos que gera (49%). Já no estado da Bahia, cerca de 19% da população não tem acesso ao atendimento por água tratada, enquanto mais da metade do esgoto gerado não é coletado (59,94%) e nem tratado (52,68%).

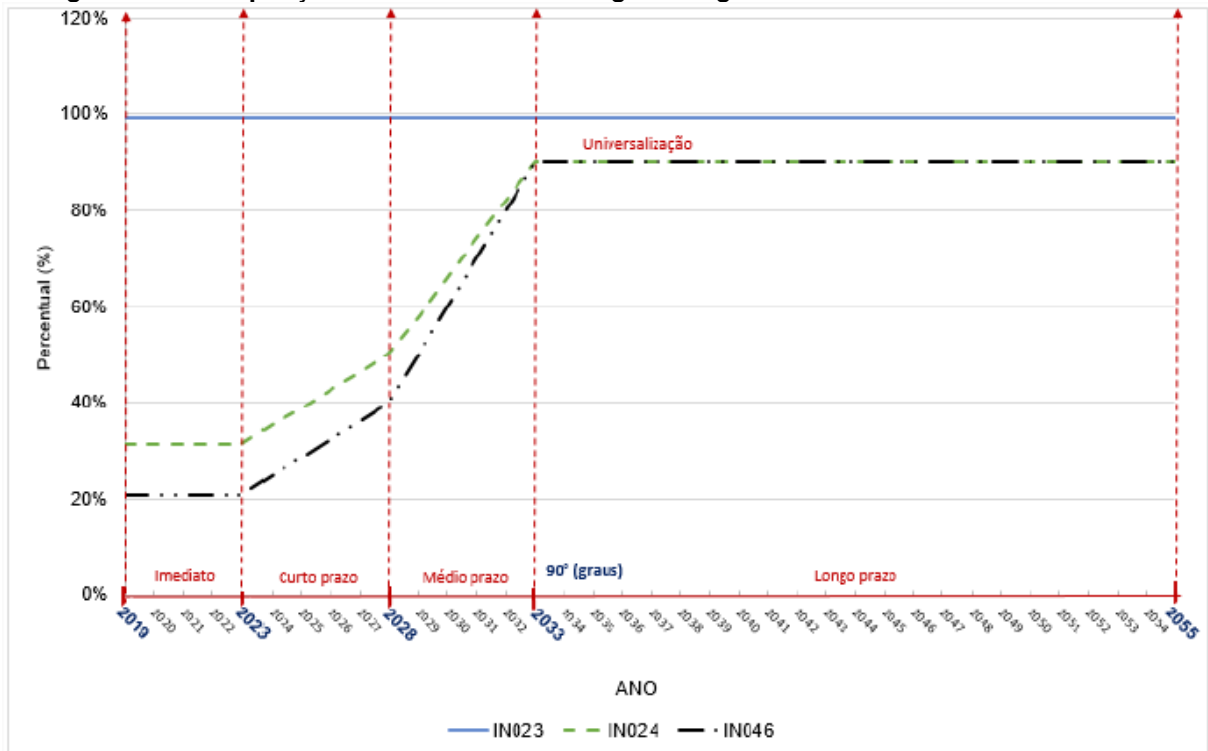
Com o intuito de reverter o atual cenário de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi editada a Lei Complementar No 48/2019, que estabelece as Microrregiões de Saneamento Básico no Estado da Bahia, da qual a MSB da Bacia do Paramirim é parte integrante.

Portanto, é necessário desenvolver programas, projetos e ações com o objetivo de alcançar a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos municípios pertencentes à microrregião.

Para atingir a universalização, o presente plano estabelece metas e indicadores, que possam orientar numericamente o progresso dos serviços. Dessa forma, foram adotados, como indicadores principais: (i) o índice de atendimento urbano de água (IN023), (ii) o índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024), e (iii) o índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046). Vale pontuar que os índices de atendimento e de tratamento foram adotados com o objetivo de alcançar os percentuais de 99% para o atendimento de água e 90% para o esgoto, conforme descrito no Marco Regulatório. Graficamente (Figura 74), é possível visualizar uma simulação destes indicadores ao longo do período do presente plano, tendo como fim, a universalização.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 74 – Prospecção dos indicadores de água e esgoto da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: Adaptado do SNIS.

Além desses índices, foram estabelecidos indicadores secundários que subsidiam o alcance das metas de universalização e viabilizam o cumprimento dos critérios estabelecidos no inciso I, Art. 10º, da Lei Nº 11.445/2007, o qual determina que os contratos de prestação dos serviços devem conter:

Metas de expansão dos serviços, de redução de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais do reuso de efluentes sanitários e do aproveitamento de águas de chuva, em conformidade com os serviços a serem prestados.

Desse modo, outros seis indicadores e informações foram selecionados para o abastecimento de água: (i) índice de perdas na distribuição (IN049), (ii) consumo médio per capita de água (IN022), (iii) índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (IN058), (iv) incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084), (v) investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (FN023), e (vi) economias atingidas por intermitências (IN073). Além da adição de um indicador e uma informação para esgotamento sanitário: (i) índice de consumo de energia elétrica em sistemas



---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

de esgotamento sanitário (IN059), e (ii) investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (FN024).

Nesse contexto, os indicadores de perdas e de incidência de coliformes totais devem atender as necessidades para aumento da eficiência por meio da redução e controle de perdas e melhorar continuamente a qualidade da água. Já os índices de consumo per capita de água e de energia elétrica buscam satisfazer os critérios de uso racional da água e da energia, além de monitorar a eficiência da prestação de serviços. Ademais, os financiamentos a serem realizados pelos prestadores de serviços devem ser estimados com o objetivo de suprir as necessidades de investimentos das metas requeridas. Por fim, a variável de economias atingidas por intermitência é necessária para garantir os critérios de continuidade no abastecimento de água.

De posse de tais indicadores e informações, foi possível estabelecer metas numéricas para cada variável que objetivam alcançar, gradativamente, as metas de prestação de serviços estabelecidos pelo marco regulatório. Portanto, foram elaborados programas, projetos e ações que viabilizam a sistematização dos investimentos de acordo com as metas pré-definidas.

Assim, são propostas ações factíveis de serem atendidas nos prazos estabelecidos pelo marco regulatório e pelos estudos de viabilidade econômico-financeira, visando também o atendimento das demandas e as prioridades de cada município da MSB. Tais ações, serão estrategicamente alocadas em projetos e programas focados nas necessidades de cada componente do saneamento. Além disso, as alternativas de intervenção terão seus atores responsáveis e fontes de financiamento cujas metas devem ser acompanhadas por uma entidade reguladora designada pela Microrregião, incluindo a participação da sociedade com total transparência.



## **5.1 DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

### **5.1.1 Considerações Iniciais**

Diante da possibilidade de prever o comportamento de algumas variáveis que contribuem para futuros distintos, o gestor pode escolher entre sofrer a mudança de forma passiva e agir somente diante de urgências ou planejar-se para as mudanças e ser agente protagonista das transformações desejadas.

Nesse contexto, a cenarização prospectiva é uma ferramenta de planejamento que auxilia à gestão ativa, promotora de mudanças desejadas. De posse da percepção de cenários vindouros, as organizações podem prever o que pode acontecer e, a partir de então, se interrogarem sobre: “o que podemos fazer?”, “o que vamos fazer?” e “como vamos fazê-lo?” (Godet e Durance, 2011)<sup>44</sup>. Ao responder esses questionamentos, as entidades se preparam de maneira estratégica para o cumprimento de metas.

No presente documento, a prospecção de cenários é empregada para que os municípios e o estado estejam preparados a lidar com diversas circunstâncias futuras, traçando alternativas de intervenção. Dessa forma, construíram-se cenários e metas para a MSB da Bacia do Paramirim, por componente do saneamento básico. Para realizar as estimativas, foram adotados indicadores operacionais e técnicos, além de informações sobre investimentos que viabilizam a previsão integrada de condições futuras.

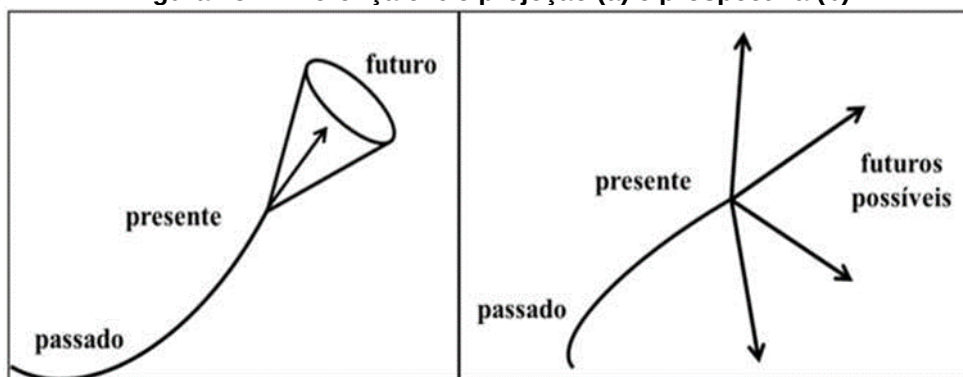
A cenarização prospectiva se diferencia da projeção, uma vez que esta última trata da continuidade de tendências passadas para o futuro. Dessa forma, a projeção pode dificultar as estimativas da organização, haja vista que não considera a pluralidade de cenários e limita o planejamento estratégico de melhorias. A Figura 75 ilustra a diferença entre projeção e prospectiva.

---

<sup>44</sup> **GODET M., DURANCE P. A prospectiva estratégica para empresas e os territórios, Cadernos do Lipsor, 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/268206074/Godet-Durance-Dias-2008-A-prospectiva-estrategica-para-empresas>>. Acesso em 07 mar. 2021.**

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 75 – Diferença entre projeção (a) e prospectiva (b)**



Fonte: Adaptado de Berger (1959)<sup>45</sup> e Godet (2001)<sup>46</sup>

Vale salientar que, a construção de cenários objetiva fundamentar hipóteses factíveis, reduzindo o campo das incertezas, a fim de orientar projetos e ações do presente, auxiliando na tomada de decisões (Bishop et al., 2007<sup>47</sup>).

Por essas e outras razões, a projeção de cenários tem sido amplamente empregada pelas organizações de setores públicos e privados, a fim de aplicar o planejamento estratégico. Exemplo disto é o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) que, na sua atualização em 2019, foram revisados cenários em relação àqueles originalmente traçados em 2013, para a universalização do saneamento básico no País até o ano de 2033. Isto evidencia a capacidade de adaptação inerente à metodologia de cenarização prospectiva. Dessa forma, é possível ajustar cenários anteriores para atender as conjunturas atuais.

O PLANSAB adotou variáveis e indicadores com abrangência nacional, dentre os quais, destacam-se: a política macroeconômica, a matriz tecnológica, a função do Estado, os investimentos em setores específicos, a capacidade de gestão, entre outros. A partir de então, foram elaborados três cenários que resultaram da associação de hipóteses pré-definidas, são eles: Cenário Universalização, Cenário Busca da Universalização e Cenário Distante da

<sup>45</sup> BERGER G. Lattitude prospective. L'Encyclopédie française, tome XX, Société nouvelle de L'Encyclopédie française, 1959.

<sup>46</sup> GODET, M. Manuel de Prospective Stratégique – L'art et la méthode. 2ª edition. Paris, Dunod, 2001.

<sup>47</sup> BISHOP, P.; HINES, A. & COLLINS, T. The current state of scenario development: an overview of techniques. Foresight, Vol.9, N°.1, p.5-25, 2007.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

Universalização. Estes três possuem, respectivamente, uma perspectiva otimista, uma intermediária e outra pessimista.

As metas do PLANSAB, bem como sua metodologia de cenarização prospectiva, são usadas como referência no presente PRSB. Assim, é realizado o planejamento para os horizontes temporais de curto, médio e longo prazo, com variáveis operacionais e específicas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

### 5.1.2 Metodologia

A metodologia de prospecção de cenários adotada consiste em selecionar variáveis (indicadores e informações) e condicionantes que possam descrever as características-chaves para o alcance das metas dos serviços. Nesse viés, a prospecção é baseada nos estudos de Godet e Durance (2011)<sup>48</sup>, que definem os cenários como um conjunto coerente de hipóteses e que permitem a passagem da situação de origem para a situação futura.

A seleção das variáveis e hipóteses deste estudo foi realizada a partir das metas estabelecidas para cada horizonte de planejamento no âmbito de cada componente do saneamento básico.

#### 5.1.2.1 Seleção de variáveis (indicadores e informações)

Inicialmente, importante lembrar que, de acordo com o Inciso I, art. 11 da Lei Nº 11.445/2007, a existência do plano de saneamento básico é condição para a validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico. Ademais, as metas dos planos de saneamento, sejam municipais ou regionais, devem estar condizentes com as metas dos contratos de prestação dos serviços<sup>49</sup>. De acordo com o inciso I, art. 10,

---

<sup>48</sup> GODET M., DURANCE P. A prospectiva estratégica para empresas e os territórios, Cadernos do Lipsor, 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/268206074/Godet-Durance-Dias-2008-A-prospectiva-estrategica-para-empresas>>. Acesso em 07 mar. 2021.

<sup>49</sup> Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

*I - Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;*

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

da Lei Nº 11.445/2007, o qual determina que os contratos de prestação dos serviços devem conter:

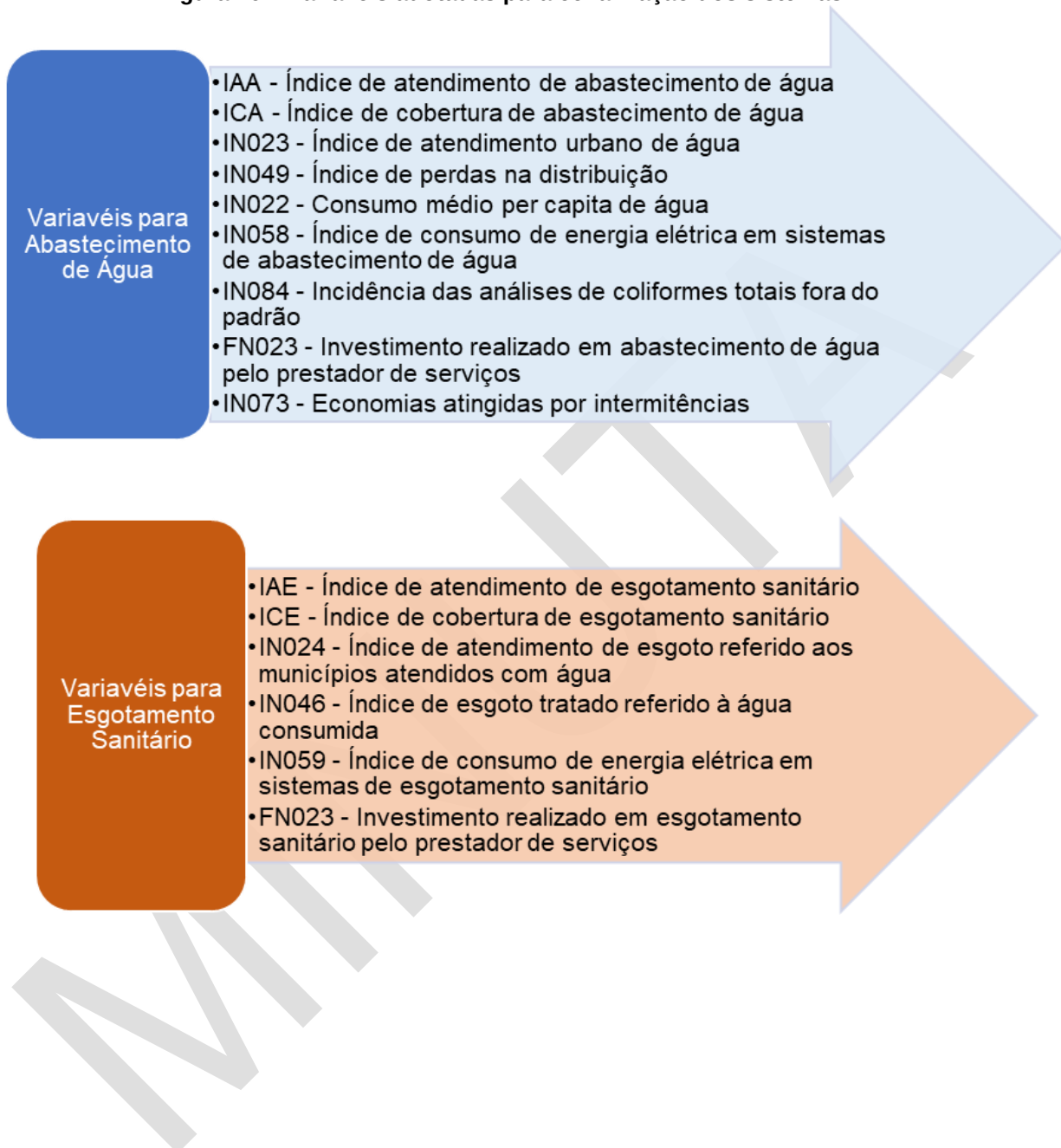
Metas de expansão dos serviços, de redução de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais do reuso de efluentes sanitários e do aproveitamento de águas de chuva, em conformidade com os serviços a serem prestados.

Considerando a competência da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, com o Art.4 da Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000 alterada pela Lei nº 14.026/2020, em instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras, tem-se: a instrução normativa em forma de minuta, em fase final de consulta pública com previsão de publicação ainda em 2024, que dispõe sobre indicadores, padrões de qualidade, de eficiência, de eficácia e demais componentes de sistema destinados à avaliação de desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e, a Resolução Nº 192 de 8 de maio de 2024, que dispõe sobre as metas progressivas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A fim de desenvolver cenários compatíveis com as metas estabelecidas no marco regulatório e as instruções normativas da ANA, foram selecionadas as variáveis para: Abastecimento de Água, no total de 9 (nove), e Esgotamento Sanitário, totalizando 6 (seis), considerando a incorporação dos indicadores da Resolução da ANA - Nº 192/24; e, avaliação de desempenho da prestação dos serviços, com 9 (nove). A **Figura 76** mostra todas as variáveis que têm como fonte as informações e indicadores fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 76 – Variáveis adotadas para cenarização dos sistemas**



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Variáveis para  
Avaliação de  
Desempenho da  
prestação

NdS 01 - Índice de perdas de água na distribuição por ligação  
NdS 02 - Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido  
NdS 03 - Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido

E&S01 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado  
E&S02 - Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado  
E&S03 - Continuidade do serviço de abastecimento de água  
E&S04 - Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora  
E&S05 - Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto  
E&S06 - Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário  
E&S07 - Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental  
E&S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES  
E&S09 - Índice de evasão de receitas

Fonte: Adaptado do SNIS.

Os índices de atendimento (total e urbano), de cobertura e de tratamento foram adotados com o objetivo de alcançar a universalização dos serviços, imposta pelo art. 11-B da Lei Nº 11.445 de 2007 para as áreas objeto de prestação dos serviços na MSB da Bacia do Paramirim. Os indicadores de perdas e de incidência de coliformes totais devem atender as necessidades de aumento de eficiência por meio da redução e controle de perdas e melhorar continuamente a qualidade da água. Os índices de consumo per capita de água e de energia elétrica buscam satisfazer os critérios de uso racional da água e da energia, além de monitorar a eficiência da prestação de serviços. Ademais, os financiamentos contratados pelos prestadores de serviços devem ser estimados com o objetivo de suprir as necessidades de investimentos das metas requeridas, tanto para expansão como para reposição de ativos. A variável de economias atingidas por intermitência é necessária para garantir os critérios de continuidade no abastecimento de água. E finalmente a avaliação de desempenho da prestação que busca a estabelecer indicadores para fiscalização e regulação dos serviços.

### 5.1.3 Proposição de Hipóteses

De posse das variáveis descritivas para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, e avaliação de desempenho da prestação dos serviços, foram propostas hipóteses diferentes



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

para cada indicador e/ou informação que, combinados entre si, podem gerar uma série de cenários (Quadro 11). Vale salientar que, até esta etapa da cenarização, as hipóteses ainda não possuem relação umas com as outras, e, portanto, elas só serão combinadas e associadas na próxima etapa da metodologia. O detalhamento quantitativo de cada uma delas será efetuado de acordo com os horizontes temporais do Plano e, em conformidade com as metas estabelecidas pelo marco regulatório.

**Quadro 11 - Proposição de hipóteses para o abastecimento de água e esgotamento sanitário**

| <b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>                                                                 |                                                |                                                         |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Variável                                                                                     | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
| IAA - Índice de atendimento de abastecimento de água                                         | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| ICA - Índice de cobertura de abastecimento de água                                           | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)                                             | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)                                                 | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento em 2050       |
| IN022 - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)                                        | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (KW/m³)   | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)                      | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN073 - Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Variável                                                                                    | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IAE - Índice de atendimento de esgotamento sanitário                                        | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| ICE - Índice de cobertura de esgotamento sanitário                                          | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)                                            | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)                              | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento em 2055       |
| IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kw/m³)  | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

| Variável                                                                                        | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| NdS 01 - Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                   | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| NdS 02 - Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                    | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento em 2050       |
| NdS 03 - Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| E&S01 - Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| E&S02 - Índice de macromedicação relativo ao volume disponibilizado                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| E&S03 - Continuidade do serviço de abastecimento de água                                        | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| E&S04 - Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                  | Elevação ao longo do horizonte de              | Moderada elevação ao longo do horizonte de              | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Variável                                                                                         | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  | planejamento                                   | planejamento                                            |                                                             |
| E&S05 - Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| E&S06 - Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento em 2050       |
| E&S07 - Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| E&S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2055 |
| E&S09 - Índice de evasão de receitas                                                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento em 2050       |

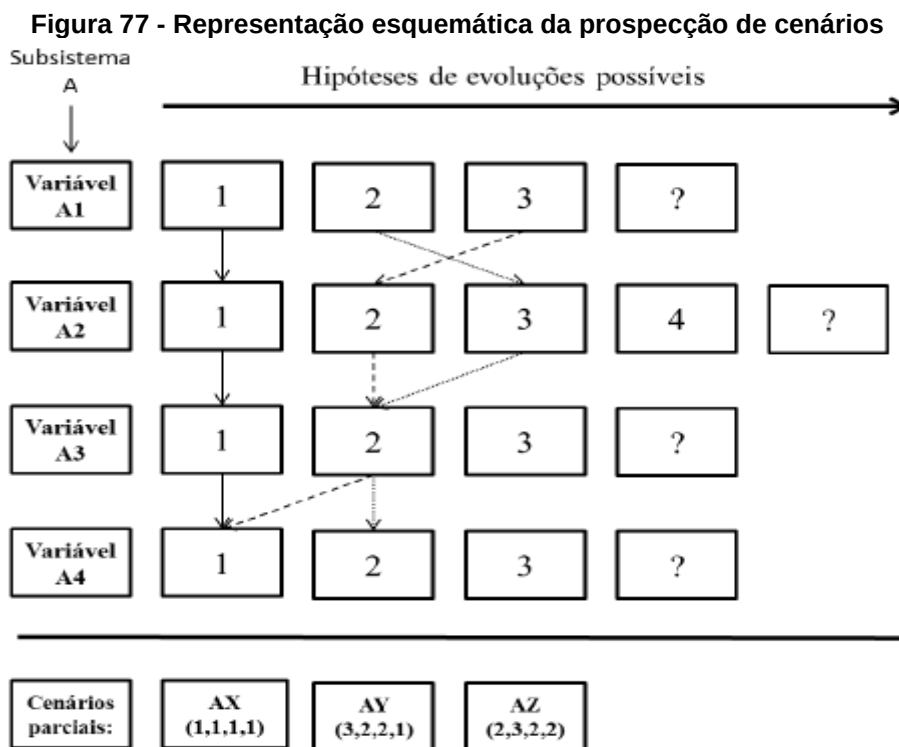
Fonte: Adaptado do SNIS.

#### 5.1.4 Proposição de Cenários

A proposição de cenários é realizada a partir da combinação de hipóteses propostas. Por meio de tal associação, é possível construir diversas conjunturas, mas, para reduzir o campo das possibilidades e concentrar-se apenas nas condições de interesse, serão escolhidos apenas três cenários: um otimista, um intermediário e um pessimista. O traçado dos cenários é baseado na metodologia de Godet e Durance (2011)<sup>50</sup> conforme ilustrado na Figura 77.

<sup>50</sup> GODET M., DURANCE P. A prospectiva estratégica para empresas e os territórios, Cadernos do Lipsor, 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/268206074/Godet-Durance-Dias-2008-A-prospectiva-estrategica-para-empresas>>. Acesso em 07 mar. 2021.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM



Fonte: Godet e Durance (2011)

### 5.1.5 Horizontes de Planejamento

O horizonte temporal da cenarização, previsto para 30 anos, está subdividido em quatro intervalos:

- Imediato ou emergencial: até 3 anos
- Curto prazo: 4 a 8 anos
- Médio prazo: 9 a 12 anos
- Longo prazo: 13 a 30 anos

Portanto, a prospecção de variáveis, hipóteses e cenários será estratificada em quatro horizontes parciais, adaptados aos prazos estabelecidos no marco regulatório (Figura 78).

**Figura 78 - Horizontes de planejamento**

|                |             |   |      |
|----------------|-------------|---|------|
| <b>Revisão</b> | <b>2024</b> |   |      |
| Imediato       | 2025        | ↔ | 2027 |
| Curto Prazo    | 2028        | ↔ | 2032 |
| Medio Prazo    | 2033        | ↔ | 2036 |
| Longo Prazo    | 2038        | ↔ | 2055 |

Fonte: Adaptado do TR.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

### 5.1.6 Projeção Populacional

A projeção populacional foi baseada nas pesquisas da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) do estado da Bahia, associadas às estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A SEI projetou o crescimento populacional de cada município da Bahia até o ano de 2025, desmembrando as projeções das populações totais do IBGE entre urbano e rural. A metodologia de projeção empregada pela SEI utiliza o método de crescimento geométrico, o qual costuma ser utilizado para estimativas de curto prazo.

$$P_t = P_0(1 + i)^{(t-t_0)}$$

$$i = e^{Kg} - 1$$

Onde:

$P_0$ : Populações no tempo  $t_0$  (inicial)

$P_t$ : Populações no tempo  $t$  e  $Kg$ : coeficientes

Entretanto, para desenvolver os cenários do presente Plano Regional, é necessária a obtenção da projeção até o horizonte final de planejamento (2055). Diante disso, a partir do ano de 2026, foi adotado o estudo de projeção populacional realizado pelo IBGE até o ano de 2060.

As estimativas do IBGE não dividem a população rural da urbana, trazendo apenas o número total de habitantes de cada município. No entanto, foi necessário desmembrar a projeção populacional total entre urbano e rural para viabilizar a construção de cenários de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A segregação foi realizada com base no padrão de crescimento das taxas de urbanização até ano de 2025, calculadas nos estudos da SEI. Tal padrão de crescimento foi prospectado até 2055, ou seja, assumiu-se que a partir de 2026, a proporção das populações urbanas em relação às populações totais crescerá até 2055, mantendo o padrão de crescimento observado até 2025. A Tabela 44 mostra as projeções de forma desagregada (urbano e rural), dos valores referentes à MSB da Bacia do Paramirim calculados por meio do somatório dos municípios a ela pertencentes

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 44 – Projeção populacional (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Ano  | Pop. Urbana (hab.) | Pop. Rural (hab.) | Pop. Total (hab.) |
|------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 2024 | 83.529             | 86.903            | 170.433           |
| 2025 | 85.679             | 85.251            | 170.929           |
| 2026 | 87.871             | 83.510            | 171.381           |
| 2027 | 90.105             | 81.680            | 171.785           |
| 2028 | 92.382             | 79.759            | 172.140           |
| 2029 | 94.701             | 77.746            | 172.447           |
| 2030 | 97.064             | 75.642            | 172.705           |
| 2031 | 99.467             | 73.443            | 172.910           |
| 2032 | 101.910            | 71.147            | 173.057           |
| 2033 | 104.392            | 68.754            | 173.146           |
| 2034 | 106.913            | 66.265            | 173.178           |
| 2035 | 109.473            | 63.678            | 173.151           |
| 2036 | 112.072            | 60.995            | 173.067           |
| 2037 | 114.711            | 58.215            | 172.926           |
| 2038 | 117.389            | 55.338            | 172.727           |
| 2039 | 119.992            | 52.478            | 172.470           |
| 2040 | 122.288            | 49.868            | 172.156           |
| 2041 | 124.507            | 47.279            | 171.786           |
| 2042 | 126.380            | 44.981            | 171.361           |
| 2043 | 127.716            | 43.165            | 170.881           |
| 2044 | 128.989            | 41.356            | 170.345           |
| 2045 | 130.107            | 39.649            | 169.756           |
| 2046 | 130.893            | 38.218            | 169.112           |
| 2047 | 131.650            | 36.764            | 168.415           |
| 2048 | 132.377            | 35.288            | 167.665           |
| 2049 | 133.052            | 33.810            | 166.862           |
| 2050 | 133.255            | 32.751            | 166.007           |
| 2051 | 133.367            | 31.732            | 165.099           |
| 2052 | 133.441            | 30.699            | 164.140           |
| 2053 | 133.476            | 29.654            | 163.130           |
| 2054 | 133.471            | 28.598            | 162.069           |
| 2055 | 133.426            | 27.531            | 160.957           |

Fonte: Adaptado IBGE (2021).

#### 5.1.7 Cenarização para o abastecimento de água

Para iniciar a cenarização, é necessário retomar alguns índices e informações que foram atribuídos como variáveis. As informações foram coletadas do SNIS (2023) de forma desagregada, ou seja, os valores estavam separados por município e não agregados por Microrregião. Portanto, foi necessário considerar o somatório dos 9 municípios pertencentes à Microrregião e calcular as equações dos indicadores selecionados para obter os valores, conforme explicitado a seguir:

#### **Índice de atendimento de abastecimento de água (IAA)**

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

$$IAA = \left[ \frac{\left( \text{Quantidade de economias residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI} \right) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}} \right]$$

Sendo utilizado para cálculo do IAA, somente o número de economias residências ativas (AG013) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e ocupados. Portanto, o valor calculado do IAA é de 83,65%, enquanto considerando somente atendimento urbano (IN023) o índice sobe para 94,11%. A ausência de dados com número de economias residenciais com soluções alternativas de abastecimento de água que tem probabilidade maior de ocorrência na zona rural, justifique a distância do valor do IAA calculado, para a meta de universalização de 99% a ser alcançado e para todo o município em 2033.

### **Índice de cobertura de abastecimento de água (ICA)**

$$ICA = \left[ \frac{\left( \text{Quantidade de economias residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de economias residenciais inativas de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais inativas de água} + \text{Quantidade de economias residenciais factíveis de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais factíveis de água} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ERI} \right) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, existentes}} \right]$$

Sendo utilizado para cálculo do ICA, somente o número de economias totais ativas (AG003) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados. O valor calculado do ICA é de 66,27%. Assim como o cálculo do IAA, esse valor não considera os dados com número de economias residenciais com soluções alternativas de abastecimento de água.

### **Índice de atendimento urbano de água (IN023)**

$$IN023 = \frac{\sum AG026}{\sum GE06a} = 94,11\%$$

Onde:

IN023: Índice de atendimento urbano de água;

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água;

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

GE06a: População urbana residente o(s) município(s) com abastecimento de água.

### **Índice de perdas na distribuição (IN049)**

$$IN049 = \frac{\sum AG006 + \sum AG018 - \sum AG010 - \sum AG024}{\sum AG006 + \sum AG018 - \sum AG024} = 23,95\%$$

Onde:

IN049: Índice de perdas na distribuição;

AG006: Volume de água produzido;

AG010: Volume de água consumido;

AG018: Volume de água tratada importado;

AG024: Volume de serviço.

### **Consumo médio per capita de água (IN022)**

$$IN022 = \frac{\sum AG010 - \sum AG019 \times 1.000.000}{\sum AG001 \times 365} = 118,26 \text{ litros por habitante/dia}$$

Onde:

IN022: Consumo médio per capita de água;

AG001: População total atendida com abastecimento de água;

AG010: Volume de água consumido;

AG019: Volume de água tratada exportado.

### **Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (IN058)**

$$IN058 = \frac{\sum AG028}{\sum AG006 + \sum AG018} = 1,17 \text{ kwh}$$

Onde:

IN058: Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água;

AG006: Volume de água produzido;

AG018: Volume de água tratada importado;

AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)**

$$IN084 = \frac{\sum QD027}{\sum QD026} = 0,91\%$$

Onde:

IN084: Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão;

QD026: Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais;

QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão.

**Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (FN023)**

$$\frac{\sum FN023ANO + \sum FN023ANO-1 + \sum FN023ANO-2 + \sum FN023ANO-3 + \sum FN023ANO-4}{5}$$

Onde:

O valor calculado para FN023 (Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços) foi a média anual dos últimos cinco anos, estimado em 5.461.628 R\$/ano.

**Economias atingidas por intermitências (IN073)**

$$IN073 = \frac{\sum QD015}{\sum QD021} = 1.215 \text{ economias/intermitência}$$

Onde:

IN073: Economias atingidas por intermitências;

QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas;

QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas.

A Tabela 45 apresenta os valores relativos aos indicadores e informação para cenarização do abastecimento de água.

**Tabela 45 - Situação dos indicadores e informação adotados para a cenarização do abastecimento de água na MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicadores do SNIS |                                                |         | Valores |
|---------------------|------------------------------------------------|---------|---------|
| Código              | Nome                                           | Unidade | 2024    |
| IAA                 | Índice de atendimento de abastecimento de água | %       | 72,64   |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Indicadores do SNIS |                                                                            |           | Valores                 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
| Código              | Nome                                                                       | Unidade   | 2024                    |
| ICA                 | Índice de cobertura de abastecimento de água                               | %         | 83,65                   |
| IN023               | Índice de atendimento urbano de água                                       | %         | 66,27                   |
| IN049               | Índice de perdas na distribuição                                           | %         | 94,11                   |
| IN022               | Consumo médio per capita de água                                           | l/hab.dia | 23,95                   |
| IN058               | Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água | Kwh/m³    | 118,26                  |
| IN084               | Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão                | %         | 1,17                    |
| FN023               | Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços | R\$/ano   | 5.461.628 <sup>51</sup> |
| IN073               | Economias atingidas por intermitências                                     | Eco/int   | 1.215                   |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Observa-se pela Tabela 45, que tanto o índice de atendimento (IAA) e de cobertura (ICA) de abastecimento de água para a MSB da Bacia do Paramirim não atingiram o valor acima do percentual de 99% em 2033, requerido pelo art. 11B da Lei Nº 14.026/2020, exceto o índice de atendimento urbano (IN023) com 94,11%. A legislação prevê que o prazo pode ser dilatado da previsão inicial, e esse percentual poderá ser alcançado até o ano de 2040, conforme estabelecido no § 9º, do art. 11-B incluído pela Lei 14.026, de 2020, que determina:

Quando os estudos para a licitação da prestação regionalizada apontarem para a inviabilidade econômico-financeira da universalização na data referida no caput deste artigo, mesmo após o agrupamento de Municípios de diferentes portes, fica permitida a dilação do prazo, desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040 e haja anuência prévia da agência reguladora, que, em sua análise, deverá observar o princípio da modicidade tarifária.

Já o consumo médio per capita de água da MSB da Bacia do Paramirim é de 118,26 litros diários por habitante, acima da recomendação da ONU (Organização das Nações Unidas), para cada pessoa de, aproximadamente, 110 litros de água por dia para atender as necessidades de consumo e higiene. Nessas condições, o consumo médio per capita da MSB da Bacia do Paramirim deixa margem para redução dos atuais padrões.

<sup>51</sup> Considerando ser um setor cíclico em relação aos investimentos, foi adotado para o FN023, a média anual do período 2015-2019.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Para a cenarização o índice de perdas na distribuição, atenderá as metas da Portaria de Nº 490<sup>52</sup>, de 22 de março de 2021, que define critérios para o cumprimento do índice de perdas de água na distribuição, como condicionante para a alocação de recursos financeiros da União. Portanto, para a cenarização, os valores do IN049 serão menores ou iguais à proporção do índice médio nacional da base de dados do SNIS (39,24%, referente a 2022), conforme mostra a **Tabela 46**.

**Tabela 46 – Redução do índice de perdas de água na distribuição**

| Valor de referência a ser reduzido | 2024           | 2026           | 2028           | 2030           | 2032           | 2034           |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                    | Redução de 95% | Redução de 90% | Redução de 85% | Redução de 80% | Redução de 75% | Redução de 70% |
| 39,24%                             | 37,28%         | 35,32%         | 33,35%         | 31,39%         | 29,43%         | 27,47%         |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Já para aumentar a eficiência energética, o índice de consumo de energia elétrica precisa ser reduzido. Além disso, apesar do baixo índice de incidência das análises de coliformes totais fora do padrão, o tratamento da água e o controle da qualidade precisam ser continuamente aprimorados, haja vista que este indicador impacta diretamente na saúde da população. Da mesma forma, a redução das intermitências nas economias tem reflexos na melhoria da qualidade da água distribuída, além da própria continuidade dos serviços ofertados aos usuários. Por fim, é necessário que sejam realizados mais investimentos no setor para acompanhar o crescimento populacional, melhorar a qualidade dos serviços prestados, renovar os ativos e atingir a sua universalização.

Para o abastecimento de água, são descritos a seguir, três cenários: um otimista (Cenário 1), um intermediário (Cenário 2) e um pessimista (Cenário 3).

### **Cenário 1**

As hipóteses para cada variável no Cenário 1 são descritas no **Quadro 12**, destacando em cores a definição para essa cenarização. Considerando uma condição bastante otimista para esse cenário, tem-se: o atendimento e cobertura de abastecimento de água será elevado, atingindo a universalização em 2033; o índice de perdas na distribuição será reduzido; o consumo médio per capita atingirá os 110 litros por habitante dia, com uma redução em curto

<sup>52</sup> Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>. Acesso em 08 agosto 2021.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

prazo; ao longo do horizonte haverá uma redução nas variáveis do índice do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água, da incidência das análises de coliformes totais fora do padrão e das economias atingidas por intermitências; e, quanto aos investimentos será elevado no decorrer da linha temporal do plano.

**Quadro 12 – Cenário 1 do abastecimento de água (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                                     | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IAA - Índice de atendimento de abastecimento de água (%)                                     | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| ICA - Índice de cobertura de abastecimento de água (%)                                       | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)                                             | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)                                                 | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN022 - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)                                        | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (KW/m³)   | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)                      | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN073 - Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Considerando o início do horizonte temporal em 2025, com o valor do ano de revisão do PRSB de 2024, as metas quantitativas ao longo dos quatro horizontes de planejamento para cada indicador e informação que compõe o Cenário 1, são apresentadas na **Tabela 47**.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 47 - Metas quantitativas do abastecimento de água do Cenário 1 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                  | 2025      | 2028                  | 2033                  | 2037                  | 2055                  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Índice de atendimento de abastecimento de água                             | 83,65%    | 89,41%                | 99,00%                | 99,00%                | 99,00%                |
| Índice de cobertura de abastecimento de água                               | 66,27%    | 78,55%                | 99,00%                | 99,00%                | 99,00%                |
| Índice de atendimento urbano de água                                       | 94,11%    | 95,94%                | 99,00%                | 99,00%                | 99,00%                |
| Índice de perdas na distribuição                                           | 23,95%    | 23,95%                | 23,95%                | 23,95%                | 23,95%                |
| Consumo médio per capita de água                                           | 118,26    | 110,00                | 110,00                | 110,00                | 110,00                |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água | 1,17      | 1,17                  | 1,17                  | 1,12                  | 0,93                  |
| Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão                | 0,91      | 0,91                  | 0,87                  | 0,85                  | 0,72                  |
| Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços | 5.461.628 | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo |
| Economias atingidas por intermitências                                     | 1.215     | 1215                  | 1114                  | 1033                  | 668                   |

Fonte: Adaptado do SNIS.

A partir dos dados da **Tabela 47**, observa-se que a MSB da Bacia do Paramirim elevará os índices de atendimento e cobertura (IAA, ICA e IN023) para atingir a universalização do abastecimento de água (99%) em 2033, atendendo a meta nacional. Para o índice de perdas de água na distribuição, a microrregião já atingiu a meta da Portaria de Nº490, portanto considera para o cenário a manutenção desse índice. O Cenário 1, na proposição das hipóteses apresentada, especula a redução da demanda per capita até atingir a meta de 110 litros diários por habitante, em curto prazo (2028) e permanecer constante até 2055. De acordo com a ONU, este é o valor ideal para atender as necessidades de consumo e higiene do indivíduo. Já o índice de consumo de energia elétrica reduzirá em 20% até 2033, e continuará caindo gradativamente até 2055, considerando um grande aumento da eficiência operacional. Além disso, a incidência das análises de coliformes totais fora do padrão deve ser reduzida em 70%, até o final do horizonte do plano, por questões de salubridade. Os investimentos terão um aumento significativo no decorrer da implementação do plano, enquanto o número de economias atingidas por intermitências também será linearmente reduzido, chegando a 45% do valor inicial em 2055, a fim de cumprir com os critérios de continuidade no abastecimento.

Considerando a proposições de hipóteses do Cenário 1, foi possível calcular o volume de água necessário para atender a demanda populacional urbana da MSB da Bacia do

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

Paramirim, apresentado na Tabela 48. A projeção populacional utilizada é referente aos estudos da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) do estado da Bahia, associada às estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

MINUTA

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 48 - Produção necessária de água para atendimento da população futura considerando o Cenário 1 – MSB da Bacia do Paramirim

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano (%) | População atendida (hab.) | Consumo per capita (L/hab.dia) | Demanda (L/s) | Demanda máxima <sup>53</sup> (K1) (L/s) | Perdas (%)    | Produção necessária (L/s) | Produção necessária no maior consumo do ano (K1) (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2024 | 17.102                 | 73.290                  | 94,11%                           | 85.066                    | 118,26                         | 116,44        | 139,72                                  | 23,95%        | 144,32                    | 173,19                                                 |
| 2025 | 16.909                 | 75.356                  | 94,11%                           | 86.829                    | 118,26                         | 118,85        | 142,62                                  | 23,95%        | 147,31                    | 176,78                                                 |
| 2026 | 16.669                 | 77.336                  | 94,11%                           | 88.466                    | 118,26                         | 121,09        | 145,31                                  | 23,95%        | 150,09                    | 180,11                                                 |
| 2027 | 16.413                 | 79.358                  | 94,11%                           | 90.129                    | 118,26                         | 123,37        | 148,04                                  | 23,95%        | 152,91                    | 183,49                                                 |
| 2028 | 16.143                 | 81.422                  | 94,11%                           | 91.816                    | 118,26                         | 125,68        | 150,81                                  | 23,95%        | 155,78                    | 186,93                                                 |
| 2029 | 15.857                 | 83.529                  | 94,11%                           | 93.530                    | <b>118,26</b>                  | 128,02        | 153,63                                  | <b>23,95%</b> | 158,68                    | 190,42                                                 |
| 2030 | 15.556                 | 85.679                  | <b>94,11%</b>                    | 95.270                    | 118,26                         | 130,40        | 156,49                                  | 23,95%        | 161,63                    | 193,96                                                 |
| 2031 | 15.238                 | 87.871                  | 94,72%                           | 97.664                    | 115,51                         | 130,57        | 156,68                                  | 23,95%        | 161,84                    | 194,21                                                 |
| 2032 | 14.904                 | 90.105                  | 95,33%                           | 100.106                   | 112,75                         | 130,64        | 156,77                                  | 23,95%        | 161,93                    | 194,31                                                 |
| 2033 | 14.553                 | 92.382                  | 95,94%                           | 102.597                   | <b>110,00</b>                  | 130,62        | 156,74                                  | 23,95%        | 161,90                    | 194,28                                                 |
| 2034 | 14.186                 | 94.701                  | 96,55%                           | 105.135                   | 110,00                         | 133,85        | 160,62                                  | 23,95%        | 165,91                    | 199,09                                                 |
| 2035 | 13.802                 | 97.064                  | 97,17%                           | 107.724                   | 110,00                         | 137,15        | 164,58                                  | 23,95%        | 169,99                    | 203,99                                                 |
| 2036 | 13.401                 | 99.467                  | 97,78%                           | 110.359                   | 110,00                         | 140,50        | 168,60                                  | 23,95%        | 174,15                    | 208,98                                                 |
| 2037 | 12.982                 | 101.910                 | 98,39%                           | 113.041                   | 110,00                         | 143,92        | 172,70                                  | 23,95%        | 178,38                    | 214,06                                                 |
| 2038 | 12.545                 | 104.392                 | <b>99,00%</b>                    | 115.768                   | 110,00                         | 147,39        | 176,87                                  | 23,95%        | 182,69                    | 219,23                                                 |
| 2039 | 12.091                 | 106.913                 | 99,00%                           | 117.814                   | 110,00                         | 149,99        | 179,99                                  | 23,95%        | 185,92                    | 223,10                                                 |
| 2040 | 11.619                 | 109.473                 | 99,00%                           | 119.881                   | 110,00                         | 152,63        | 183,15                                  | 23,95%        | 189,18                    | 227,01                                                 |
| 2041 | 11.130                 | 112.072                 | 99,00%                           | 121.970                   | 110,00                         | 155,29        | 186,34                                  | 23,95%        | 192,47                    | 230,97                                                 |
| 2042 | 10.622                 | 114.711                 | 99,00%                           | 124.080                   | 110,00                         | 157,97        | 189,57                                  | 23,95%        | 195,80                    | 234,97                                                 |
| 2043 | 10.097                 | 117.389                 | 99,00%                           | 126.212                   | 110,00                         | 160,69        | 192,82                                  | 23,95%        | 199,17                    | 239,00                                                 |
| 2044 | 9.576                  | 119.992                 | 99,00%                           | 128.272                   | 110,00                         | 163,31        | 195,97                                  | 23,95%        | 202,42                    | 242,90                                                 |

<sup>53</sup> K1 - Coeficiente do dia de maior consumo no ano = 1,2.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano (%) | População atendida (hab.) | Consumo per capita (L/hab.dia) | Demanda (L/s) | Demanda máxima <sup>53</sup> (K1) (L/s) | Perdas (%) | Produção necessária (L/s) | Produção necessária no maior consumo do ano (K1) (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------------------|------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2045 | 9.099                  | 122.288                 | 99,00%                           | 130.073                   | 110,00                         | 165,60        | 198,72                                  | 23,95%     | 205,26                    | 246,32                                                 |
| 2046 | 8.627                  | 124.507                 | 99,00%                           | 131.803                   | 110,00                         | 167,80        | 201,36                                  | 23,95%     | 207,99                    | 249,59                                                 |
| 2047 | 8.208                  | 126.380                 | 99,00%                           | 133.242                   | 110,00                         | 169,64        | 203,56                                  | 23,95%     | 210,26                    | 252,31                                                 |
| 2048 | 7.876                  | 127.716                 | 99,00%                           | 134.236                   | 110,00                         | 170,90        | 205,08                                  | 23,95%     | 211,83                    | 254,20                                                 |
| 2049 | 7.546                  | 128.989                 | 99,00%                           | 135.170                   | 110,00                         | 172,09        | 206,51                                  | 23,95%     | 213,31                    | 255,97                                                 |
| 2050 | 7.235                  | 130.107                 | 99,00%                           | 135.968                   | 110,00                         | 173,11        | 207,73                                  | 23,95%     | 214,57                    | 257,48                                                 |
| 2051 | 6.974                  | 130.893                 | 99,00%                           | 136.488                   | 110,00                         | 173,77        | 208,52                                  | 23,95%     | 215,39                    | 258,46                                                 |
| 2052 | 6.708                  | 131.650                 | 99,00%                           | 136.975                   | 110,00                         | 174,39        | 209,27                                  | 23,95%     | 216,15                    | 259,38                                                 |
| 2053 | 6.439                  | 132.377                 | 99,00%                           | 137.428                   | 110,00                         | 174,97        | 209,96                                  | 23,95%     | 216,87                    | 260,24                                                 |
| 2054 | 6.169                  | 133.052                 | 99,00%                           | 137.829                   | 110,00                         | 175,48        | 210,57                                  | 23,95%     | 217,50                    | 261,00                                                 |
| 2055 | 5.976                  | 133.255                 | 99,00%                           | 137.839                   | 110,00                         | 175,49        | 210,59                                  | 23,95%     | 217,52                    | 261,02                                                 |

Fonte: Adaptado do IBGE e SEI.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Os dados da Tabela 48 pressupõem um aumento de 27% da produção de água necessária para atender a população da MSB da Bacia do Paramirim no longo prazo.

## **Cenário 2**

Para o Cenário 2 as hipóteses para cada variável são descritas no **Quadro 13**, destacando em cores a definição para essa cenarização. Considerando uma condição intermediária, entre otimista e pessimista para esse cenário, tem-se: o atendimento e cobertura de abastecimento de água será elevado, atingindo a universalização em 2040, ainda previsto em lei; o índice de perdas na distribuição terá uma redução moderada; o consumo médio per capita atingirá os 110 litros por habitante dia, com uma redução moderada; ao longo do horizonte haverá uma moderada redução nas variáveis do índice do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água, da incidência das análises de coliformes totais fora do padrão e das economias atingidas por intermitências; e, quanto aos investimentos serão elevados moderadamente no decorrer do horizonte temporal do plano.

**Quadro 13 – Cenário 2 do abastecimento de água (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                                   | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IAA - Índice de atendimento de abastecimento de água (%)                                   | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| ICA - Índice de cobertura de abastecimento de água (%)                                     | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)                                           | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)                                               | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN022 - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)                                      | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (KW/m³) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)                    | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Variável                                                                                     | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| IN073 - Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |

Fonte: Fonte: Adaptado do SNIS.

As metas quantitativas ao longo dos quatro horizontes de planejamento para cada indicador e informação que compõe o Cenário 2, são apresentadas na Tabela 49.

**Tabela 49 - Metas quantitativas do abastecimento de água do Cenário 2 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                  | 2025      | 2028             | 2033             | 2037             | 2055             |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Índice de atendimento de abastecimento de água                             | 83,65%    | 86,72%           | 91,84%           | 95,93%           | 99,00%           |
| Índice de cobertura de abastecimento de água                               | 66,27%    | 72,82%           | 83,73%           | 92,45%           | 99,00%           |
| Índice de atendimento urbano de água                                       | 94,11%    | 95,09%           | 96,72%           | 98,02%           | 98,02%           |
| Índice de perdas na distribuição                                           | 23,95%    | 23,95%           | 23,95%           | 23,95%           | 99,00%           |
| Consumo médio per capita de água                                           | 118,26    | 105,00           | 110,00           | 110,00           | 110,00           |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água | 1,17      | 1,17             | 1,17             | 1,19             | 1,28             |
| Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão                | 0,91      | 0,91             | 0,89             | 0,88             | 0,82             |
| Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços | 5.461.628 | aumento moderado | aumento moderado | aumento moderado | aumento moderado |
| Economias atingidas por intermitências                                     | 1.215     | 1.215            | 1.181            | 1.154            | 1.033            |

Fonte: Adaptado do SNIS (2024).

Observando os dados da Tabela 49 para a MSB da Bacia do Paramirim, a universalização dos índices de atendimento e cobertura de abastecimento de água (IAA e ICA) terá um retardo, sendo alcançada em 2040, ao invés do alcance em 2033, da mesma forma com o índice de atendimento urbano. O índice de perdas de água na distribuição será mantido, considerando o alcance da meta da Portaria de Nº490, apesar desse cenário prevê o teste de uma redução mais moderada que o Cenário 1. Para a demanda per capita atingirá a meta de 110 litros diários por habitante em médio prazo (2033), com uma redução moderada e permanece constante até 2055. Já o índice de consumo de energia elétrica terá uma redução mais moderada em 10% até 2033, e continuará caindo gradativamente até 2055, considerando um grande aumento da eficiência operacional. Além disso, a incidência das



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

análises de coliformes totais fora do padrão deverá ser reduzida em 10%, até o final do horizonte do plano, uma redução mais moderada comparada com o Cenário 1. Os investimentos terão um aumento significativo no decorrer da implementação do plano, porém com valores mais espaçados na linha do tempo, enquanto o número de economias atingidas por intermitências também será linearmente reduzido, chegando a 15% do valor inicial em 2055, a fim de cumprir com os critérios de continuidade no abastecimento.

Considerando as proposições de hipóteses do Cenário 2, foi possível calcular o volume de água necessário para atender a demanda populacional urbana da MSB da Bacia do Paramirim, apresentado na **Tabela 50**.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 50 - Produção necessária de água para atendimento da população futura considerando o Cenário 2 – MSB da Bacia do Paramirim

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano (%) | População atendida (hab.) | Consumo per capita (L/hab.dia) | Demanda (L/s) | Demanda máxima <sup>54</sup> (K1) (L/s) | Perdas (%) | Produção necessária (L/s) | Produção necessária no maior consumo do ano (K1) (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------------------|------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2024 | 15.857                 | 83.529                  | 94,11%                           | 93.530                    | 102,00                         | 110,42        | 132,50                                  | 23,95%     | 136,86                    | 164,23                                                 |
| 2025 | 15.556                 | 85.679                  | <b>94,11%</b>                    | 95.270                    | <b>102,00</b>                  | 112,47        | 134,97                                  | 23,95%     | 139,41                    | 167,29                                                 |
| 2026 | 15.238                 | 87.871                  | 94,43%                           | 97.370                    | 103,00                         | 116,08        | 139,29                                  | 23,95%     | 143,88                    | 172,65                                                 |
| 2027 | 14.904                 | 90.105                  | 94,76%                           | 99.507                    | 104,00                         | 119,78        | 143,73                                  | 23,95%     | 148,46                    | 178,15                                                 |
| 2028 | 14.553                 | 92.382                  | 95,09%                           | 101.681                   | 105,00                         | 123,57        | 148,28                                  | 23,95%     | 153,16                    | 183,80                                                 |
| 2029 | 14.186                 | 94.701                  | 95,41%                           | 103.892                   | 106,00                         | 127,46        | 152,95                                  | 23,95%     | 157,99                    | 189,58                                                 |
| 2030 | 13.802                 | 97.064                  | 95,74%                           | 106.142                   | 107,00                         | 131,45        | 157,74                                  | 23,95%     | 162,93                    | 195,52                                                 |
| 2031 | 13.401                 | 99.467                  | 96,06%                           | 108.426                   | 108,00                         | 135,53        | 162,64                                  | 23,95%     | 167,99                    | 201,59                                                 |
| 2032 | 12.982                 | 101.910                 | 96,39%                           | 110.746                   | 109,00                         | 139,71        | 167,66                                  | 23,95%     | 173,17                    | 207,81                                                 |
| 2033 | 12.545                 | 104.392                 | 96,72%                           | 113.098                   | <b>110,00</b>                  | 143,99        | 172,79                                  | 23,95%     | 178,48                    | 214,17                                                 |
| 2034 | 12.091                 | 106.913                 | 97,04%                           | 115.486                   | 110,00                         | 147,03        | 176,44                                  | 23,95%     | 182,24                    | 218,69                                                 |
| 2035 | 11.619                 | 109.473                 | 97,37%                           | 117.907                   | 110,00                         | 150,11        | 180,14                                  | 23,95%     | 186,06                    | 223,28                                                 |
| 2036 | 11.130                 | 112.072                 | 97,70%                           | 120.362                   | 110,00                         | 153,24        | 183,89                                  | 23,95%     | 189,94                    | 227,93                                                 |
| 2037 | 10.622                 | 114.711                 | 98,02%                           | 122.854                   | 110,00                         | 156,41        | 187,69                                  | 23,95%     | 193,87                    | 232,64                                                 |
| 2038 | 10.097                 | 117.389                 | 98,35%                           | 125.380                   | 110,00                         | 159,63        | 191,55                                  | 23,95%     | 197,86                    | 237,43                                                 |
| 2039 | 9.576                  | 119.992                 | 98,67%                           | 127.849                   | 110,00                         | 162,77        | 195,33                                  | 23,95%     | 201,75                    | 242,10                                                 |

<sup>54</sup> K1 - Coeficiente do dia de maior consumo no ano = 1,2.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano (%) | População atendida (hab.) | Consumo per capita (L/hab.dia) | Demanda (L/s) | Demanda máxima <sup>54</sup> (K1) (L/s) | Perdas (%) | Produção necessária (L/s) | Produção necessária no maior consumo do ano (K1) (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------------------|------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2040 | 9.099                  | 122.288                 | 99,00%                           | 130.073                   | 110,00                         | 165,60        | 198,72                                  | 23,95%     | 205,26                    | 246,32                                                 |
| 2041 | 8.627                  | 124.507                 | 99,00%                           | 131.803                   | 110,00                         | 167,80        | 201,36                                  | 23,95%     | 207,99                    | 249,59                                                 |
| 2042 | 8.208                  | 126.380                 | 99,00%                           | 133.242                   | 110,00                         | 169,64        | 203,56                                  | 23,95%     | 210,26                    | 252,31                                                 |
| 2043 | 7.876                  | 127.716                 | 99,00%                           | 134.236                   | 110,00                         | 170,90        | 205,08                                  | 23,95%     | 211,83                    | 254,20                                                 |
| 2044 | 7.546                  | 128.989                 | 99,00%                           | 135.170                   | 110,00                         | 172,09        | 206,51                                  | 23,95%     | 213,31                    | 255,97                                                 |
| 2045 | 7.235                  | 130.107                 | 99,00%                           | 135.968                   | 110,00                         | 173,11        | 207,73                                  | 23,95%     | 214,57                    | 257,48                                                 |
| 2046 | 6.974                  | 130.893                 | 99,00%                           | 136.488                   | 110,00                         | 173,77        | 208,52                                  | 23,95%     | 215,39                    | 258,46                                                 |
| 2047 | 6.708                  | 131.650                 | 99,00%                           | 136.975                   | 110,00                         | 174,39        | 209,27                                  | 23,95%     | 216,15                    | 259,38                                                 |
| 2048 | 6.439                  | 132.377                 | 99,00%                           | 137.428                   | 110,00                         | 174,97        | 209,96                                  | 23,95%     | 216,87                    | 260,24                                                 |
| 2049 | 6.169                  | 133.052                 | 99,00%                           | 137.829                   | 110,00                         | 175,48        | 210,57                                  | 23,95%     | 217,50                    | 261,00                                                 |
| 2050 | 5.976                  | 133.255                 | 99,00%                           | 137.839                   | 110,00                         | 175,49        | 210,59                                  | 23,95%     | 217,52                    | 261,02                                                 |
| 2051 | 5.790                  | 133.367                 | 99,00%                           | 137.765                   | 110,00                         | 175,40        | 210,48                                  | 23,95%     | 217,40                    | 260,88                                                 |
| 2052 | 5.602                  | 133.441                 | 99,00%                           | 137.652                   | 110,00                         | 175,25        | 210,30                                  | 23,95%     | 217,22                    | 260,67                                                 |
| 2053 | 5.411                  | 133.476                 | 99,00%                           | 137.498                   | 110,00                         | 175,06        | 210,07                                  | 23,95%     | 216,98                    | 260,37                                                 |
| 2054 | 5.218                  | 133.471                 | 99,00%                           | 137.302                   | 110,00                         | 174,81        | 209,77                                  | 23,95%     | 216,67                    | 260,00                                                 |
| 2055 | 5.024                  | 133.426                 | 99,00%                           | 137.065                   | 110,00                         | 174,50        | 209,40                                  | 23,95%     | 216,30                    | 259,56                                                 |

Fonte: Adaptado do IBGE e SEI.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Os resultados do Cenário 2 apontam para um aumento de 27% da produção de água necessária para atender a população futura da microrregião.

### **Cenário 3**

O **Quadro 14** apresenta a descrição das hipóteses para cada variável para o Cenário 3. Considerando uma condição pessimista para esse cenário, tem-se: o atendimento e cobertura de abastecimento de água somente atingiria a universalização, próximo do final do plano, em 2050, tal fator retrata as condições futuras para o caso da não aplicação de medidas necessárias de melhorias e de investimentos no setor; a especulação do índice de perdas na distribuição teria uma elevação ao longo do horizonte, sem medidas preventivas para a contenção das perdas, bem como a não implementação de campanhas e conscientização e medidas tarifárias de contenção do uso racional da água também irão corroborar para a elevação da demanda hídrica.; o consumo médio per capita atingirá os 110 litros por habitante dia, somente após 20 anos do início de implementação do plano, se manterá elevado até então; ao longo do horizonte haverá uma elevação nas variáveis do índice do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água, da incidência das análises de coliformes totais fora do padrão e das economias atingidas por intermitências; e, quanto aos investimentos serão praticamente mantidos, decorrer do horizonte temporal do plano.

**Quadro 14 – Cenário 3 do abastecimento de água (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                 | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IAA - Índice de atendimento de abastecimento de água (%) | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| ICA - Índice de cobertura de abastecimento de água (%)   | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)         | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento em 2050       |
| IN022 - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)    | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| IN058 - Índice de consumo de                             | Elevação ao longo                              | Moderada elevação                                       | Redução ao longo do                                         |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Variável                                                                                     | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (KW/m³)                                | do horizonte de planejamento                   | ao longo do horizonte de planejamento                   | horizonte de planejamento                     |
| IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)                      | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| IN073 - Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |

Fonte: Fonte: Adaptado do SNIS.

O Cenário 3 tem suas metas quantitativas apresentadas na **Tabela 51**, com valores para os indicadores referente ao abastecimento de água, considerando os marcos temporais inicial e final, e de curto, médio e longo prazo do horizonte de planejamento.

**Tabela 51 - Metas quantitativas do abastecimento de água do Cenário 3 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                  | 2025      | 2028               | 2033               | 2037               | 2055               |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Índice de atendimento de abastecimento de água                             | 83,65%    | 85,49%             | 88,56%             | 91,02%             | 99,00%             |
| Índice de cobertura de abastecimento de água                               | 66,27%    | 70,20%             | 76,75%             | 81,98%             | 99,00%             |
| Índice de atendimento urbano de água                                       | 94,11%    | 95,09%             | 96,72%             | 98,02%             | 99,00%             |
| Índice de perdas na distribuição                                           | 23,95%    | 23,95%             | 23,95%             | 23,95%             | 23,95%             |
| Consumo médio per capita de água                                           | 118,26    | 103,20             | 105,20             | 106,80             | 110,00             |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água | 1,17      | 1,17               | 1,17               | 1,27               | 1,75               |
| Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão                | 0,91      | 0,91               | 0,98               | 1,04               | 1,31               |
| Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços | 5.461.628 | baixo investimento | baixo investimento | baixo investimento | baixo investimento |
| Economias atingidas por intermitências                                     | 1.215     | 1.215              | 1.327              | 1.417              | 1.822              |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Os dados da **Tabela 51** mostram, que para a MSB da Bacia do Paramirim, o índice de atendimento e de cobertura do abastecimento de água terá um crescimento menor comparado

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM**

---

com o Cenário 2, justificada pelo alcance da universalização em 2050, exceto o atendimento urbano será mantido, pelo alcance da meta. O índice de perdas de água na distribuição será mantido, considerando o alcance da meta da Portaria de Nº490 desde o início do horizonte temporal do planejamento, apesar da previsão nessa alternativa de cenário, de elevação do índice. A demanda per capita atingirá a meta de 110 litros diários por habitante, em 2045 (após 20 anos do início do plano), e permanece constante até 2055. Já o índice de consumo de energia elétrica terá uma elevação em 50% até 2055, considerando a ausência de ações para estabelecer a eficiência operacional. Ocorrerá uma elevação na incidência das análises de coliformes totais fora do padrão na ordem de 45%, até o final do horizonte do plano, bem como um aumento de 50% até 2055, no número de economias atingidas por intermitências. A previsão para o Cenário 3 é de baixo investimento, colocando em risco a busca da universalização dos serviços de abastecimento de água.

Considerando as proposições de hipóteses do Cenário 3, foi possível calcular o volume de água necessário para atender a demanda populacional urbana da MSB da Bacia do Paramirim, apresentado na **Tabela 52**.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 52 - Produção necessária de água para atendimento da população futura considerando o Cenário 3 – MSB da Bacia do Paramirim

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano (%) | População atendida (hab.) | Consumo per capita (L/hab.dia) | Demanda (L/s) | Demanda máxima (K1) <sup>55</sup> (L/s) | Perdas (%) | Produção necessária (L/s) | Produção necessária no maior consumo do ano (K1) (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------------------|------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2024 | 15.857                 | 83.529                  | 94,11%                           | 93.530                    | 102,00                         | 110,42        | 132,50                                  | 23,95%     | 136,86                    | 164,23                                                 |
| 2025 | 15.556                 | 85.679                  | <b>94,11%</b>                    | 95.270                    | <b>102,00</b>                  | 112,47        | 134,97                                  | 23,95%     | 139,41                    | 167,29                                                 |
| 2026 | 15.238                 | 87.871                  | 94,43%                           | 97.370                    | 102,40                         | 115,40        | 138,48                                  | 23,95%     | 143,04                    | 171,65                                                 |
| 2027 | 14.904                 | 90.105                  | 94,76%                           | 99.507                    | 102,80                         | 118,39        | 142,07                                  | 23,95%     | 146,75                    | 176,10                                                 |
| 2028 | 14.553                 | 92.382                  | 95,09%                           | 101.681                   | 103,20                         | 121,45        | 145,74                                  | 23,95%     | 150,54                    | 180,65                                                 |
| 2029 | 14.186                 | 94.701                  | 95,41%                           | 103.892                   | 103,60                         | 124,57        | 149,49                                  | 23,95%     | 154,41                    | 185,29                                                 |
| 2030 | 13.802                 | 97.064                  | 95,74%                           | 106.142                   | 104,00                         | 127,76        | 153,32                                  | 23,95%     | 158,36                    | 190,03                                                 |
| 2031 | 13.401                 | 99.467                  | 96,06%                           | 108.426                   | 104,40                         | 131,02        | 157,22                                  | 23,95%     | 162,39                    | 194,87                                                 |
| 2032 | 12.982                 | 101.910                 | 96,39%                           | 110.746                   | 104,80                         | 134,33        | 161,20                                  | 23,95%     | 166,50                    | 199,80                                                 |
| 2033 | 12.545                 | 104.392                 | 96,72%                           | 113.098                   | 105,20                         | 137,71        | 165,25                                  | 23,95%     | 170,69                    | 204,82                                                 |
| 2034 | 12.091                 | 106.913                 | 97,04%                           | 115.486                   | 105,60                         | 141,15        | 169,38                                  | 23,95%     | 174,95                    | 209,94                                                 |
| 2035 | 11.619                 | 109.473                 | 97,37%                           | 117.907                   | 106,00                         | 144,65        | 173,58                                  | 23,95%     | 179,30                    | 215,16                                                 |
| 2036 | 11.130                 | 112.072                 | 97,70%                           | 120.362                   | 106,40                         | 148,22        | 177,87                                  | 23,95%     | 183,72                    | 220,47                                                 |
| 2037 | 10.622                 | 114.711                 | 98,02%                           | 122.854                   | 106,80                         | 151,86        | 182,23                                  | 23,95%     | 188,23                    | 225,88                                                 |
| 2038 | 10.097                 | 117.389                 | 98,35%                           | 125.380                   | 107,20                         | 155,56        | 186,68                                  | 23,95%     | 192,82                    | 231,38                                                 |
| 2039 | 9.576                  | 119.992                 | 98,67%                           | 127.849                   | 107,60                         | 159,22        | 191,06                                  | 23,95%     | 197,35                    | 236,82                                                 |
| 2040 | 9.099                  | 122.288                 | <b>99,00%</b>                    | 130.073                   | 108,00                         | 162,59        | 195,11                                  | 23,95%     | 201,53                    | 241,84                                                 |
| 2041 | 8.627                  | 124.507                 | 99,00%                           | 131.803                   | 108,40                         | 165,36        | 198,44                                  | 23,95%     | 204,97                    | 245,96                                                 |
| 2042 | 8.208                  | 126.380                 | 99,00%                           | 133.242                   | 108,80                         | 167,79        | 201,34                                  | 23,95%     | 207,97                    | 249,56                                                 |
| 2043 | 7.876                  | 127.716                 | 99,00%                           | 134.236                   | 109,20                         | 169,66        | 203,59                                  | 23,95%     | 210,29                    | 252,35                                                 |
| 2044 | 7.546                  | 128.989                 | 99,00%                           | 135.170                   | <b>110,00</b>                  | 172,09        | 206,51                                  | 23,95%     | 213,31                    | 255,97                                                 |

<sup>55</sup> K1 - Coeficiente do dia de maior consumo no ano = 1,2.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano (%) | População atendida (hab.) | Consumo per capita (L/hab.dia) | Demanda (L/s) | Demanda máxima (K1) <sup>55</sup> (L/s) | Perdas (%) | Produção necessária (L/s) | Produção necessária no maior consumo do ano (K1) (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------------------|------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2045 | 7.235                  | 130.107                 | 99,00%                           | 135.968                   | 110,00                         | 173,11        | 207,73                                  | 23,95%     | 214,57                    | 257,48                                                 |
| 2046 | 6.974                  | 130.893                 | 99,00%                           | 136.488                   | 110,00                         | 173,77        | 208,52                                  | 23,95%     | 215,39                    | 258,46                                                 |
| 2047 | 6.708                  | 131.650                 | 99,00%                           | 136.975                   | 110,00                         | 174,39        | 209,27                                  | 23,95%     | 216,15                    | 259,38                                                 |
| 2048 | 6.439                  | 132.377                 | 99,00%                           | 137.428                   | 110,00                         | 174,97        | 209,96                                  | 23,95%     | 216,87                    | 260,24                                                 |
| 2049 | 6.169                  | 133.052                 | 99,00%                           | 137.829                   | 110,00                         | 175,48        | 210,57                                  | 23,95%     | 217,50                    | 261,00                                                 |
| 2050 | 5.976                  | 133.255                 | 99,00%                           | 137.839                   | 110,00                         | 175,49        | 210,59                                  | 23,95%     | 217,52                    | 261,02                                                 |
| 2051 | 5.790                  | 133.367                 | 99,00%                           | 137.765                   | 110,00                         | 175,40        | 210,48                                  | 23,95%     | 217,40                    | 260,88                                                 |
| 2052 | 5.602                  | 133.441                 | 99,00%                           | 137.652                   | 110,00                         | 175,25        | 210,30                                  | 23,95%     | 217,22                    | 260,67                                                 |
| 2053 | 5.411                  | 133.476                 | 99,00%                           | 137.498                   | 110,00                         | 175,06        | 210,07                                  | 23,95%     | 216,98                    | 260,37                                                 |
| 2054 | 5.218                  | 133.471                 | 99,00%                           | 137.302                   | 110,00                         | 174,81        | 209,77                                  | 23,95%     | 216,67                    | 260,00                                                 |
| 2055 | 5.024                  | 133.426                 | 99,00%                           | 137.065                   | 110,00                         | 174,50        | 209,40                                  | 23,95%     | 216,30                    | 259,56                                                 |

Fonte: Adaptado do IBGE e SEI.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Cenário Escolhido para os Serviços de Abastecimento de Água**

A partir da análise dos três cenários de abastecimento de água, como exposto na **Tabela 53**, conclui-se que o Cenário 2 é o mais adequado para o componente. Esse cenário pode ser aplicado para a MSB da Bacia do Paramirim, considerando que:

- a) O novo modelo institucional irá prover maior segurança jurídica para os investimentos públicos e privados no abastecimento de água;
- b) O acesso a recursos da União, onerosos ou não, está condicionado ao aumento de eficiência na prestação dos serviços;
- c) Os instrumentos contratuais previstos no novo marco regulatório determinam a fixação de metas claras no tocante a eficiência e a universalização da prestação dos serviços;
- d) As mudanças climáticas poderão ocasionar redução na oferta hídrica, o que exigirá maior eficiência em relação às perdas na distribuição e mudanças no comportamento dos usuários dos serviços;
- e) As exigências postas pelo novo marco regulatório trarão mais foco para a regulação no tocante ao acompanhamento das metas dos contratos de prestação dos serviços;
- f) Um único instrumento de planejamento (PRSB) para a MSB da Bacia do Paramirim trará mais foco e cobrança da sociedade com vistas ao cumprimento das metas de universalização e de eficiência.

**Tabela 53 - Comparativo dos 3 cenários e resultado das análises por variável em relação ao Abastecimento de Água da MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                      | Cenário   | 2025   | 2028   | 2033   | 2037   | 2055   |
|------------------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de atendimento de abastecimento de água | Cenário 1 | 83,65% | 89,41% | 99,00% | 99,00% | 99,00% |
|                                                | Cenário 2 | 83,65% | 86,72% | 91,84% | 99,00% | 99,00% |
|                                                | Cenário 3 | 83,65% | 85,49% | 88,56% | 91,02% | 99,00% |
| Índice de cobertura de abastecimento de água   | Cenário 1 | 66,27% | 78,55% | 99,00% | 99,00% | 99,00% |
|                                                | Cenário 2 | 66,27% | 72,82% | 83,73% | 99,00% | 99,00% |
|                                                | Cenário 3 | 66,27% | 70,20% | 76,75% | 81,98% | 99,00% |
| Índice de atendimento urbano de água           | Cenário 1 | 94,11% | 95,94% | 99,00% | 99,00% | 99,00% |
|                                                | Cenário 2 | 94,11% | 95,09% | 96,72% | 98,02% | 98,02% |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador                                                                  | Cenário   | 2025      | 2028                  | 2033                  | 2037                  | 2055                  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                            | Cenário 3 | 94,11%    | 95,09%                | 96,72%                | 98,02%                | 99,00%                |
| Índice de perdas na distribuição                                           | Cenário 1 | 23,95%    | 23,95%                | 23,95%                | 23,95%                | 23,95%                |
|                                                                            | Cenário 2 | 23,95%    | 23,95%                | 23,95%                | 23,95%                | 99,00%                |
|                                                                            | Cenário 3 | 23,95%    | 23,95%                | 23,95%                | 23,95%                | 23,95%                |
| Consumo médio per capita de água                                           | Cenário 1 | 118,26    | 110,00                | 110,00                | 110,00                | 110,00                |
|                                                                            | Cenário 2 | 118,26    | 105,00                | 110,00                | 110,00                | 110,00                |
|                                                                            | Cenário 3 | 118,26    | 103,20                | 105,20                | 106,80                | 110,00                |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água | Cenário 1 | 1,17      | 1,17                  | 1,17                  | 1,12                  | 0,93                  |
|                                                                            | Cenário 2 | 1,17      | 1,17                  | 1,17                  | 1,19                  | 1,28                  |
|                                                                            | Cenário 3 | 1,17      | 1,17                  | 1,17                  | 1,27                  | 1,75                  |
| Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão                | Cenário 1 | 0,91      | 0,91                  | 0,87                  | 0,85                  | 0,72                  |
|                                                                            | Cenário 2 | 0,91      | 0,91                  | 0,89                  | 0,88                  | 0,82                  |
|                                                                            | Cenário 3 | 0,91      | 0,91                  | 0,98                  | 1,04                  | 1,31                  |
| Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços | Cenário 1 | 5.461.628 | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo |
|                                                                            | Cenário 2 | 5.461.628 | aumento moderado      | aumento moderado      | aumento moderado      | aumento moderado      |
|                                                                            | Cenário 3 | 5.461.628 | baixo investimento    | baixo investimento    | baixo investimento    | baixo investimento    |
| Economias atingidas por intermitências                                     | Cenário 1 | 1.215     | 1.215                 | 1.114                 | 1.033                 | 668                   |
|                                                                            | Cenário 2 | 1.215     | 1.215                 | 1.181                 | 1.154                 | 1.033                 |
|                                                                            | Cenário 3 | 1.215     | 1.215                 | 1.327                 | 1.417                 | 1.822                 |

Fonte: Adaptado do SNIS.

#### 5.1.8 Cenarização para o esgotamento sanitário

Assim como ocorreu para apresentação das alternativas de cenários abastecimento de água, a cenarização dos serviços de esgotamento sanitário considerou o somatório dos 9 municípios pertencentes ao território e efetuou os cálculos para obter os indicadores referentes a MSB da Bacia do Paramirim. As equações utilizadas são adaptadas e baseadas no glossário de indicadores do SNIS, conforme exposto a seguir:

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

### **Índice de atendimento de esgotamento sanitário (IAE)**

$$IAE = \left[ \frac{\left( \begin{array}{l} \text{Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto} + \\ \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI} \end{array} \right) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}} \right]$$

Sendo utilizado para cálculo do IAE, somente o número de economias residências ativas (ES008) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e ocupados. Portanto, o valor calculado do IAE é de 18,84%, enquanto considerando somente atendimento urbano para esgotamento sanitário (IN024) o índice sobe para 78,04%. A ausência de dados com número de economias residenciais com soluções alternativas para coleta e tratamento das contribuições de esgoto que tem probabilidade maior de ocorrência na zona rural, justifique a distância do valor do IAE calculado. Tanto o valor do IAE quanto do IN024, estão bem distantes da meta de universalização de 90% a ser alcançado em 2033.

### **Índice de cobertura de esgotamento sanitário (ICE)**

$$ICE = \left[ \frac{\left( \begin{array}{l} \text{Quant. de economias resid. ativas com tratamento de esgoto} + \text{Quant. de economias não resid. ativas com tratamento de esgoto} + \\ \text{Quant. de economias resid. inativas com tratamento de esgoto} + \text{Quant. de economias não resid. inativas com tratamento de esgoto} + \\ \text{Quant. de economias resid. factíveis com tratamento de esgoto} + \text{Quant. de economias não resid. factíveis com tratamento de esgoto} + \\ \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI} + \\ \text{Quantidade de domicílios não residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ERI} \end{array} \right) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, existentes}} \right]$$

Sendo utilizado para cálculo do ICE, somente o número de economias totais ativas (AG003) fornecida pelo SINISA, na relação com os dados do Censo (2022) do IBGE - Quantidade de domicílios existentes residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados. O valor calculado do ICE é de 14,24%. Assim como o cálculo do IAE, esse valor não considera os dados com número de economias residenciais com soluções alternativas para coleta e tratamento das contribuições de esgoto.

### **Índice de atendimento de esgoto referido aos municípios atendidos com**

#### **água (IN024)**

$$IN024 = \frac{\sum ES026}{\sum GE06a} = 78,04\%$$

Onde:

IN024: Índice de atendimento de esgoto referido aos municípios atendidos com água;

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

---

ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário;

GE06a: População urbana residente o(s) município(s) com abastecimento de água.

**Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046)**

$$IN046 = \frac{\sum ES006 + \sum ES015}{\sum AG010 - \sum AG019} = 23,66\%$$

Onde:

IN046: Índice de esgoto tratado referido à água consumida;

ES006: Volume de esgoto tratado;

AG010: Volume de água consumido;

AG018: Volume de água tratada exportada;

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

**Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (IN059)**

$$IN059 = \frac{\sum ES028}{\sum ES005} = 0,17 \text{ kwh/m}^3$$

Onde:

IN059: Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário;

ES005: Volume de esgoto coletado;

ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto.

**Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (FN024)**

$$\frac{\sum FN024ANO + \sum FN024ANO-1 + \sum FN024ANO-2 + \sum FN024ANO-3 + \sum FN024ANO-4}{5}$$

Onde:

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

O valor calculado para FN024 (Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços) da média anual dos últimos cinco anos, é de 2.359.221 de reais/ano.

A **Tabela 54** apresenta os valores relativos aos indicadores e informação para cenarização do esgotamento.

**Tabela 54 - Situação dos indicadores e informação adotados para a cenarização do esgotamento sanitário na MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicadores do SNIS |                                                                            |         | Valores   |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Código              | Nome                                                                       | Unidade | 2024      |
| IAE                 | Índice de atendimento de esgotamento sanitário                             | %       | 18,84%    |
| ICE                 | Índice de cobertura de esgotamento sanitário                               | %       | 14,24%    |
| IN024               | Índice de atendimento de esgoto referido aos municípios atendidos com água | %       | 78,04%    |
| IN046               | Índice de esgoto tratado referido à água consumida                         | %       | 23,66%    |
| IN059               | Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário | Kwh/m³  | 0,17      |
| FN024               | Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços | R\$/ano | 2.359.221 |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Observa-se pelos dados apresentados na Tabela 54, que os índices de atendimento, cobertura e tratamento de esgoto estão distantes da meta de 90% para 2033, requerida pelo art. 11-B da Lei N°14.026/2020, a qual estabelece:

*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.*

Além disso, é necessário ampliar os investimentos no componente de forma contínua para aprimorar a abrangência e a qualidade dos serviços de esgotamento sanitário.

Da mesma forma análoga ao abastecimento de água, são descritos a seguir, três cenários para o esgotamento sanitário: um otimista (Cenário 1), um intermediário (Cenário 2) e um pessimista (Cenário 3).

### **Cenário 1**

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

O **Quadro 15** evidencia as condições do Cenário 1 para o esgotamento sanitário, descrevendo as hipóteses para cada variável. Nesse cenário, considera uma elevação nos índices de atendimento, cobertura e tratamento de esgoto atingindo a meta de universalização em 2033, e consequentemente uma elevação no índice de esgoto tratado referido à água consumida. Para o índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário testa uma redução ao longo do horizonte do plano. Para o alcance da universalização em 2033, o cenário considera que os Investimentos realizados pelos prestadores dos serviços de esgotamento sanitário serão elevados.

**Quadro 15 - Cenário 1 de esgotamento sanitário (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                                    | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IAE - Índice de atendimento de esgotamento sanitário                                        | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| ICE - Índice de cobertura de esgotamento sanitário                                          | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)                                            | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)                              | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento         |
| IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kw/m³)  | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |

Fonte: Adaptado do SNIS.

As metas quantitativas ao longo dos quatro horizontes de planejamento para cada indicador e informação que compõe o Cenário 1 dos serviços de esgotamento sanitário, são apresentadas na **Tabela 55**.

**Tabela 55 - Metas quantitativas dos serviços de esgotamento sanitário do Cenário 1 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                      | 2025   | 2028   | 2033   | 2037   | 2055   |
|------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de atendimento de esgotamento sanitário | 18,84% | 45,53% | 90,00% | 90,00% | 90,00% |
| Índice de cobertura de esgotamento sanitário   | 14,24% | 42,65% | 90,00% | 90,00% | 90,00% |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador                                                                  | 2025      | 2028                  | 2033                  | 2037                  | 2055                  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Índice de atendimento de esgoto referido aos municípios atendidos com água | 78,04%    | 54,86%                | 90,00%                | 90,00%                | 90,00%                |
| Índice de esgoto tratado referido à água consumida                         | 23,66%    | 34,72%                | 90,00%                | 90,00%                | 90,00%                |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário | 0,17      | 0,17                  | 0,99                  | 0,96                  | 0,80                  |
| Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços | 2.359.221 | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Os dados apresentados na **Tabela 55**, o aumento progressivo no índice de atendimento, cobertura e tratamento de esgotamento sanitário, até o alcance da meta de 90%, em 2033. Ressalta a hipótese de necessidade imediata de aporte de investimentos para esse cenário, haja vista a inércia inicial de execução dos novos sistemas, decorrente do tempo necessário para elaboração de um projeto de esgotamento sanitário que, em geral, requer mais tempo que o de abastecimento de água, entre outras razões, o maior detalhamento no processo de licenciamento ambiental. Além disso, estima-se que o índice de consumo de energia elétrica (IN059) será elevado até 2033, e ainda assim considerado satisfatório<sup>56</sup>, em função do aumento no índice de atendimento com a operação de vários novos sistemas, e em seguida será gradualmente reduzido em 20%, entre os anos de 2034 e 2055.

Considerando as proposições de hipóteses do Cenário 1, foi possível calcular as vazões médias de esgoto coletado e tratado provenientes das demandas anuais até 2055, da MSB da Bacia do Paramirim, apresentado na Tabela 56. A projeção populacional utilizada é referente aos estudos da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) do estado da Bahia, associada às estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

<sup>56</sup> Segundo Agência Internacional de Regulação do Médio Vale do Itajaí, os valores de IN059 são considerados:

Satisfatório:  $\leq 0,80 \text{ kWh/m}^3$ ;

Mediano:  $>0,80$ ;  $<0,95 \text{ kWh/m}^3$

Insatisfatório:  $\geq 0,95 \text{ kWh/m}^3$

Disponível em:

[https://agir.sc.gov.br/uploads/legislacao/3879/pR0aVR\\_LM3AbAhB34hmMcQyuuOJfRLuf.pdf](https://agir.sc.gov.br/uploads/legislacao/3879/pR0aVR_LM3AbAhB34hmMcQyuuOJfRLuf.pdf).

Acesso em 08 novembro de 2021.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 56 - Vazões médias de coleta e tratamento de esgoto referentes ao Cenário 1 – MSB da Bacia do Paramirim

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano de esgoto (%) | População atendida por esgoto (hab.) | Vazão média de esgotos coletados (L/s) | Extensão (km) | Vazão de infiltração (L/s) | Vazão média total de esgotos coletados (L/s) | Vazão média de esgotos coletados e tratados (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 2024 | 665                    | 83.529                  | 78,04%                                     | 65.708                               | 71,95                                  | 82,31         | 12,35                      | 84,30                                        | 19,95                                             |
| 2025 | 652                    | 85.679                  | 78,04%                                     | 67.376                               | 73,78                                  | 88,98         | 13,35                      | 87,13                                        | 20,62                                             |
| 2026 | 639                    | 87.871                  | 78,04%                                     | 69.076                               | 73,88                                  | 95,78         | 14,37                      | 88,25                                        | 20,88                                             |
| 2027 | 625                    | 90.105                  | 78,04%                                     | 70.809                               | 73,93                                  | 102,71        | 15,41                      | 89,33                                        | 21,14                                             |
| 2028 | 610                    | 92.382                  | 80,04%                                     | 74.427                               | 75,81                                  | 117,19        | 17,58                      | 93,38                                        | 32,42                                             |
| 2029 | 595                    | 94.701                  | 82,03%                                     | 78.170                               | 79,62                                  | 132,16        | 19,82                      | 99,44                                        | 45,52                                             |
| 2030 | 578                    | 97.064                  | 84,02%                                     | 82.041                               | 83,56                                  | 147,64        | 22,15                      | 105,71                                       | 60,07                                             |
| 2031 | 562                    | 99.467                  | 86,01%                                     | 86.039                               | 87,63                                  | 163,64        | 24,55                      | 112,18                                       | 76,16                                             |
| 2032 | 544                    | 101.910                 | 88,01%                                     | 90.167                               | 91,84                                  | 180,15        | 27,02                      | 118,86                                       | 93,83                                             |
| 2033 | 526                    | 104.392                 | 90,00%                                     | 94.426                               | 96,17                                  | 197,18        | 29,58                      | 125,75                                       | 113,18                                            |
| 2034 | 507                    | 106.913                 | 90,00%                                     | 96.678                               | 98,47                                  | 206,19        | 30,93                      | 129,40                                       | 116,46                                            |
| 2035 | 487                    | 109.473                 | 90,00%                                     | 98.964                               | 100,80                                 | 215,34        | 32,30                      | 133,10                                       | 119,79                                            |
| 2036 | 466                    | 112.072                 | 90,00%                                     | 101.285                              | 103,16                                 | 224,62        | 33,69                      | 136,85                                       | 123,17                                            |
| 2037 | 445                    | 114.711                 | 90,00%                                     | 103.641                              | 105,56                                 | 234,04        | 35,11                      | 140,67                                       | 126,60                                            |
| 2038 | 423                    | 117.389                 | 90,00%                                     | 106.031                              | 107,99                                 | 243,60        | 36,54                      | 144,54                                       | 130,08                                            |
| 2039 | 401                    | 119.992                 | 90,00%                                     | 108.354                              | 110,36                                 | 252,90        | 37,93                      | 148,29                                       | 133,47                                            |
| 2040 | 381                    | 122.288                 | 90,00%                                     | 110.402                              | 112,45                                 | 261,09        | 39,16                      | 151,61                                       | 136,45                                            |
| 2041 | 362                    | 124.507                 | 90,00%                                     | 112.382                              | 114,46                                 | 269,01        | 40,35                      | 154,81                                       | 139,33                                            |
| 2042 | 344                    | 126.380                 | 90,00%                                     | 114.052                              | 116,16                                 | 275,69        | 41,35                      | 157,52                                       | 141,76                                            |
| 2043 | 330                    | 127.716                 | 90,00%                                     | 115.241                              | 117,38                                 | 280,45        | 42,07                      | 159,44                                       | 143,50                                            |
| 2044 | 316                    | 128.989                 | 90,00%                                     | 116.375                              | 118,53                                 | 284,98        | 42,75                      | 161,28                                       | 145,15                                            |
| 2045 | 303                    | 130.107                 | 90,00%                                     | 117.369                              | 119,54                                 | 288,96        | 43,34                      | 162,89                                       | 146,60                                            |
| 2046 | 292                    | 130.893                 | 90,00%                                     | 118.067                              | 120,25                                 | 291,75        | 43,76                      | 164,02                                       | 147,61                                            |
| 2047 | 281                    | 131.650                 | 90,00%                                     | 118.738                              | 120,94                                 | 294,43        | 44,16                      | 165,10                                       | 148,59                                            |
| 2048 | 270                    | 132.377                 | 90,00%                                     | 119.382                              | 121,59                                 | 297,01        | 44,55                      | 166,14                                       | 149,53                                            |
| 2049 | 259                    | 133.052                 | 90,00%                                     | 119.980                              | 122,20                                 | 299,40        | 44,91                      | 167,11                                       | 150,40                                            |
| 2050 | 250                    | 133.255                 | 90,00%                                     | 120.155                              | 122,38                                 | 300,10        | 45,01                      | 167,39                                       | 150,66                                            |
| 2051 | 243                    | 133.367                 | 90,00%                                     | 120.249                              | 122,48                                 | 300,47        | 45,07                      | 167,55                                       | 150,79                                            |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano de esgoto (%) | População atendida por esgoto (hab.) | Vazão média de esgotos coletados (L/s) | Extensão (km) | Vazão de infiltração (L/s) | Vazão média total de esgotos coletados (L/s) | Vazão média de esgotos coletados e tratados (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 2052 | 235                    | 133.441                 | 90,00%                                     | 120.308                              | 122,54                                 | 300,71        | 45,11                      | 167,64                                       | 150,88                                            |
| 2053 | 227                    | 133.476                 | 90,00%                                     | 120.333                              | 122,56                                 | 300,81        | 45,12                      | 167,68                                       | 150,91                                            |
| 2054 | 219                    | 133.471                 | 90,00%                                     | 120.321                              | 122,55                                 | 300,76        | 45,11                      | 167,66                                       | 150,90                                            |
| 2055 | 211                    | 133.426                 | 90,00%                                     | 120.273                              | 122,50                                 | 300,57        | 45,09                      | 167,59                                       | 150,83                                            |

Fonte: Adaptado do IBGE e SEI.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Os dados do Cenário 1 evidenciam o amplo crescimento das vazões médias de coleta e tratamento de esgoto, resultando em cerca de 95% a mais o valor inicial. Tal elevação ocorre em função da ampliação dos índices de atendimento e tratamento de esgoto e do aumento populacional.

### **Cenário 2**

As hipóteses para cada variável do Cenário 2, estão descritas no Quadro 15. Este cenário caracteriza entre um ambiente pessimistas e otimista para as metas dos serviços de esgotamento sanitário. Portanto, considera uma elevação mais moderada nos índices de atendimento, cobertura e tratamento de esgoto atingindo a meta de universalização em 2040, e consequentemente mantendo a elevação no índice de esgoto tratado referido à água consumida. Da mesma forma, o índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário é especulado uma elevação moderada, atingindo 10% a mais do que o valor inicial, no fim do horizonte do plano. Com o retardo do alcance da universalização em 2040, ao invés de 2033, o cenário considera que os Investimentos realizados pelos prestadores dos serviços de esgotamento sanitário se manterão elevado, porém mais espaçados.

**Quadro 16 - Cenário 2 de esgotamento sanitário (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                                    | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IAE - Índice de atendimento de esgotamento sanitário                                        | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| ICE - Índice de cobertura de esgotamento sanitário                                          | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)                                            | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)                              | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento         |
| IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kw/m³)  | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Fonte: Adaptado do SNIS.

Já as metas quantitativas ao longo dos quatro horizontes de planejamento para cada indicador e informação que compõe o Cenário 2 dos serviços de esgotamento sanitário, são apresentadas na **Tabela 57**.

**Tabela 57 - Metas quantitativas dos serviços de esgotamento sanitário do Cenário 2 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                  | 2025      | 2028             | 2033             | 2037             | 2055             |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Índice de atendimento de esgotamento sanitário                             | 18,84%    | 33,07%           | 56,79%           | 75,77%           | 90,00%           |
| Índice de cobertura de esgotamento sanitário                               | 14,24%    | 29,39%           | 54,64%           | 74,85%           | 90,00%           |
| Índice de atendimento de esgoto referido aos municípios atendidos com água | 78,04%    | 51,07%           | 67,29%           | 80,27%           | 90,00%           |
| Índice de esgoto tratado referido à água consumida                         | 23,66%    | 28,77%           | 54,28%           | 74,69%           | 90,00%           |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário | 0,17      | 0,17             | 0,63             | 0,99             | 1,09             |
| Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços | 2.359.221 | aumento moderado | aumento moderado | aumento moderado | aumento moderado |

Fonte: Adaptado do SNIS.

A **Tabela 57** apresenta os dados que evidencia para o Cenário 2, o aumento progressivo no índice de atendimento, cobertura e tratamento de esgotamento sanitário, com o alcance da meta de universalização, em 2040, conforme estabelecido no § 9º, do art. 11-B incluído pela Lei Nº 14.026, de 2020. Os investimentos para esse cenário, acompanha o alcance a meta de universalização, elevando progressivamente de forma moderada, no decorrer da implementação do plano. Já o índice de consumo de energia elétrica (IN059) será elevado até 2055. O aumento desse consumo será principalmente em função do aumento no índice de atendimento com a operação de vários novos sistemas, até 2040, porém, continuará crescendo gradualmente até o alcance de 10%, do valor inicial.

Considerando as proposições de hipóteses do Cenário 2, foi possível calcular as vazões médias de esgoto coletado e tratado provenientes das demandas anuais até 2055, da MSB da Bacia do Paramirim, apresentado na **Tabela 58**. A projeção populacional utilizada é referente aos estudos da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) do estado da Bahia, associada às estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 58 - Vazões médias de coleta e tratamento de esgoto referentes ao Cenário 2 – MSB da Bacia do Paramirim

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano de esgoto (%) | População atendida por esgoto (hab.) | Vazão média doméstica de esgotos coletados (L/s) | Extensão (km) | Vazão de infiltração (L/s) | Vazão média total de esgotos coletados (L/s) | Vazão média de esgotos coletados e tratados (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 2024 | 665                    | 83.529                  | 78,04%                                     | 65.708                               | 62,06                                            | 82,31         | 12,35                      | 74,40                                        | 17,61                                             |
| 2025 | 652                    | 85.679                  | 78,04%                                     | 67.376                               | 63,63                                            | 88,98         | 13,35                      | 76,98                                        | 18,22                                             |
| 2026 | 639                    | 87.871                  | 78,04%                                     | 69.076                               | 65,88                                            | 95,78         | 14,37                      | 80,25                                        | 18,99                                             |
| 2027 | 625                    | 90.105                  | 78,04%                                     | 70.809                               | 68,19                                            | 102,71        | 15,41                      | 83,59                                        | 19,78                                             |
| 2028 | 610                    | 92.382                  | 78,96%                                     | 73.429                               | 71,39                                            | 113,20        | 16,98                      | 88,37                                        | 25,42                                             |
| 2029 | 595                    | 94.701                  | 79,88%                                     | 76.125                               | 74,72                                            | 123,98        | 18,60                      | 93,31                                        | 31,60                                             |
| 2030 | 578                    | 97.064                  | 80,80%                                     | 78.898                               | 78,17                                            | 135,07        | 20,26                      | 98,43                                        | 38,36                                             |
| 2031 | 562                    | 99.467                  | 81,72%                                     | 81.746                               | 81,75                                            | 146,46        | 21,97                      | 103,72                                       | 45,71                                             |
| 2032 | 544                    | 101.910                 | 82,64%                                     | 84.670                               | 85,45                                            | 158,16        | 23,72                      | 109,18                                       | 53,69                                             |
| 2033 | 526                    | 104.392                 | 83,56%                                     | 87.671                               | 89,29                                            | 170,16        | 25,52                      | 114,82                                       | 62,32                                             |
| 2034 | 507                    | 106.913                 | 84,48%                                     | 90.750                               | 92,43                                            | 182,48        | 27,37                      | 119,80                                       | 71,14                                             |
| 2035 | 487                    | 109.473                 | 85,40%                                     | 93.907                               | 95,65                                            | 195,11        | 29,27                      | 124,91                                       | 80,55                                             |
| 2036 | 466                    | 112.072                 | 86,32%                                     | 97.144                               | 98,94                                            | 208,06        | 31,21                      | 130,15                                       | 90,57                                             |
| 2037 | 445                    | 114.711                 | 87,24%                                     | 100.463                              | 102,32                                           | 221,33        | 33,20                      | 135,52                                       | 101,22                                            |
| 2038 | 423                    | 117.389                 | 88,16%                                     | 103.864                              | 105,79                                           | 234,93        | 35,24                      | 141,03                                       | 112,53                                            |
| 2039 | 401                    | 119.992                 | 89,08%                                     | 107.247                              | 109,23                                           | 248,47        | 37,27                      | 146,50                                       | 124,38                                            |
| 2040 | 381                    | 122.288                 | 90,00%                                     | 110.402                              | 112,45                                           | 261,09        | 39,16                      | 151,61                                       | 136,45                                            |
| 2041 | 362                    | 124.507                 | 90,00%                                     | 112.382                              | 114,46                                           | 269,01        | 40,35                      | 154,81                                       | 139,33                                            |
| 2042 | 344                    | 126.380                 | 90,00%                                     | 114.052                              | 116,16                                           | 275,69        | 41,35                      | 157,52                                       | 141,76                                            |
| 2043 | 330                    | 127.716                 | 90,00%                                     | 115.241                              | 117,38                                           | 280,45        | 42,07                      | 159,44                                       | 143,50                                            |
| 2044 | 316                    | 128.989                 | 90,00%                                     | 116.375                              | 118,53                                           | 284,98        | 42,75                      | 161,28                                       | 145,15                                            |
| 2045 | 303                    | 130.107                 | 90,00%                                     | 117.369                              | 119,54                                           | 288,96        | 43,34                      | 162,89                                       | 146,60                                            |
| 2046 | 292                    | 130.893                 | 90,00%                                     | 118.067                              | 120,25                                           | 291,75        | 43,76                      | 164,02                                       | 147,61                                            |
| 2047 | 281                    | 131.650                 | 90,00%                                     | 118.738                              | 120,94                                           | 294,43        | 44,16                      | 165,10                                       | 148,59                                            |
| 2048 | 270                    | 132.377                 | 90,00%                                     | 119.382                              | 121,59                                           | 297,01        | 44,55                      | 166,14                                       | 149,53                                            |
| 2049 | 259                    | 133.052                 | 90,00%                                     | 119.980                              | 122,20                                           | 299,40        | 44,91                      | 167,11                                       | 150,40                                            |
| 2050 | 250                    | 133.255                 | 90,00%                                     | 120.155                              | 122,38                                           | 300,10        | 45,01                      | 167,39                                       | 150,66                                            |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Ano         | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano de esgoto (%) | População atendida por esgoto (hab.) | Vazão média doméstica de esgotos coletados (L/s) | Extensão (km) | Vazão de infiltração (L/s) | Vazão média total de esgotos coletados (L/s) | Vazão média de esgotos coletados e tratados (L/s) |
|-------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>2051</b> | 243                    | 133.367                 | 90,00%                                     | 120.249                              | 122,48                                           | 300,47        | 45,07                      | 167,55                                       | 150,79                                            |
| <b>2052</b> | 235                    | 133.441                 | 90,00%                                     | 120.308                              | 122,54                                           | 300,71        | 45,11                      | 167,64                                       | 150,88                                            |
| <b>2053</b> | 227                    | 133.476                 | 90,00%                                     | 120.333                              | 122,56                                           | 300,81        | 45,12                      | 167,68                                       | 150,91                                            |
| <b>2054</b> | 219                    | 133.471                 | 90,00%                                     | 120.321                              | 122,55                                           | 300,76        | 45,11                      | 167,66                                       | 150,90                                            |
| <b>2055</b> | 211                    | 133.426                 | 90,00%                                     | 120.273                              | 122,50                                           | 300,57        | 45,09                      | 167,59                                       | 150,83                                            |

Fonte: Adaptado do IBGE e SEI.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

A partir dos resultados obtidos, percebe-se que a vazão média dos esgotos coletados e tratados do Cenário 2 se mantém comparado com a do Cenário 1.

### **Cenário 3**

O Cenário 3 tem a descrição das hipóteses por cada variável apresentada no **Quadro 17**. Essa terceira cenarização estudada considera uma elevação mais prolongada na dimensão temporal nos índices de atendimento, cobertura e tratamento de esgoto, somente atingindo a meta de universalização em 2050. Esse marco temporal de alcance da universalização se propaga ao índice de esgoto tratado referido à água consumida, alcançando o seu limite máximo em 2050. O índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário continua se elevando, atingindo 50% a mais do que o valor inicial, no fim do horizonte do plano. O retardo do alcance da universalização para 2050, reflete no baixo Investimento realizado ao longo do horizonte temporal do planejamento.

**Quadro 17 - Cenário 3 de esgotamento sanitário (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                                    | Hipóteses                                      |                                                         |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IAE - Índice de atendimento de esgotamento sanitário                                        | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| ICE - Índice de cobertura de esgotamento sanitário                                          | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)                                            | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento em 2050 |
| IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)                              | Elevação até a universalização em 2033         | Moderada elevação até a universalização em 2040         | Sem universalização até o horizonte de planejamento         |
| IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kw/m³)  | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |
| FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços R\$/ano) | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento               |

Fonte: Adaptado do SNIS.

As metas quantitativas dos serviços de esgotamento sanitário do Cenário 3 são apresentadas na **Tabela 59**.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

**Tabela 59 - Metas quantitativas dos serviços de esgotamento sanitário do Cenário 3 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                  | 2025      | 2028               | 2033               | 2037               | 2055               |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Índice de atendimento de esgotamento sanitário                             | 18,84%    | 27,38%             | 41,61%             | 53,00%             | 90,00%             |
| Índice de cobertura de esgotamento sanitário                               | 14,24%    | 23,33%             | 38,48%             | 50,60%             | 90,00%             |
| Índice de atendimento de esgoto referido aos municípios atendidos com água | 78,04%    | 49,66%             | 58,83%             | 66,16%             | 90,00%             |
| Índice de esgoto tratado referido à água consumida                         | 23,66%    | 23,66%             | 40,97%             | 52,51%             | 90,00%             |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário | 0,17      | 0,17               | 0,42               | 0,61               | 1,49               |
| Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços | 2.359.221 | baixo investimento | baixo investimento | baixo investimento | baixo investimento |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Analisando os dados da **Tabela 59** para o Cenário 3, observa o aumento progressivo e mais tardio no índice de atendimento, cobertura e tratamento de esgotamento sanitário, com o alcance da meta de universalização, somente em 2050. Os investimentos para esse cenário, acompanha o alcance a meta de universalização, elevando progressivamente de forma bem lenta, no decorrer da implementação do plano. Enquanto o índice de consumo de energia elétrica (IN059) continua subindo até 2055, saindo dos 0,17 Kwh/m<sup>3</sup> para os 1,49 Kwh/m<sup>3</sup>. O maior aumento desse consumo seria por ausência de ações e recursos para elevar a eficiência operacionais dos sistemas.

Considerando as proposições de hipóteses do Cenário 3, foi possível calcular as vazões médias de esgoto coletado e tratado provenientes das demandas anuais até 2055, da MSB da Bacia do Paramirim, apresentado na **Tabela 60**. A projeção populacional utilizada é referente aos estudos da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) do estado da Bahia, associada às estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

Tabela 60- Vazões médias de coleta e tratamento de esgoto referentes ao Cenário 3 – MSB da Bacia do Paramirim

| Ano  | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano de esgoto (%) | População atendida por esgoto (hab.) | Vazão média doméstica de esgotos coletados (L/s) | Extensão (km) | Vazão de infiltração (L/s) | Vazão média total de esgotos coletados (L/s) | Vazão média de esgotos coletados e tratados (L/s) |
|------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 2024 | 665                    | 83.529                  | 78,04%                                     | 65.708                               | 62,06                                            | 82,31         | 12,35                      | 74,40                                        | 17,61                                             |
| 2025 | 652                    | 85.679                  | 78,04%                                     | 67.376                               | 63,63                                            | 88,98         | 13,35                      | 76,98                                        | 18,22                                             |
| 2026 | 639                    | 87.871                  | 78,04%                                     | 69.076                               | 65,49                                            | 95,78         | 14,37                      | 79,86                                        | 18,90                                             |
| 2027 | 625                    | 90.105                  | 78,04%                                     | 70.809                               | 67,40                                            | 102,71        | 15,41                      | 82,81                                        | 19,59                                             |
| 2028 | 610                    | 92.382                  | 78,56%                                     | 73.058                               | 69,81                                            | 111,71        | 16,76                      | 86,57                                        | 22,98                                             |
| 2029 | 595                    | 94.701                  | 79,08%                                     | 75.363                               | 72,29                                            | 120,93        | 18,14                      | 90,43                                        | 26,62                                             |
| 2030 | 578                    | 97.064                  | 79,60%                                     | 77.726                               | 74,85                                            | 130,39        | 19,56                      | 94,41                                        | 30,51                                             |
| 2031 | 562                    | 99.467                  | 80,12%                                     | 80.146                               | 77,47                                            | 140,06        | 21,01                      | 98,48                                        | 34,67                                             |
| 2032 | 544                    | 101.910                 | 80,64%                                     | 82.622                               | 80,17                                            | 149,97        | 22,49                      | 102,67                                       | 39,10                                             |
| 2033 | 526                    | 104.392                 | 81,16%                                     | 85.154                               | 82,95                                            | 160,10        | 24,01                      | 106,96                                       | 43,82                                             |
| 2034 | 507                    | 106.913                 | 81,68%                                     | 87.743                               | 85,79                                            | 170,45        | 25,57                      | 111,36                                       | 48,83                                             |
| 2035 | 487                    | 109.473                 | 82,20%                                     | 90.390                               | 88,72                                            | 181,04        | 27,16                      | 115,87                                       | 54,15                                             |
| 2036 | 466                    | 112.072                 | 82,72%                                     | 93.094                               | 91,72                                            | 191,86        | 28,78                      | 120,49                                       | 59,79                                             |
| 2037 | 445                    | 114.711                 | 83,24%                                     | 95.858                               | 94,79                                            | 202,91        | 30,44                      | 125,23                                       | 65,75                                             |
| 2038 | 423                    | 117.389                 | 83,76%                                     | 98.682                               | 97,95                                            | 214,21        | 32,13                      | 130,08                                       | 72,05                                             |
| 2039 | 401                    | 119.992                 | 84,28%                                     | 101.470                              | 101,09                                           | 225,36        | 33,80                      | 134,90                                       | 78,61                                             |
| 2040 | 381                    | 122.288                 | 84,80%                                     | 104.025                              | 104,03                                           | 235,58        | 35,34                      | 139,36                                       | 85,23                                             |
| 2041 | 362                    | 124.507                 | 85,32%                                     | 106.540                              | 106,93                                           | 245,64        | 36,85                      | 143,78                                       | 92,08                                             |
| 2042 | 344                    | 126.380                 | 85,84%                                     | 108.781                              | 109,59                                           | 254,61        | 38,19                      | 147,78                                       | 98,90                                             |
| 2043 | 330                    | 127.716                 | 86,36%                                     | 110.582                              | 111,81                                           | 261,81        | 39,27                      | 151,08                                       | 105,47                                            |
| 2044 | 316                    | 128.989                 | 86,88%                                     | 112.342                              | 114,42                                           | 268,85        | 40,33                      | 154,75                                       | 112,49                                            |
| 2045 | 303                    | 130.107                 | 87,40%                                     | 113.980                              | 116,09                                           | 275,40        | 41,31                      | 157,40                                       | 118,96                                            |
| 2046 | 292                    | 130.893                 | 87,92%                                     | 115.339                              | 117,47                                           | 280,84        | 42,13                      | 159,60                                       | 125,23                                            |
| 2047 | 281                    | 131.650                 | 88,44%                                     | 116.681                              | 118,84                                           | 286,20        | 42,93                      | 161,77                                       | 131,60                                            |
| 2048 | 270                    | 132.377                 | 88,96%                                     | 118.003                              | 120,19                                           | 291,49        | 43,72                      | 163,91                                       | 138,07                                            |
| 2049 | 259                    | 133.052                 | 89,48%                                     | 119.286                              | 121,50                                           | 296,63        | 44,49                      | 165,99                                       | 144,60                                            |
| 2050 | 250                    | 133.255                 | 90,00%                                     | 120.155                              | 122,38                                           | 300,10        | 45,01                      | 167,39                                       | 150,66                                            |
| 2051 | 243                    | 133.367                 | 90,00%                                     | 120.249                              | 122,48                                           | 300,47        | 45,07                      | 167,55                                       | 150,79                                            |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 – BACIA DO PARAMIRIM

| Ano         | População rural (hab.) | População urbana (hab.) | Índice de atendimento urbano de esgoto (%) | População atendida por esgoto (hab.) | Vazão média doméstica de esgotos coletados (L/s) | Extensão (km) | Vazão de infiltração (L/s) | Vazão média total de esgotos coletados (L/s) | Vazão média de esgotos coletados e tratados (L/s) |
|-------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>2052</b> | 235                    | 133.441                 | 90,00%                                     | 120.308                              | 122,54                                           | 300,71        | 45,11                      | 167,64                                       | 150,88                                            |
| <b>2053</b> | 227                    | 133.476                 | 90,00%                                     | 120.333                              | 122,56                                           | 300,81        | 45,12                      | 167,68                                       | 150,91                                            |
| <b>2054</b> | 219                    | 133.471                 | 90,00%                                     | 120.321                              | 122,55                                           | 300,76        | 45,11                      | 167,66                                       | 150,90                                            |
| <b>2055</b> | 211                    | 133.426                 | 90,00%                                     | 120.273                              | 122,50                                           | 300,57        | 45,09                      | 167,59                                       | 150,83                                            |

Fonte: Adaptado do IBGE e SEI.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

A partir dos resultados obtidos, percebe-se que a vazão média dos esgotos coletados e tratados do Cenário 3 se assemelha aos dos outros cenários estudados.

### Cenário Escolhido para os Serviços de Esgotamento Sanitário

A partir da análise dos três cenários para os serviços de esgotamento sanitário, como exposto na **Tabela 61**, conclui-se que o Cenário 2 é o mais adequado para o componente. Esse cenário pode ser aplicado para a MSB da Bacia do Paramirim, considerando que:

- O novo modelo institucional irá prover maior segurança jurídica para os investimentos públicos e privados em esgotamento sanitário;
- Os instrumentos contratuais previstos no novo marco regulatório determinam a fixação de metas claras no tocante a eficiência e a universalização da prestação dos serviços;
- As exigências postas pelo novo marco regulatório trarão mais foco para a regulação no tocante ao acompanhamento dos contratos de prestação dos serviços;
- Um único instrumento de planejamento (PRSB) para a MSB trará mais foco e cobrança da sociedade no tocante ao cumprimento das metas de universalização e de eficiência.

**Tabela 61 - Comparativo dos 3 cenários e resultado das análises por variável em relação ao Serviço de Esgotamento Sanitário da MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                  | Cenário   | 2019   | 2023   | 2028   | 2033   | 2055   |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de atendimento de esgotamento sanitário (IAE)                       | Cenário 1 | 18,84% | 45,53% | 90,00% | 90,00% | 90,00% |
|                                                                            | Cenário 2 | 18,84% | 33,07% | 56,79% | 75,77% | 90,00% |
|                                                                            | Cenário 3 | 18,84% | 27,38% | 41,61% | 53,00% | 90,00% |
| Índice de cobertura de esgotamento sanitário (ICE)                         | Cenário 1 | 14,24% | 42,65% | 90,00% | 90,00% | 90,00% |
|                                                                            | Cenário 2 | 14,24% | 29,39% | 54,64% | 74,85% | 90,00% |
|                                                                            | Cenário 3 | 14,24% | 23,33% | 38,48% | 50,60% | 90,00% |
| Índice de atendimento de esgoto referido aos municípios atendidos com água | Cenário 1 | 78,04% | 54,86% | 90,00% | 90,00% | 90,00% |
|                                                                            | Cenário 2 | 78,04% | 51,07% | 67,29% | 80,27% | 90,00% |
|                                                                            | Cenário 3 | 78,04% | 49,66% | 58,83% | 66,16% | 90,00% |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador                                                                  | Cenário   | 2019      | 2023                  | 2028                  | 2033                  | 2055                  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Índice de esgoto tratado referido à água consumida                         | Cenário 1 | 23,66%    | 34,72%                | 90,00%                | 90,00%                | 90,00%                |
|                                                                            | Cenário 2 | 23,66%    | 28,77%                | 54,28%                | 74,69%                | 90,00%                |
|                                                                            | Cenário 3 | 23,66%    | 23,66%                | 40,97%                | 52,51%                | 90,00%                |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário | Cenário 1 | 0,17      | 0,17                  | 0,99                  | 0,96                  | 0,80                  |
|                                                                            | Cenário 2 | 0,17      | 0,17                  | 0,63                  | 0,99                  | 1,09                  |
|                                                                            | Cenário 3 | 0,17      | 0,17                  | 0,42                  | 0,61                  | 1,49                  |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário | Cenário 1 | 2.359.221 | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo | aumento significativo |
|                                                                            | Cenário 2 | 2.359.221 | aumento moderado      | aumento moderado      | aumento moderado      | aumento moderado      |
|                                                                            | Cenário 3 | 2.359.221 | baixo investimento    | baixo investimento    | baixo investimento    | baixo investimento    |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Importante ressaltar que, o esgotamento sanitário possui uma complexidade maior, haja vista o maior tempo de execução de um projeto e as condições das precárias dos índices atuais de atendimento.

Apesar da presente análise ter apontado os Cenários otimistas, tanto para o abastecimento de água, quanto para o esgotamento sanitário, o que irá de fato ratificar tais cenários, serão os estudos de viabilidade econômico-financeira.

#### 5.1.9 Cenarização para avaliação de desempenho das prestações de serviços

Na antecipação dos fatos previstos, com a publicação ainda em 2024 da Norma de Referência da ANA para padrões de qualidade, de eficiência, de eficácia e demais componentes de sistema destinados à avaliação de desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foi testado as três alternativas de cenários para os indicadores dessa instrução normativa.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

A **Tabela 62** apresenta os valores relativos aos indicadores baseados nos dados do SINISA, ano de referência de 2022<sup>57</sup>, como ponto de partida para cenarização da avaliação de desempenho da prestação dos serviços.

**Tabela 62 - indicadores adotados como ponto de partida para a cenarização da avaliação de desempenho da prestação dos serviços de água e esgoto na MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicadores das metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário |                                                                                          |                      | Valores |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Código                                                                                                    | Nome                                                                                     | Unidade              | 2024    |
| NdS 01                                                                                                    | Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                     | (l/lig./dia)         | 413,34  |
| NdS 02                                                                                                    | Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                      | %                    | 99,22   |
| NdS 03                                                                                                    | Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido   | %                    | SI      |
| E&S01                                                                                                     | Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado                                | %                    | 60,33   |
| E&S02                                                                                                     | Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado                                | %                    | 78,66   |
| E&S03                                                                                                     | Continuidade do serviço de abastecimento de água                                         | %                    | 54,24   |
| E&S04                                                                                                     | Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                   | (extravasamentos/km) | 1,46    |
| E&S05                                                                                                     | Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | (horas/reparo)       | 9,51    |
| E&S06                                                                                                     | Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | %                    | 7,50    |
| E&S07                                                                                                     | Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | %                    | SI      |
| E&S08                                                                                                     | Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | %                    | 91,92   |
| E&S09                                                                                                     | Índice de evasão de receitas                                                             | %                    | 0,18    |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Para a cenarização são descritos a seguir, três cenários: um otimista (Cenário 1), um intermediário (Cenário 2) e um pessimista (Cenário 3).

### **Cenário 1**

As hipóteses para cada variável no Cenário 1 referente a avaliação de desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são descritas no **Quadro 18**. Destaque para as células coloridas do quadro definindo essa cenarização, que considera: a redução dos índices de perdas de água na distribuição por ligação, de reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, do extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora, de duração média dos reparos de extravasamento de esgoto, de evasão de receitas, e da margem da despesa de exploração sobre a receita operacional, ao longo do horizonte do plano; e, a elevação dos índices de

<sup>57</sup> Última publicação do SINISA (SNIS 2023 - ano de referência 2022) até a finalização da elaboração do relatório. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa>. Acessado em julho/24.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

incidência das análises de coliformes totais e das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido, de macro e micromedição relativo ao volume disponibilizado, da continuidade dos serviços de abastecimento de água, e de ETA e ETE com licenciamento ambiental.

**Quadro 18 - Cenário 1 - Avaliação de desempenho da Prestação dos Serviços (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                                        | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| NdS 01 - Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                   | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| NdS 02 - Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                    | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| NdS 03 - Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S01 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado                               | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S02 - Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado                               | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S03 - Continuidade do serviço de abastecimento de água                                        | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S04 - Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                  | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S05 - Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                   | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S06 - Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário               | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S07 - Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                         | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e   | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

| Variável                             | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ES                                   |                                                |                                                         |                                               |
| E&S09 - Índice de evasão de receitas | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |

Fonte: Adaptado do SNIS.

As metas quantitativas da avaliação de desempenho da prestação dos serviços do Cenário 1 são apresentadas na **Tabela 63**.

**Tabela 63 - Metas quantitativas da Avaliação de Desempenho dos Serviços do Cenário 1 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                                | 2025   | 2028    | 2033   | 2037   | 2055   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                     | 413,34 | 339,34  | 216,00 | 216,00 | 216,00 |
| Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                      | 99,22% | 99,22%  | 99,22% | 99,22% | 99,22% |
| Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido   | SI     | SI      | SI     | SI     | SI     |
| Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado                              | 60,33% | 74,83%  | 99,00% | 99,00% | 99,00% |
| Índice de macromedicação relativo ao volume disponibilizado                              | 78,66% | 86,29%  | 99,00% | 99,00% | 99,00% |
| Continuidade do serviço de abastecimento de água                                         | 54,24% | 60,15%  | 70,00% | 80,00% | 90,00% |
| Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                   | 1,46   | 118,45% | 0,73   | 0,58   | 0,44   |
| Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | 9,51   | 7,73    | 4,76   | 3,80   | 2,85   |
| Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | 7,50%  | 6,09%   | 3,75%  | 3,00%  | 2,25%  |
| Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | SI     | SI      | SI     | SI     | SI     |
| Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | 91,92% | 74,69%  | 45,96% | 36,77% | 27,58% |
| Índice de evasão de receitas                                                             | 0,18%  | 0,15%   | 0,09%  | 0,07%  | 0,05%  |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Os dados apresentados na Tabela 63 mostra que o índice de perdas de água na distribuição por ligação (NdS 01), precisa alcançar o Padrão A (<216 litros/ligação/dia) em 2033, e será mantido o valor ao longo do horizonte temporal do Plano. A incidência das análises de coliformes totais (NdS 02) será mantido o valor ao longo da linha do tempo do plano, por já ter atingido o Padrão A (>99%).

## **Cenário 2**

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

O Cenário 2 estuda as hipóteses para cada variável referente a avaliação de desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de forma mais contida que o Cenário 1. O **Quadro 19** apresenta a descrição das hipóteses para esse cenário, destacando as células coloridas indicando a cenarização, considerando: a redução mais moderada que o Cenário 1 nos índices de perdas de água na distribuição por ligação, de reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, do extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora, de duração média dos reparos de extravasamento de esgoto, de evasão de receitas, e da margem da despesa de exploração sobre a receita operacional, ao longo da o horizonte do plano; e, a manutenção ou elevação seguindo um ritmo menor dos índices de incidência das análises de coliformes totais e das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido, da continuidade dos serviços de abastecimento de água, e de ETA e ETE com licenciamento ambiental. Já os índices de macro e micromedição relativo ao volume disponibilizado se mantêm elevados, para manter as atuais perdas de água na distribuição para a microrregião, bem abaixo da meta nacional.

**Quadro 19 - Cenário 2 - Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                                        | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| NdS 01 - Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                   | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| NdS 02 - Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                    | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| NdS 03 - Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S01 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado                               | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S02 - Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado                               | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S03 - Continuidade do serviço de abastecimento de água                                        | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S04 - Extravasamento de esgoto por extensão de                                                | Elevação ao longo do                           | Moderada elevação ao longo do                           | Redução ao longo do horizonte de              |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

| Variável                                                                                         | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| rede coletora                                                                                    | horizonte de planejamento                      | horizonte de planejamento                               | planejamento                                  |
| E&S05 - Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S06 - Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S07 - Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S09 - Índice de evasão de receitas                                                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |

Fonte: Adaptado do SNIS.

As metas quantitativas da avaliação de desempenho da prestação dos serviços do Cenário 2 são apresentadas na Tabela 64.

**Tabela 64 - Metas quantitativas da Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços do Cenário 2 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                                              | 2025   | 2028   | 2033   | 2037   | 2055   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                   | 413,34 | 373,88 | 308,09 | 255,47 | 216,00 |
| Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                    | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% |
| Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado                            | 60,33% | 67,45% | 79,32% | 95,93% | 95,93% |
| Índice de macromedicação relativo ao volume disponibilizado                            | 78,66% | 82,11% | 87,87% | 95,93% | 95,93% |
| Continuidade do serviço de abastecimento de água                                       | 54,24% | 57,40% | 62,65% | 70,00% | 80,00% |
| Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                 | 1,46   | 1,31   | 1,07   | 0,73   | 0,58   |
| Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                  | 9,51   | 8,56   | 6,98   | 4,76   | 3,80   |
| Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário              | 7,50%  | 6,75%  | 5,50%  | 3,75%  | 3,00%  |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador                                                                                | 2025   | 2028   | 2033   | 2037   | 2055   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | 91,92% | 82,73% | 67,41% | 45,96% | 36,77% |
| Índice de evasão de receitas                                                             | 0,18%  | 0,16%  | 0,13%  | 0,09%  | 0,07%  |

Fonte: Adaptado do SNIS.

Observa-se nos dados apresentados na Tabela 64 mostra que o índice de perdas de água na distribuição por ligação (NdS 01), precisa alcançar o Padrão A (<216 litros/ligação/dia), somente em 2040, e será mantido o valor ao longo do horizonte temporal do Plano. Os índices de macro e micromedição relativo ao volume disponibilizado, obedece a progressividade da elevação do índice de atendimento e cobertura de abastecimento de água (IAA e ICA) apresentado no Cenário 2 de abastecimento de água.

### **Cenário 3**

O estudo das hipóteses para cada variável do Cenário 3, referente a avaliação de desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são descritas no **Quadro 20**. Para esse cenário considera uma condição mais pessimistas com: manutenção ou moderada elevação nos índices de perdas de água na distribuição por ligação, de reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, do extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora, de duração média dos reparos de extravasamento de esgoto, de evasão de receitas, e da margem da despesa de exploração sobre a receita operacional, ao longo da o horizonte do plano; e, a manutenção e redução dos índices de incidência das análises de coliformes totais e das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido, da continuidade dos serviços de abastecimento de água, e de ETA e ETE com licenciamento ambiental. Assim como os outros cenários os índices de macro e micromedição relativo ao volume disponibilizado se manteriam em valores elevados.

**Quadro 20 - Cenário 3 - Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços (MSB da Bacia do Paramirim)**

| Variável                                                                     | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| NdS 01 - Índice de perdas de água na distribuição por ligação                | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| NdS 02 - Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

| Variável                                                                                         | Hipóteses                                      |                                                         |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| NdS 03 - Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido  | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S01 - Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado                              | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S02 - Índice de macromedicação relativo ao volume disponibilizado                              | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S03 - Continuidade do serviço de abastecimento de água                                         | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S04 - Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                   | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S05 - Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S06 - Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S07 - Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S08 - Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |
| E&S09 - Índice de evasão de receitas                                                             | Elevação ao longo do horizonte de planejamento | Moderada elevação ao longo do horizonte de planejamento | Redução ao longo do horizonte de planejamento |

Fonte: Adaptado do SNIS.

As metas quantitativas da avaliação de desempenho das prestações dos serviços do Cenário 3 são apresentadas na Tabela 65.

**Tabela 65 - Metas quantitativas da Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços do Cenário 3 para a MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                            | 2025   | 2028   | 2033   | 2037   | 2055   |
|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de perdas de água na distribuição por ligação | 413,34 | 389,66 | 350,19 | 318,62 | 216,00 |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador                                                                                | 2025   | 2028   | 2033   | 2037   | 2055   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                      | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% |
| Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido   | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado                                | 60,33% | 64,97% | 72,70% | 78,89% | 99,00% |
| Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado                                | 78,66% | 81,10% | 85,17% | 88,42% | 99,00% |
| Continuidade do serviço de abastecimento de água                                         | 54,24% | 56,48% | 60,21% | 63,20% | 70,00% |
| Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                   | 1,46   | 1,37   | 1,22   | 1,11   | 0,73   |
| Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | 9,51   | 8,94   | 7,99   | 7,23   | 4,76   |
| Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | 7,50%  | 7,05%  | 6,30%  | 5,70%  | 3,75%  |
| Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | 91,92% | 86,41% | 77,21% | 69,86% | 45,96% |
| Índice de evasão de receitas                                                             | 0,18%  | 0,17%  | 0,15%  | 0,14%  | 0,09%  |

Fonte: Adaptado do SNIS.

A Tabela 65 mostra os dados com o índice de perdas de água na distribuição por ligação (NdS 01), alcançando o Padrão A (<216 litros/ligação/dia), somente em 2050, e será mantido o valor ao longo do horizonte temporal do Plano. Já as metas do índice de macro e micromedição seguirão a ordem do atendimento e cobertura dos serviços, testado com Cenário 3 de abastecimento de água.

**Cenário Escolhido para os Serviços de Esgotamento Sanitário**

A partir da análise dos três cenários avaliação de desempenho das prestações dos serviços, como exposto na Tabela 66, conclui-se que o Cenário 1 é o mais adequado para os indicadores a ser aplicado para a MSB da Bacia do Paramirim.

**Tabela 66 - Comparativo dos 3 cenários e resultado das análises por variável em relação a Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços da MSB da Bacia do Paramirim**

| Indicador                                                           | Cenário   | 2019   | 2023   | 2028   | 2033   | 2055   |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de perdas de água na distribuição por ligação                | Cenário 1 | 413,34 | 339,34 | 216,00 | 216,00 | 216,00 |
|                                                                     | Cenário 2 | 413,34 | 373,88 | 308,09 | 255,47 | 216,00 |
|                                                                     | Cenário 3 | 413,34 | 389,66 | 350,19 | 318,62 | 216,00 |
| Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido | Cenário 1 | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% |
|                                                                     | Cenário 2 | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% |
|                                                                     | Cenário 3 | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% | 99,22% |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 01 – BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador                                                                                | Cenário   | 2019   | 2023   | 2028   | 2033   | 2055   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido   | Cenário 1 | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
|                                                                                          | Cenário 2 | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
|                                                                                          | Cenário 3 | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado                                | Cenário 1 | 60,33% | 74,83% | 99,00% | 99,00% | 99,00% |
|                                                                                          | Cenário 2 | 60,33% | 67,45% | 79,32% | 95,93% | 95,93% |
|                                                                                          | Cenário 3 | 60,33% | 64,97% | 72,70% | 78,89% | 99,00% |
| Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado                                | Cenário 1 | 78,66% | 86,29% | 99,00% | 99,00% | 99,00% |
|                                                                                          | Cenário 2 | 78,66% | 82,11% | 87,87% | 95,93% | 95,93% |
|                                                                                          | Cenário 3 | 78,66% | 81,10% | 85,17% | 88,42% | 99,00% |
| Continuidade do serviço de abastecimento de água                                         | Cenário 1 | 54,24% | 60,15% | 70,00% | 80,00% | 90,00% |
|                                                                                          | Cenário 2 | 54,24% | 57,40% | 62,65% | 70,00% | 80,00% |
|                                                                                          | Cenário 3 | 54,24% | 56,48% | 60,21% | 63,20% | 70,00% |
| Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                   | Cenário 1 | 1,46   | 1,18   | 0,73   | 0,58   | 0,44   |
|                                                                                          | Cenário 2 | 1,46   | 1,31   | 1,07   | 0,73   | 0,58   |
|                                                                                          | Cenário 3 | 1,46   | 1,37   | 1,22   | 1,11   | 0,73   |
| Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | Cenário 1 | 9,51   | 7,73   | 4,76   | 3,80   | 2,85   |
|                                                                                          | Cenário 2 | 9,51   | 8,56   | 6,98   | 4,76   | 3,80   |
|                                                                                          | Cenário 3 | 9,51   | 8,94   | 7,99   | 7,23   | 4,76   |
| Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | Cenário 1 | 7,50%  | 6,09%  | 3,75%  | 3,00%  | 2,25%  |
|                                                                                          | Cenário 2 | 7,50%  | 6,75%  | 5,50%  | 3,75%  | 3,00%  |
|                                                                                          | Cenário 3 | 7,50%  | 7,05%  | 6,30%  | 5,70%  | 3,75%  |
| Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | Cenário 1 | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
|                                                                                          | Cenário 2 | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
|                                                                                          | Cenário 3 | SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | Cenário 1 | 91,92% | 74,69% | 45,96% | 36,77% | 27,58% |
|                                                                                          | Cenário 2 | 91,92% | 82,73% | 67,41% | 45,96% | 36,77% |
|                                                                                          | Cenário 3 | 91,92% | 86,41% | 77,21% | 69,86% | 45,96% |
| Índice de evasão de receitas                                                             | Cenário 1 | 0,18%  | 0,15%  | 0,09%  | 0,07%  | 0,05%  |
|                                                                                          | Cenário 2 | 0,18%  | 0,16%  | 0,13%  | 0,09%  | 0,07%  |
|                                                                                          | Cenário 3 | 0,18%  | 0,17%  | 0,15%  | 0,14%  | 0,09%  |

Fonte: Adaptado do SNIS.

## **5.2 CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS**

A construção metodológica da composição de custos foi realizada minuciosamente através de estudos técnicos e das mais diversas áreas do saneamento básico. A priori, realizou-se uma extensa pesquisa na literatura a fim de construir uma base de preços que melhor se adequasse para o cenário atual. No estudo, foram consultadas bases de preços da EMBASA, do Ministério das Cidades (MCIDADES), da Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia (Fundace) e da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). De posse do estudo, recomendou-se a adoção dos custos por unidade de ligação de água e esgoto, da Fundace (2018), a serem atualizados pelo INCC (Índice Nacional da Construção Civil). Assim, foi construída a Nota Explicativa A de 04 de fevereiro de 2021.

Posteriormente, a metodologia foi apresentada para representantes da EMBASA e SIHS, que aprovaram a adoção da metodologia de custos por ligação e sugeriram a adoção do banco de preços da própria EMBASA. A partir disso, tornou-se necessário realizar a conversão dos preços médios de ligação para unidade dos sistemas a fim de detalhar melhor a composição de custos. Para tanto, considerou-se os percentuais para a região Nordeste apresentados NOTA TÉCNICA SNSA Nº 492/2010 do Ministério das Cidades.

## **5.3 FONTES DE FINANCIAMENTO**

Nesta seção, é apresentado um panorama dos programas e fontes de financiamento disponíveis para o desenvolvimento de projetos e ações ligados ao saneamento público brasileiro.

Segundo a pesquisa realizada pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019), no Brasil, os investimentos em saneamento estão distribuídos de forma desigual e desproporcional às necessidades de cada região. As regiões Norte e Nordeste que concentram 67% do déficit de abastecimento de água e 49% do déficit no esgotamento sanitário, contêm, apenas, 21% do total das verbas destinadas para cumprir as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico. Diante desse cenário, nota-se a importância de buscar fontes de financiamento para se alcançar as metas definidas nos horizontes temporais de imediato, curto, médio e longo prazo, de acordo com as necessidades de cada município e da Microrregião como um todo.

A negociação deve seguir as diretrizes impostas na Lei no 11.445/2007, alterada pela Lei no 14.026/2020, que busca a universalização dos serviços de abastecimento de água e

---

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

esgotamento sanitário. Nesse viés, estão previstos investimentos da ordem de R\$ 700 bilhões nestes segmentos para atender a meta de universalização do serviço até 2033, segundo estudos da Associação Brasileira de Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON, 2019)<sup>58</sup>.

Diante da magnitude do volume de recursos a ser investido para universalização do saneamento básico na MSB/EXS, é necessário ter uma visão ampla das fontes de financiamentos, caracterizadas de acordo com sua dimensão e quanto à natureza dos encargos financeiros. Sendo assim, encontram-se: fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, bem como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

### 5.3.1 Formas de financiamento

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico, as principais fontes de obtenção de recursos financeiros disponíveis no Brasil para o setor de saneamento são:

- Recursos onerosos que são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais, provenientes das seguintes fontes:
  - Fundos financiadores, tais como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e Fundo de Amparo do Trabalhador (FAT);
  - Recursos próprios de instituições financeiras, tendo como destaque o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).
- Recursos não onerosos, provenientes do Orçamento Geral da União (OGU) e de orçamentos de estados e municípios, obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros;
- Parcerias Público-Privadas (PPPs) e Concessões, acordadas entre o setor público e privado nas suas diversas modalidades;
- Recursos provenientes de empréstimos a Bancos públicos regionais e agentes repassadores, como o Banco do Nordeste do Brasil (BNB);

---

<sup>58</sup> ABCON. Panorama da participação privada no saneamento (2019). Disponível em: <<https://www.abconsindcon.com.br/wp-content/uploads/2019/04/PANORAMA2019low.pdf>>. Acesso em 04 jun. de 2021.



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

- Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- Recursos próprios dos prestadores de serviços;
- Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos, e provém de estados, municípios e do Governo Federal.

### 5.3.2 Fontes e órgãos intervenientes para captação de recursos

#### **Âmbito Federal**

- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;
- CEF – Caixa Econômica Federal: Programa de Gestão de Recursos Hídricos; e FINISA (Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento) / Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional: Saneamento para Todos, Avançar Cidades, etc.;
- FUNASA – Ministério da Saúde;
- MMA – Ministério do Meio Ambiente;
- MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

#### **Âmbito Estadual**

- Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS
- Secretaria de Infraestrutura - SEINFRA
- Secretaria do Meio Ambiente – SEMA (Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente – FERFA e Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia – FERHBA)
- Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR (Programas: Implantação de infraestrutura hídrica na zona rural; Implantação de sistema convencional de abastecimento de água; Implantação de módulo sanitário domiciliar rural)

O Plano Plurianual - PPA (2020-2023), instituído pela Lei Nº 14.289 de 07 de janeiro de 2021, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado da Bahia, para os setores de

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

saneamento e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado.

### 5.3.3 Descrição dos principais programas de financiamento

Nesta seção, são apresentados alguns dos principais programas de financiamento para o setor de saneamento básico.

#### **Programas Não-Onerosos**

**SANEAMENTO PARA PROMOÇÃO DE SAÚDE – FUNASA** - Órgão do Ministério da Saúde, pioneiro em ações para promover o saneamento básico no Brasil, a Fundação Nacional da Saúde (Funasa) aloca recursos não onerosos da União, dentro no Sistema Único de Saúde (SUS), para financiar ações no setor que se encaixem nas áreas:

- Sistemas de Abastecimento de Água potável;
- Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- Gestão De Resíduos Sólidos Urbanos;
- Drenagem;
- Saneamento em Áreas Rurais.

As prioridades de alocação dos recursos são para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e comunidades rurais e tradicionais em todo o Brasil.

#### **Programas Onerosos**

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, que requerem acompanhamento físico e financeiro, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. A seguir são descritos alguns programas que integram essa vertente:

**FINISA - FINANCIAMENTO À INFRAESTRUTURA E AO SANEAMENTO** - O FINISA, desenvolvido pela Caixa Econômica Federal, tem o objetivo de incentivar obras de Infraestrutura e Saneamento Básico. Os recursos são repassados pela Caixa, tendo origem no Orçamento Geral da União.

É destinado aos Estados, Municípios e Distrito Federal, que por meio de uma Entidade Pública, contrate uma linha de crédito que atenda as diretrizes do programa.

Para a contratação, é necessário, primeiramente, enviar uma Carta Consulta à Caixa, para que o órgão realize uma análise de risco e posteriormente, uma análise técnica do projeto. Com esses processos aprovados, é realizada a assinatura do contrato.



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

AVANÇAR CIDADES – SANEAMENTO - Com iniciativa do Ministério do Desenvolvimento Regional e financiamento por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), o programa Avançar Cidades foi desenvolvido com o objetivo de promover a melhoria do setor de saneamento básico no Brasil.

Os itens financiáveis incluem a implantação de novos sistemas, expansão e/ou melhoria da infraestrutura de saneamento, tanto para sistemas de abastecimento de água quanto para sistemas de esgotamento sanitário, além de manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Podem solicitar financiamento os Estados, Distrito Federal, Municípios e prestadores de serviços de saneamento. O interessado deve realizar cadastro conforme Instruções Normativas Nº 29/2017 e Nº 7/2018, conforme exposto nos itens que seguem.

- Primeiramente, deve ser feito registro e envio das propostas no Sistema de Cadastramento de Carta-consulta do Ministério do Desenvolvimento Regional;
- Manifestação de Interesse pelo Agente Financeiro;
- Enquadramento das propostas pelo MDR;
- Validação das propostas pelo Agente Financeiro;
- Por fim, o MDR realiza a hierarquização e seleção das propostas apresentadas.

Antes do envio da solicitação de apoio direto, é necessário que o interessado possua vínculo com o BNDES.

De acordo com o BNDES, o programa apresenta a seguinte proposta de taxação de juros:

- Operações com apoio direto: A taxa de juros será composta do fator de custo, o fator taxa do BNDES e o fator taxa do agente;
- Operações com apoio indireto não automático: A taxa de juros será composta do fator de custo e do fator taxa do BNDES.

Em ambos os estilos de apoio, direto e indireto, o custo financeiro é em função da Taxa de Longo Prazo - TLP, que varia de acordo com a época do ano. Tendo o cálculo base, função do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) + 2,87% a.a.

A participação do BNDES é de até 95% do valor total do projeto, limitada a 100% dos itens financiáveis. O projeto deverá dispor de uma contrapartida mínima de 5% do beneficiário.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**BNDES FINEM - SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS**<sup>59</sup> - É uma iniciativa do BNDES voltada à promoção da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Podem solicitar financiamento empresas nacionais, fundações, associações, cooperativas e entidades e órgãos públicos. O financiamento mínimo deve ser de R\$ 20 milhões.

Podem ser financiadas obras que se enquadrem nos seguimentos abaixo.

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Desenvolvimento institucional;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; e
- Macrodrenagem.

As taxas de juros seguem modelos de composição de taxa de juros semelhantes ao programa anterior.

### 5.3.4 Parcerias entre Setor Público e Setor Privado<sup>60</sup>

As parcerias entre o Estado e setor privado garantem mais recursos na execução da expansão da infraestrutura de saneamento básico com vistas a sua universalização. Essas parcerias, regulamentadas pela Lei Nº 11.709/2004, apresentam diversas modalidades de arranjos contratuais, destacando-se no mercado:

#### **Contratos de terceirização/ Contratos de serviço**

Forma mais simples de contratação. O Poder Público mantém a totalidade da responsabilidade pela operação e pela manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados.

<sup>59</sup> BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>. Acesso em: junho de 2021.

<sup>60</sup> Portal Tratamento de Água: Modalidades de Contratação dos Serviços de Saneamento. Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/modalidades-de-contratacao-saneamento/>. Acesso em: julho de 2021.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

**Contratos de Gestão**

Nessa modalidade, a empresa privada contratada recebe remuneração prefixada relacionada a seu desempenho, medido em função de parâmetros físicos e indicadores definidos, não havendo cobrança direta de tarifa aos usuários pela prestação dos serviços. Esses contratos têm duração estimada de 10 anos.

**Contratos de operação e manutenção (O&M)**

O setor público transfere a responsabilidade e a gestão de uma infraestrutura pública já existente para a operação privada. Esse tipo de contrato tem duração de até cinco anos.

**Contratos de locação de ativos**

No caso do saneamento, a locação de ativos é modalidade comumente utilizada e admitida, inclusive, encontrando fontes especiais de financiamento. Nesse estilo, são financiados projetos de infraestrutura. Após o fim da prestação de serviço, há um período, previsto em contrato, para o retorno da responsabilidade para o setor público.

**Contratos de concessão parcial**

Podem ser do tipo Build, Operate and Transfer (BOT); Build, Transfer and Operate (BTO); Build, Own and Operate (BOO). A responsabilidade da cobrança da tarifa pelo serviço continua sendo do prestador de serviços, porém, é transferida parte desta receita recebida ao concessionário do BOT.

**Contratos de concessão plena**

Nessa modalidade, o setor público transfere para o contratado toda a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, durante um período definido em contrato, normalmente com duração de 20 a 30 anos. Durante o prazo, a contratada será remunerada por meio da cobrança de tarifas aos usuários. Por assumir a responsabilidade de um empreendimento já existente, a concessionária assume os possíveis riscos inerentes a este tipo de negócio.

**Contratos de Parceria Público-Privada – PPP**

Por meio desse tipo de contrato, é atribuído a um sujeito privado o dever de executar obra pública e (ou) prestar serviço público. Com contratos de até 35 anos de duração, a PPP é regulamentada pelo Art. 2º da Lei Federal Nº. 11.079/2004, que prevê a criação do Fundo Garantidor de Parcerias Público-Privada, que tem como finalidade garantir o cumprimento de obrigações pecuniárias assumidas pelos parceiros públicos federais, estaduais e municipais.

#### **5.4 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS, CONTINGÊNCIAS E DESASTRES**

De acordo com o marco regulatório setorial, art. 19, inc. IV, as ações para emergências e contingências devem fazer parte do conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico. Estas ações contêm informações sobre a prevenção de situações de risco, emergência ou desastre, diretrizes para os planos de racionamento e atendimento de demanda temporária, diretrizes para a integração com os planos locais de contingência, além de regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços.

Desta forma, neste capítulo são apresentadas as ações de emergência e contingência estabelecidas em função de eventuais ocorrências de escassez hídrica, problemas operacionais ou de quaisquer situações indesejadas que prejudiquem a operação dos sistemas e provoquem transtornos para a população.

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de acidentes ou de atos da natureza que saem do controle do prestador de serviços, trazendo transtornos à qualidade e a continuidade dos serviços prestados. Dessa forma, as ações de emergência e contingência buscam estabelecer formas de atuação, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando aumentar o grau de segurança das instalações afetadas.

Em síntese, os cenários de emergência decorrem, geralmente, de acidentes nos sistemas de saneamento que exigem medidas corretivas rápidas e eficientes. Nesse contexto, as ações realizadas em situações de emergência tentam mitigar ou reparar os impactos da ocorrência; enquanto as ações de contingência buscam resguardar o sistema contra as consequências de eventos indesejados com previsibilidade limitada, mas com probabilidade considerável.

Portanto, as ações de emergência e contingência devem utilizar mecanismos de gestão, operação e manutenção nos serviços de saneamento básico, com objetivo de prevenir ocorrências indesejadas.

No tocante ao prestador de serviços e agência reguladora, o art. 23 da Lei no 11.445/2007 estabelece que: “A entidade reguladora, observadas as diretrizes determinadas pela ANA, editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (...)”, devendo abranger, dentre outros aspectos, “medidas de segurança, de contingência e de emergência, inclusive quanto ao racionamento”.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

### 5.4.1 Situações Emergenciais

Como exemplo de situações emergenciais nos sistemas de abastecimento de água, tem-se rompimentos de instalações, obstrução de tubulações, contaminação de mananciais, períodos de escassez hídrica, ações de vandalismo e sinistros.

Indubitavelmente, o rompimento de uma adutora é um tipo de acidente grave, que bloqueia o abastecimento hídrico, podendo resultar em vítimas graves e fatais, e causar prejuízos econômicos.

A ocorrência de secas também pode comprometer a oferta de água. Em 2017, 217 municípios da Bahia decretaram estado de emergência em decorrência da seca. Tal ocorrência não é um evento isolado e se repete em função da baixa precipitação pluviométrica e pouca influência de massas de ar úmidas e frias provenientes da Região Sul do Brasil (SEI, 2017)<sup>61</sup>. A Tabela 67 apresenta dados que revelam a quantidade de municípios baianos que decretaram situação de emergência em 2017.

**Tabela 67 - Caracterização dos municípios em situação de emergência - Bahia 1º trimestre**

| <b>Características</b>            | <b>Municípios em emergência</b> | <b>Bahia</b> | <b>Participação</b> |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------|
| <b>Municípios (qtdd.)</b>         | 217                             | 417          | 52,0%               |
| <b>Território (km²)</b>           | 307.363                         | 564.693      | 54,4%               |
| <b>População (hab.)</b>           | 5.918.144                       | 15.276.566   | 38,7%               |
| <b>PIB total (R\$ milhões)</b>    | 54.653                          | 223.930      | 24,4%               |
| <b>VAB Agrícola (R\$ milhões)</b> | 3.861                           | 15.484       | 24,9%               |

Fonte: Sudec, SEI (2017)<sup>62</sup>

Com efeito, mais da metade dos municípios da Bahia têm histórico de problemas com a seca, que atinge, principalmente, a região semiárida do estado. Em 2019<sup>63</sup>, o Governo do Estado da Bahia decretou, mais uma vez, estado de emergência em 140 cidades da Bahia por 180 dias em decorrência de mais um período de seca, que provocou grandes prejuízos às atividades produtivas.

<sup>61</sup> SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Impactos da seca no estado da Bahia no biênio: 2016 – 2017. Salvador, 2017.

<sup>62</sup> 54 SUPERINTENDÊNCIA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. Municípios em situação de emergência: seca e ou estiagem. Salvador: Sudec, 2017. Disponível em: <<http://www.defesacivil.ba.gov.br/wp-content/uploads/2015/11/ESTIAGEM-DECRETOS-VIGENTES-21.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2021

<sup>63</sup> 55 G1: Governo decreta estado de emergência em 140 cidades da Bahia por causa da seca. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/09/28/governo-decreta-estado-de-emergencia-em-140-cidades-da-bahia-por-causa-da-seca.ghml>>. Acesso em: 04 fev. 2021.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

Em março de 2021, o estado da Bahia teve 100% dos municípios com algum nível de seca registrado pelo Monitor das Secas da ANA<sup>64</sup> (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico).

A vulnerabilidade do estado a ocorrência de secas, demonstra que é extremamente necessário que ações de emergência e contingência sejam planejadas e aplicadas mediante as possibilidades de recorrências de escassez hídrica.

Com relação aos serviços de esgotamento sanitário, existem algumas ocorrências que devem estar previstas no plano de ações emergenciais, contendo orientações a serem seguidas diante de situações adversas, como por exemplo, a obstrução de tubulações, a contaminação do meio ambiente, o retorno de esgoto aos estabelecimentos, o rompimento de estruturas e a ocorrência de vandalismos. Esses problemas desencadeiam diversos outros transtornos para a população; dentre as reclamações mais recorrentes, destaca-se a persistência de locais com esgoto a céu aberto.

Diante do exposto, é recomendável que as autoridades executem ações emergenciais imediatas ao identificar interrupções ou adversidades nos serviços de saneamento básico. Tais medidas devem cumprir, além dos critérios técnicos, as regulamentações locais.

No caso da Bahia, A AGERSA estabelece, através da Resolução N° 5 de 2018, critérios à Prestadora de Serviços para a implantação do Sistema de Gestão de Riscos dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário mediante a cenários emergenciais e o estabelecimento das medidas de contingência. Portanto, o plano de emergência e contingência a ser aplicado pelos prestadores de serviços regulados deve seguir as orientações dispostas pela AGERSA.

Para o período totalmente atípico derivado da pandemia de corona vírus (COVID-19), a AGERSA publicou a Resolução N° 1 de 2020, que trata da instituição de medidas de preservação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O documento suspendeu os reajustes tarifários e estabeleceu uma série de direcionamentos que aproximam, intensamente, a agência com a conduta da prestadora de serviços frente à pandemia.

---

<sup>64</sup> G1: Bahia registra piora nas condições de seca e lidera ranking entre 20 unidades da federação em março, aponta levantamento. Disponível em: < <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2021/04/23/bahia-registra-piora-nas-condicoes-de-seca-e-lidera-ranking-entre-20-unidades-da-federacao-em-marco-aponta-levantamento.ghtml>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Em suma, as ações de emergência e contingência objetivam determinar medidas voltadas à mitigação das consequências advindas de acidentes nos serviços de saneamento básico. Ademais, é recomendável que os acidentes sejam registrados para a elaboração de um histórico que auxilie na análise de recorrências e definição de ações emergenciais da localidade.

### 5.4.2 Diretrizes para situações de racionamento e aumento da demanda temporária

Estratégias de racionamento de água devem ser empregadas quando os impactos sofridos pelo sistema prejudicam a oferta hídrica. Geralmente, tais circunstâncias ocorrem quando a região sofre com períodos de seca prolongados, contaminação dos mananciais ou tem sua distribuição afetada por conta de falhas nas instalações de água.

Muitas vezes, quando a oferta hídrica é prejudicada por questões operacionais como a falta de energia elétrica<sup>65</sup>, o problema pode ser solucionado com o reparo das instalações afetadas, de modo que a continuidade do abastecimento é garantida e não se faz necessária a aplicação de medidas de racionamento. Entretanto, nas circunstâncias em que os problemas de distribuição de água ocorrem por intempéries ou por empecilhos no sistema, que não podem ser rapidamente resolvidos, é recomendável o cumprimento das diretrizes de racionamento de água (Quadro 21).

**Quadro 21 – Estratégias de racionamento de água para situações de redução da oferta**

|                                    |                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estratégias de racionamento</b> | Aplicação do sistema de rodízio do abastecimento.                         |
|                                    | Manejo equilibrado e econômico da água disponível nos reservatórios.      |
|                                    | Disponibilização de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água. |
|                                    | Campanhas de conscientização do uso racional da água.                     |
|                                    | Comunicação das medidas de racionamento para a população local.           |

<sup>65</sup> EMBASA: Falta de energia interrompe abastecimento de água em Arraial D'Ajuda nesta segunda-feira (31). Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/conteudo-multimedia/avisos/2783-falta-de-energia-interrompe-abastecimento-de-agua-em-arraial-d-ajuda-nesta-segunda-feira-31>>. Acesso em: 20 jan. 2021.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

|  |                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Busca de fontes alternativas de água, que possam mitigar os efeitos da escassez durante o período de racionamento.                              |
|  | Controle de perdas no sistema: medidas de combate à fraude e ao uso não autorizado, controle de vazamentos, redução dos erros de medição e etc. |
|  | Controle de pressões: uso de válvulas redutoras de pressão e medidores de pressão.                                                              |

Fonte: Adaptado do Plansab.

Outro fator que pode comprometer o fornecimento de água em quantidade e qualidade adequadas é o uso e ocupação do solo no entorno de mananciais que abastecem a população da Bahia. Portanto, é importante que os órgãos governamentais fiscalizem tais ocupações para evitar o comprometimento das fontes hídricas superficiais.

No âmbito da utilização racional da água, os municípios e os próprios prestadores de serviços devem elaborar programas que resultem em economia de demandas. Os programas podem se basear em outros já estabelecidos e implementados, como o Programa Pura - Programa de Uso Racional da Água<sup>66</sup>, elaborado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, bem como a cartilha “O Uso Racional da Água”<sup>67</sup>, também redigida pela SABESP.

A EMBASA também tem desenvolvido programas mitigadores nos períodos de estiagem. Implantando plano de contingenciamento e prevenção, para reduzir os impactos da escassez hídrica. Além disso, a EMBASA desenvolve e disponibiliza materiais educativos que orientam a população sobre o uso racional da água<sup>68</sup>.

Vale salientar que o uso racional da água não deve acontecer exclusivamente em situações de racionamento, entretanto ações de economia de água devem ser intensificadas e cobradas dos usuários dos serviços. Dessa forma, é recomendável que o prestador de serviços em conjunto com outros órgãos governamentais, estabeleçam diretrizes de redução da demanda a serem efetuadas por parte da população (AGIR, 2020)<sup>69</sup>. Dessa forma, recomenda-se:

<sup>66</sup> SABESP: Uso racional da Água - Programa de Uso Racional da Água (PURA). Disponível em: < <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=587>>. Acesso em: 19 jan. 2021.

<sup>67</sup> SABESP: Uso racional da Água - Cartilhas e Manuais. Disponível em: < <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=340>>. Acesso em: 19 jan. 2021

<sup>68</sup> EMBASA: Material Educativo. Disponível em: < <https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/conteudo-multimedia/publicacoes/material-educativo>>. Acesso em: 19 jan. 2021.

<sup>69</sup> AGIR. Nota Técnica Nº 011/2020. Blumenau: AGIR, 2020.



---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

- Medidas educativas em prol do uso racional de água, tais como: o incentivo à economia de água e a adoção de hábitos de reaproveitamento de água. É necessário que essas cobranças sejam ainda mais pertinentes em estabelecimentos industriais e comerciais, onde a demanda hídrica costuma ser mais elevada.
- Proibição e penalização de atividades que geram desperdício de água, tais como: lavagem de veículos, pisos, calçadas, cobertas, irrigação de cobertas, dentre outros usos dispensáveis. Tais ações só podem ser permitidas com água de reuso.
- Aplicação de tarifas de contingência<sup>70</sup> definidas pelo órgão gestor de recursos hídricos em consonância com o titular dos serviços para casos de escassez hídrica grave.

Ademais, é importante atentar-se para outros fatores promotores do desequilíbrio entre a oferta e demanda hídrica. Exemplo disso, é o aumento da demanda temporária.

O aumento temporário da demanda é, geralmente, decorrente do aumento do fluxo turístico em determinadas épocas do ano e de variações de temperatura. No primeiro caso, a demanda aumenta em função do turismo, que é acentuado em períodos de férias (normalmente janeiro, julho e dezembro) e em feriados prolongados. No que tange as alterações climáticas, é notório que o aumento da temperatura costuma acentuar o consumo hídrico da população. Com o tempo, essas mudanças tendem a ser mais expressivas e, eventos desta natureza se tornarão mais frequentes e severos. Portanto, deve haver um acréscimo no abastecimento de água, quando a estrutura existente não for suficiente para suportar o crescimento do consumo.

Por fim, é necessário estabelecer estratégias mitigadoras para amenizar os efeitos expressivos do aumento da demanda temporária, como em casos de períodos extensos de seca e calor. Diante da possibilidade desses eventos, é recomendável que sejam estabelecidas medidas semelhantes às diretrizes de racionamento aqui mencionadas, tais como: oferta de caminhões pipa, utilização do sistema de rodízio no abastecimento, além de estabelecer um canal de comunicação direto com os usuários, para que possam se resguardar e otimizar o próprio consumo de água.

---

<sup>70</sup> O documento de deliberação da ARSESP Nº 545 estabelece, ao usuário que ultrapassar a média de consumo mensal apurada no período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2014, tarifas de contingência de: 40% de acréscimo sobre o valor da tarifa, aplicável à parte do consumo de água encanada que exceder até 20% da média; ou 100% de acréscimo sobre o valor da tarifa, aplicável à parte do consumo de água encanada que exceder a mais de 20% da média. Já a Resolução de Nº 201 da ARCE estabelece que: o usuário cujo consumo mensal de água exceder a média fica sujeito à tarifa de contingência, referente a 120% de acréscimo sobre o valor da tarifa normal de água, aplicável à parte do consumo de água potável que exceder a média.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

### 5.4.3 Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas

A Lei Nº 11.445/2007 estabelece diretrizes para a prestação de serviços de saneamento básico e inclui as responsabilidades para cada fase do planejamento. Para situações críticas, é indispensável que os agentes responsáveis estejam de acordo com o cumprimento de suas atribuições, as quais, de maneira sucinta, são:

- Titular: a titularidade dos serviços de saneamento básico é exercida pela entidade de governança da Microrregião, composta por municípios e o estado. O titular é responsável por receber as informações e inspecionar situações críticas emergenciais. Além disso, o titular dos serviços formula a sua política pública de saneamento básico;
- Prestadores: os prestadores de serviço público de saneamento básico devem dispor de planos emergenciais contendo orientações detalhadas a serem previamente aprovadas pelo ente regulador. Ademais, é de sua responsabilidade fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades;
- Ente Regulador: é responsável por editar normas regulatórias sobre medidas de segurança, de contingência e de emergência, inclusive quanto a racionamento (art. 23, inc. XI da Lei Nº 11.445/2007) e por aprovar e fiscalizar o seu cumprimento destas normas por parte do prestador de serviços.

### **Regras gerais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas nos serviços de água e esgoto deverão estar de acordo com a Resolução da AGERSA de Nº 5 de 27 de setembro de 2018. A qual versa sobre o sistema de gestão de riscos dos serviços do SAA e do SES, bem como as estratégias de segurança, de emergência e de contingência, contendo, também, as medidas de racionamento. Em suma, é importante que os planos contenham a classificação de acidentes e de imprevistos nas instalações de água e esgoto;

- Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços;
- Recursos e métodos de comunicação com a população;
- Canais de comunicação formais entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil;
- Determinação de recursos a serem mobilizados;
- Sistemas de controle e de monitoramento de situações em regime de emergência;

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

- Determinação do volume mínimo e a periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa, bem como o dimensionamento da quantidade de caminhões= e de preços unitários médios do fornecimento, além do mapeamento da disponibilidade dos caminhões no local e seus respectivos fornecedores;
- Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- Seleção prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais mediante as situações críticas.

#### 5.4.4 Mecanismos tarifários de contingência

A aplicação das tarifas de contingência é assegurada pela Lei Nº 11.445/2007 através do seu art. 46, que institui:

Art. 46. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda.

A Resolução Nº 2 da AGERSA, de 17 de julho de 2017, versa sobre as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Estado da Bahia. O documento determina que os mecanismos tarifários de contingência incluem: a aplicação de tarifas de contingência, a reclassificação dos usuários, a aplicação de penalidade aos infratores e a priorização do abastecimento hídrico aos serviços mais relevantes para a população.

Os fatores que precisam ser considerados para o cálculo da tarifa de contingência são:

- A conjuntura da demanda hídrica no local;
- A necessidade de diminuição do consumo de água para mitigar a escassez hídrica da região;
- Os custos complementares assumidos pelo prestador, incluindo investimentos emergenciais necessários em prol do período de estiagem.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Além disso, o ente regulador, responsável pela instituição da tarifa de contingência, precisará adotar procedimentos regulatórios como a sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para o atendimento mediante as regras de fornecimento; bem como o cálculo da tarifa e a quantificação das receitas e subsídios necessários.

A Lei Nº 11.445/2007 permite a aplicação e a coexistência de diferentes esquemas de subsídios, que podem ser orientados para os prestadores de serviços, ou para os usuários dos serviços de saneamento básico que estejam em condições de vulnerabilidade. Geralmente, o subsídio pode ser tarifário, quando está incorporado na estrutura tarifária, ou fiscal, quando advém de alocação de recursos orçamentários.

A Resolução Nº 2 da AGERSA, de 17 de julho de 2017, estabelece ainda que “a tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento”. Normalmente, os limites definidos para o consumo de água são baseados na média de consumo mensal de um ou dois anos anteriores à aplicação das medidas de contingência, como é o caso da Agência Reguladora dos Serviços Públicos do Estado de São Paulo e da Agência Reguladora do Estado do Ceará, as quais estabeleceram tarifas de contingência no ano de 2015.

Vale salientar, que a instituição de tarifas de contingência é mais um mecanismo mitigador da escassez hídrica e objetiva incentivar o uso consciente e reduzido da água por parte do usuário.

### 5.4.5 Ações de Emergência e Contingência

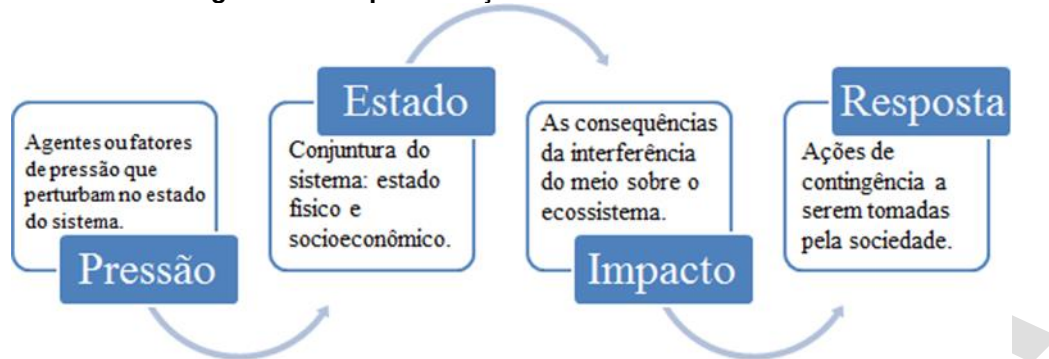
Com o objetivo de identificar os impactos do sistema e desenvolver medidas emergenciais para combatê-los, foi aplicada a matriz PEIR (Pressão-Estado-Impacto-Resposta), que viabiliza uma organização sequencial dos fatores propulsores de cada impacto, bem como evidencia as soluções adequadas para cada problema.

Em suma, a matriz PEIR possibilita uma análise dos fatores que causam transformações ou que contribuem para a permanência do estado de um sistema. De acordo com o método, existem agentes promotores de mudanças que geram pressões no sistema. Tais fatores contribuem para mudar o estado do ambiente, isto é, gerar eventos como secas ou inundações. Consequentemente, as alterações provocam impactos estruturais e sociais como a redução da disponibilidade de água potável. Por fim, o modelo sugere que sejam aplicadas respostas à situação do sistema, ou seja, que ações sejam realizadas para mitigar os danos

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

causados (Hoekstra, Buurman e Ginkel, 2018)<sup>71</sup>. A Figura 79 apresenta a definição de cada elemento da matriz de forma sintética.

**Figura 79 – Representação sintética da matriz PEIR**



Fonte: FESPSP (2021)

A partir dessa matriz, foram elencados os fatores de pressão, estado, impacto e resposta para os sistemas de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário e de Drenagem Urbana. O intuito dessa análise foi identificar os elementos propulsores de cada situação de emergência, bem como o estado decorrente de tais pressões, seus respectivos impactos e medidas que devem ser tomadas para cada situação.

Diante da possibilidade de imprevistos que possam comprometer o funcionamento pleno dos serviços de saneamento básico e, consequentemente, gerar impactos ambientais e socioeconômicos, é indispensável que sejam definidas ações de emergência e contingência para mitigar tais danos. Portanto, nesta seção são apresentados os elementos de cada uma das dimensões da matriz PEIR para os sistemas de saneamento básico de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

### **Sistema de Abastecimento de Água**

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é composto pelas etapas de captação, elevação, tratamento, reservação e distribuição de água potável. É um componente do saneamento básico que merece extrema atenção por captar, tratar e distribuir um elemento indispensável para a vida humana. Entretanto, o uso indevido desse recurso pode ocasionar doenças de veiculação hídrica e danos ao meio ambiente. Tais fatores evidenciam a necessidade de fornecer água em quantidade e qualidade adequadas.

<sup>71</sup> HOEKSTRA, A. Y.; BUURMAN, J.; GINKHEL, K. C. H. Urban water security: A review. Environmental Research Letters. Volume 13, n.5, 2018. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaba52>

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Para que o fornecimento de água não seja impossibilitado por imprevistos e/ou acidentes, é necessário antever certos riscos e planejar ações de mitigação que possam amenizar seus impactos; para tanto, foi construída uma matriz PEIR para o SAA (Quadro 22).

**Quadro 22 – Matriz PEIR para o SAA**

Quadro 22 – Matriz EIR para o SAA

| Pressão                                                            | Estado                                                                                                                                           | Impacto                             | Resposta                           |        |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------|
| Períodos de cheias que ocasionam inundações nos mananciais         | Comprometimento do sistema de captação, das EEATs e da ETA, o que ocasiona danos em seus equipamentos e estruturas.                              | Falha no abastecimento/falta d'água | 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11               |        |
| Índices pluviométricos intensos                                    | Deslizamentos e/ou movimentação de terra que podem atingir tubulações e estruturas localizadas à jusante, gerando o entupimento desses sistemas. | Falha no abastecimento/falta d'água | 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12        |        |
| Interrupção prolongada de energia elétrica nas instalações de água | Interrupção da captação e do tratamento de água bruta.                                                                                           | Falha no abastecimento/falta d'água | 1, 2, 3, 4, 5, 11                  |        |
| Contaminação dos mananciais                                        | Redução da qualidade da água tornando o uso impróprio e/ou inviável.                                                                             | Falha no abastecimento/falta d'água | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11            |        |
| Períodos de seca prolongada                                        | Redução da oferta, ocasionando redução de vazões.                                                                                                | Falha no abastecimento/falta d'água | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11            |        |
| Vandalismos e/ou sinistros                                         | Desequilíbrio no sistema advindo de anomalias                                                                                                    | Falha no abastecimento/falta d'água | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |        |
| Medidas Emergenciais (Respostas)                                   |                                                                                                                                                  | Atores responsáveis                 |                                    |        |
|                                                                    |                                                                                                                                                  | Prefeitura municipal                | Prestador de Serviço               | Outros |
| 1                                                                  | Análise e adaptação de plano de ação às características da ocorrência.                                                                           |                                     | X                                  |        |
| 2                                                                  | Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.                                                                             | X                                   | X                                  | X      |
| 3                                                                  | Paralisação temporária dos locais atingidos e do próprio abastecimento, até que voltem às condições normais de funcionamento.                    | X                                   | X                                  |        |
| 4                                                                  | Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água.                                                                             | X                                   | X                                  |        |
| 5                                                                  | Sinalizar e isolar a área atingida como medida preventiva de acidentes.                                                                          | X                                   | X                                  |        |
| 6                                                                  | Solicitar à concessionária de energia elétrica geradores de emergência na falta continuada de energia.                                           |                                     | X                                  |        |
| 7                                                                  | Controlar a água disponível nos reservatórios e aplicar rodízio de abastecimento.                                                                |                                     | X                                  | X      |
| 8                                                                  | Reparo das instalações e estruturas comprometidas.                                                                                               |                                     | X                                  | X      |
| 9                                                                  | Contratar empresa em caráter de emergencial                                                                                                      |                                     | X                                  |        |
| 10                                                                 | Realizar descarga de rede.                                                                                                                       |                                     | X                                  | X      |
| 11                                                                 | Realizar manobras de rede.                                                                                                                       |                                     | X                                  | X      |
| 12                                                                 | Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos                                                                                               |                                     | X                                  |        |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

|    |                                                                |  |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------|--|---|---|
|    | extras.                                                        |  |   |   |
| 13 | Contatar à Polícia em situações de vandalismos e/ou sinistros. |  | X | X |

Fonte: FESPSP (2021)

Vale ressaltar que os impactos listados são referentes aos efeitos imediatos causados pelos elementos propulsores e as ações listadas são respostas instantâneas para evitar maiores transtornos. Ou seja, não estão listados efeitos de longo prazo, como por exemplo, possíveis conflitos políticos em períodos de seca e prováveis aumentos tarifários decorrentes da contaminação dos mananciais, advindos do aumento das despesas com tratamento.

➤ Sistema de Esgotamento Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por coleta, tratamento e disposição final dos efluentes. É um componente do saneamento básico que precisa de mais atenção, haja vista os percentuais insatisfatórios de cobertura de coleta e tratamento de esgoto no país. Indubitavelmente, o incorreto manejo de efluentes corrobora para a proliferação de doenças e contaminação do meio ambiente e, portanto, tais fatores evidenciam a necessidade de coletar, tratar e destinar o esgoto da maneira adequada.

Para que esse sistema não seja comprometido por imprevistos e/ou acidentes, é importante estimar possíveis empecilhos e planejar ações de emergência e contingência que reduzam ou anulem seus impactos; para tanto, foi construída uma matriz PEIR para o SES (Quadro 23).

**Quadro 23 – Matriz PEIR para o SES**

| <b>Pressão</b>                                                                                         | <b>Estado</b>                                                                                                                               | <b>Impacto</b>                                                                                    | <b>Resposta</b>               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Interrupção prolongada de energia elétrica nas instalações de esgoto                                   | Interrupção do funcionamento das EEEs e ETEs                                                                                                | Extravasamento de esgoto em estações elevatórias, falha em todo o sistema de tratamento de esgoto | 1, 2, 3, 7, 8, 9              |
| Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto e obstruções em coletores de esgoto | Sobrecarga do sistema                                                                                                                       | Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis                                                       | 1, 3, 5, 7, 9                 |
| Índices pluviométricos intensos                                                                        | Deslizamentos e/ou movimentação de terra que podem atingir tubulações e estruturas da ETE, além dos emissários e das tubulações de recalque | Comprometimento do tratamento de efluentes                                                        | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9        |
| Vandalismos e/ou sinistros                                                                             | Desequilíbrio no sistema advindo de anomalias                                                                                               | Problemas na coleta e/ou no tratamento de esgoto                                                  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Medidas Emergenciais (Respostas) |                                                                                                                                                                                                           | Atores responsáveis  |                      |        |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------|
|                                  |                                                                                                                                                                                                           | Prefeitura municipal | Prestador de Serviço | Outros |
| 1                                | Análise e adaptação de plano de ação às características da ocorrência.                                                                                                                                    |                      | X                    |        |
| 2                                | Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.                                                                                                                                      | X                    | X                    | X      |
| 3                                | Paralisação temporária dos locais afetados, até que sejam reestabelecidas as condições normais de funcionamento.                                                                                          | X                    | X                    |        |
| 4                                | Sinalizar e isolar a área atingida como medida preventiva de acidentes.                                                                                                                                   | X                    | X                    |        |
| 5                                | Reparo das instalações e estruturas comprometidas.                                                                                                                                                        |                      | X                    | X      |
| 6                                | Contratar empresa em caráter de emergencial.                                                                                                                                                              |                      | X                    |        |
| 7                                | Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras.                                                                                                                                                |                      | X                    |        |
| 8                                | Instalar tanque de acumulação para armazenamento do esgoto durante o período de interrupção do sistema de tratamento de forma a evitar extravasamentos e, conseqüentemente, a contaminação solo e a água. |                      | X                    |        |
| 9                                | Execução dos trabalhos de limpeza e desobstrução.                                                                                                                                                         | X                    | X                    |        |
| 10                               | Contatar a concessionária de energia elétrica.                                                                                                                                                            |                      | X                    |        |
| 11                               | Contatar a Polícia em situações de vandalismo e/ou sinistros.                                                                                                                                             |                      | X                    | X      |

Fonte: FESPSP (2021)



## **6 PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO**

Os programas, projetos e ações são instrumentos indispensáveis para o PRSB. Tais ferramentas norteiam a execução de medidas necessárias para o alcance das metas dentro do prazo estabelecido, e em concordância com os requisitos previstos no Art. 19 da Lei Nº 11.445/2007.

O principal objetivo dos Programas Projetos e Ações (PPA) das microrregiões, é apresentar de forma sintetizada as principais necessidades dos municípios que compõe o território, atendendo ao Termo de Referência, dividido em sete itens, além desta introdução, a saber:

- Programas, Projetos e Ações;
- Programas Estruturais de Água e Esgoto;
- Hierarquização de Investimentos dos Programas Estruturais;
- Diretrizes para Elaboração de Futuro Plano Estadual de Saneamento Rural;
- Programa Estruturante Gestão Setorial;
- Estimativa Total de Investimentos para o Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário nos Âmbitos Rurais e Urbanos.

### **6.1 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES**

Os baixos índices de cobertura dos serviços de saneamento básico, principalmente do esgotamento sanitário, ainda são fatores persistentes no Brasil. Tal conjuntura torna a universalização dos serviços de saneamento um desafio nacional.

Dentre os instrumentos definidos pelo marco regulatório, está o plano de saneamento básico, que traça metas e estratégias de universalização, traduzidas por meio de programas, projetos e ações.

Desde 2007, milhares de planos foram elaborados no âmbito municipal, porém não tiveram a eficácia desejada em função de diversos fatores, dentre eles, destacam-se: a ausência de capacidade de gestão por parte dos órgãos municipais, a “pulverização de investimentos”, a não uniformização de indicadores e a carência de profissionais com capacidade técnica para

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

gerir o planejamento e a própria execução dos PMSBs (IPEA, 2020<sup>72</sup>; Sobrinho e Galvão Jr, 2021<sup>73</sup>).

Além disso, focando no conteúdo dos planos, uma das principais fragilidades encontradas em relação aos programas, projetos e ações foi o fracionamento de metas em diversos programas, tornando-os dispersos e sem foco na universalização.

Ainda hoje, a fragmentação de programas, projetos e ações é pertinente em planos mais recentes, como é o caso do PMSB de Brusque – SC (2017)<sup>74</sup>, com 17 programas; e o PMSB de Extremoz – RN (2020)<sup>75</sup>, com 13 programas. Essa conjuntura ocasiona também a denominada “pulverização de investimentos”, onde os recursos financeiros são destinados para diversas ações em quantidades insuficientes e, muitas vezes, de maneira descontínua<sup>76</sup>. Tais fatores são altamente prejudiciais para o andamento e efetivação do planejamento setorial.

Também no âmbito do planejamento federal, destaca-se o planejamento insipiente, deficiente de programas, projetos e ações que se concentrem em eixos prioritários e exequíveis. Tais fatores são agravados pela segregação de diversas instâncias governamentais, ministérios e órgãos federais que operam no âmbito do saneamento. De acordo com o TCU<sup>77</sup>, existe dispersão e sobreposição de responsabilidades nas ações de saneamento básico, inclusive no campo do PPA, que resultam na pulverização de programas e ações. Tal pulverização é altamente perceptível quando se analisam os programas e ações de PPAs passados. No PPA federal de 2008-2011, por exemplo, existiam 25 programas referentes ao saneamento básico com 696 ações<sup>78</sup>.

<sup>72</sup> Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: Regulação e investimento no setor de saneamento no Brasil: trajetórias, desafios e incertezas. Brasília: IPEA, 2020. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10222/1/td\\_2587.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10222/1/td_2587.pdf)>. Acesso em 03 jul. 2021.

<sup>73</sup> Basílio Sobrinho, G.; Galvão Jr. A. C. O desafio do Planejamento Setorial. Revista Regulação em Foco, v. 1, n. 1, 2021.

<sup>74</sup> Prefeitura Municipal de Brusque (2017). Plano Municipal de Saneamento de Brusque – SC. Br Disponível em: <[https://www.samaebru.com.br/upload/pmsb\\_brusque.pdf](https://www.samaebru.com.br/upload/pmsb_brusque.pdf)>. Acesso em 03 jul. 2021.

<sup>75</sup> Prefeitura Municipal de Extremoz (2020). Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Plano de Execução. Disponível em: <[https://www.samaebru.com.br/upload/pmsb\\_brusque.pdf](https://www.samaebru.com.br/upload/pmsb_brusque.pdf)>. Acesso em 03 jul. 2021.

<sup>76</sup> Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: Regulação e investimento no setor de saneamento no Brasil: trajetórias, desafios e incertezas. Brasília: IPEA, 2020.

<sup>77</sup> Tribunal de Contas da União. Auditoria operacional nas ações federais relativas ao esgotamento sanitário. Brasília: TCU, 2016.

<sup>78</sup> Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: Regulação e investimento no setor de saneamento no Brasil: trajetórias, desafios e incertezas. Brasília: IPEA, 2020. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10222/1/td\\_2587.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10222/1/td_2587.pdf)>. Acesso em 03 jul. 2021.

---

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

Diferentemente das experiências relatadas anteriormente, o Plano Nacional de Saneamento Básico de 2019 adotou a estratégia de elaborar uma quantidade sucinta de programas, evidenciando que: “a proposta de um número reduzido de programas baseia-se no princípio da máxima convergência das ações dos diversos atores institucionais com atuação em saneamento básico”. Dessa forma, os programas tendem a ser mais objetivos, potentes, reconhecidos e persistentes, o que corrobora para facilitar o foco na aplicação e controle continuados. Já o PPA atual (2019-2023), por exemplo, contém apenas seis programas, o que aponta para uma tendência de planejamentos mais focados.

Por fim, a associação dos fatores supracitados e de tantos outros, torna aconselhável a elaboração de PPAs compactos, focados e sem fragmentação. Além disso, é importante viabilizar a criação de programas, projetos e ações mais simplificados, ponderando a frágil estrutura de gestão dos municípios de pequeno porte.

### 6.1.1 Premissas e diretrizes para os PPAs dos planos de saneamento regionais da Bahia

Para que os programas, projetos e ações sejam bem elaborados e aplicados, é importante que haja um discernimento geral acerca das definições de cada termo (Figura 80). No presente produto, será adotada a abordagem conceituada por Galvão Júnior et al. (2012)<sup>79</sup>, o qual define:

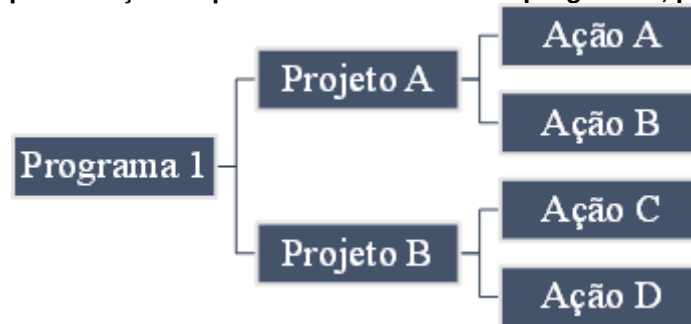
- Programas: são referentes ao esboço geral de finalidade abrangente, que determina táticas e métodos de maneira estratégica para que seja possível concretizar as metas e os objetivos pré-determinados.
- Projetos: possuem escopo reduzido e são referentes aos elementos pertencentes a cada programa, com atributos particulares e autônomos, ou seja, trata-se de itens dos programas que podem atuar de maneira independente dos demais, podendo conter ou não ligação com os outros projetos do mesmo programa.
- Ações: de escopo ainda mais reduzido, são itens específicos dos projetos e possuem maior foco de execução.

---

<sup>79</sup> Galvão Jr, A.C.; Basílio Sobrinho, G; Caetano, A.C. Painel de indicadores para planos de saneamento básico. In: PHILIPPI JR, A.; GALVÃO JR, A.C. (Eds.). Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri-SP: Manole, 2012.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 80 - Representação esquemática do modelo de programas, projetos e ações**



Fonte: FESPSP (2021)

Os programas, projetos e ações foram elaborados com o objetivo de amenizar os problemas encontrados no diagnóstico da MSB da Bacia do Paramirim da Bahia. Nesse cenário, também são considerados os fatores agravantes previstos no prognóstico, que perpassam através do horizonte temporal de trinta anos, como o aumento da demanda pelos serviços de saneamento básico e a intensificação do adensamento urbano que dificultam a universalização do acesso.

Para que os objetivos e metas de universalização sejam alcançados, devem ser propostos programas, projetos e ações de: caráter imediato ou emergencial (até 3 anos), curto prazo (de 4 a 8 anos), médio prazo (de 9 a 12 anos), e longo prazo (de 13 a 30 anos). Entretanto, foi necessário realizar algumas adaptações nos horizontes temporais a fim de possibilitar a concordância cronológica com o art. 11B da Lei Nº 11.445/2007, o qual estabelece que:

Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033.

Dessa forma, as medidas estipuladas no presente relatório seguem os seguintes prazos de efetivação:

- Imediato ou emergencial: até 2027;
- Curto prazo: de 2028 a 2032;
- Médio prazo: de 2033 a 2036;
- Longo prazo: de 2037 a 2055.

A implementação de tais medidas considera a disponibilidade orçamentária, a viabilidade técnica, bem como as prioridades de melhoria apontadas previamente neste prognóstico. Vale salientar que, a implementação satisfatória dos programas aqui apresentados depende, também, da cooperação entre os municípios e o estado em termos institucionais,

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

operacionais, sociais e econômicos. Além disso, o plano estabelece medidas estruturais e estruturantes<sup>80</sup>:

- a) Medidas estruturais:** são referentes às intervenções no meio físico, como a execução de obras e a obtenção de equipamentos para SAA e SES. São essenciais para potencializar a cobertura dos serviços e para proteger a população dos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais.
- b) Medidas estruturantes:** são referentes à organização da gestão, ao apoio político e gerencial que dão suporte à prestação dos serviços. O investimento em medidas estruturantes resultará na eficiência, efetividade e sustentação medidas estruturais. Em suma, são essenciais para o aperfeiçoamento da administração e para a promoção de melhorias continuadas nas estruturas físicas.

Vale destacar que, a composição dos programas, projetos e ações propostos também se baseia no princípio da equidade que proporciona a mitigação de “diferenças evitáveis, desnecessárias e injustas”, realizando procedimentos iguais para os iguais (equidade horizontal) e desigual para os desiguais (equidade vertical). Nesse contexto, são estabelecidas políticas públicas que focalizam nas particularidades territoriais, como zonas rurais ou comunidades isoladas que, geralmente, possuem acesso precário aos serviços de saneamento básico, e para as quais, o presente plano apresenta diretrizes gerais para sua universalização.

Ademais, é considerado o princípio da integralidade, que orienta a elaboração de programas que viabilizam o fornecimento simultâneo dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Nesse viés, os programas são desenvolvidos de acordo com unidades territoriais que oportunizam um manejo integral dos componentes do saneamento básico nos territórios da MSB da Bacia do Paramirim, que podem ser municípios, bacias hidrográficas, assentamentos precários e ocupações espontâneas, ou qualquer outra divisão espacial que favoreça a gestão integrada dos componentes do saneamento dentro da microrregião.

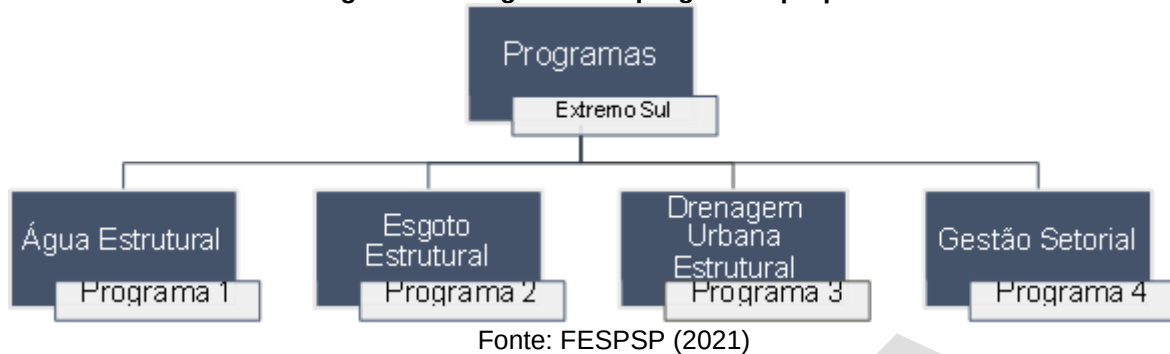
Com base em tais princípios, é proposta a implementação de três programas que propiciam um maior foco e dedicação na efetivação das ações propostas (Figura 81).

---

<sup>80</sup> BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional e Secretaria Nacional de Saneamento. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB): Mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília: PLANSAB, 2019.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 81 - Diagramados programas propostos**



Os Programas de ordem estrutural foram divididos em três, a saber: Água Estrutural, Esgoto Estrutural e Drenagem Urbana Estrutural. Já os Projetos foram para o abastecimento de água e esgotamento sanitário foram organizados em quatro tipos:

- I. Sistema Novo: corresponde aos sistemas que ainda não contêm atendimento regular de água ou de esgoto, e precisarão implantar um sistema totalmente novo, ou seja, possuem taxas de atendimento de água e/ou esgoto nulas.
- II. Expansão do Sistema: corresponde aos projetos de ampliação de um sistema pré-existente. Exemplo disso, seria a ampliação da capacidade de reservação de 100 para 150m³.
- III. Melhoria Operacional/Reposição do Sistema: corresponde aos projetos de aprimoramento dos sistemas existentes, seja com a adição de equipamentos que potencializem seu funcionamento ou com a substituição de materiais. Exemplo: Instalação de conjunto motobomba; substituição de trechos de rede de distribuição de água.
- IV. Projetos: Como o próprio nome sugere, diz respeito aos estudos e projetos necessários para a concretização das metas.

As ações e os respectivos detalhamentos, contemplam as unidades dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ou seja:

- **Ações de Água Estrutural**: Captação, Adução, Elevatória, Tratamento, Reservação, Rede de Distribuição, Ligação Domiciliar e Hidrometração;
- **Ações de Esgoto Estrutural**: Ligação Domiciliar, Coleta, Elevatória/Recalque e ETE/Emissário.

Além disso, as ações dos programas estruturais e seus detalhamentos são classificados quanto à origem, em CP, PR e EVTE; sendo CP uma ação extraída do Contrato de Programa da EMBASA (quando existente), PR uma ação planejada pelo presente Prognóstico e EVTE

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

um Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para atender as necessidades específicas de alguns municípios. Essas considerações também visam diferenciar as bases de custos utilizadas.

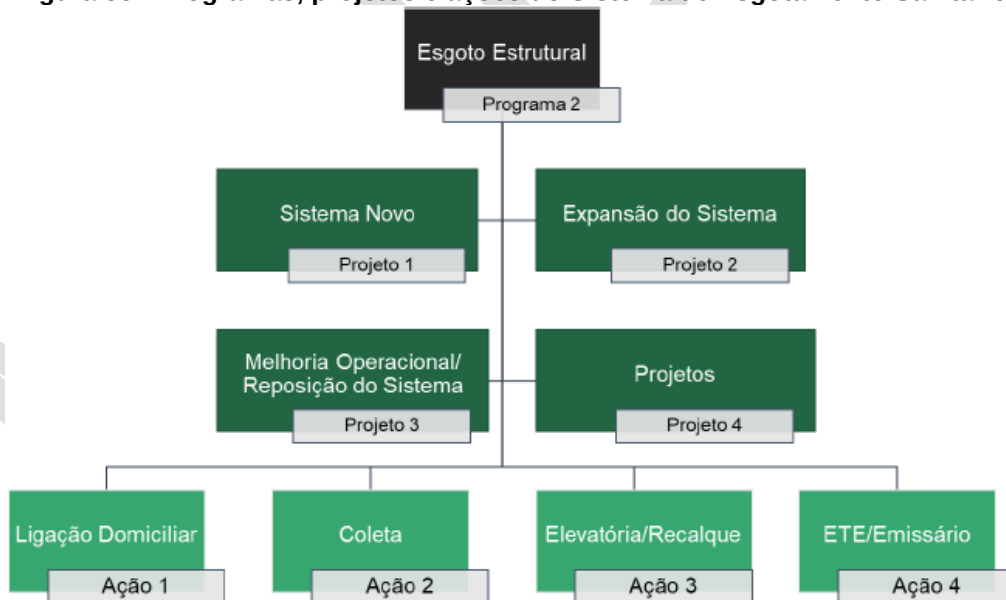
Dessa forma, foram construídos PPAs estruturais de água e esgoto conforme as representações esquemáticas da Figura 82 e da Figura 83.

**Figura 82 - Programas, projetos e ações do Sistema de Abastecimento de Água**



Fonte: FESPSP (2021)

**Figura 83 - Programas, projetos e ações do Sistema de Esgotamento Sanitário**



Fonte: FESPSP (2021)

Já o programa de Gestão Setorial contém medidas estruturantes para o abastecimento de água e esgotamento sanitário. Tais medidas são essenciais para o aperfeiçoamento da gestão e para a promoção de melhorias continuadas nas estruturas físicas, e de acordo com o PLANSAB, elas podem ser divididas em dois eixos: gestão dos serviços; que está diretamente relacionado ao reconhecimento e legitimação das demandas e planejamento dos meios para



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

atendê-las; e educação e participação social que envolve a formação, qualificação, sensibilização, transparência e fortalecimento dos atores setoriais. O programa de Gestão Setorial é de cunho estruturante e foi proposto com o objetivo de aperfeiçoar a eficiência e a qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais urbanas na MSB da Bacia do Paramirim.

As medidas estruturantes são uma importante ferramenta para o avanço da política setorial, uma vez que elas vinculam análises, planos e programas e reforçam a interdependência entre eles, repercutindo inclusive, no monitoramento das metas contratuais e no planejamento das ações futuras.

Essa mudança de paradigma transfere o foco do planejamento clássico do saneamento básico, fundamentado principalmente nos investimentos em medidas estruturais, para uma visão que agrega a essas medidas, ações capazes de lhes assegurar crescente eficiência e efetividade. Conforme o PLANSAB, projeta-se uma gradativa substituição das medidas estruturais por medidas estruturantes, chegando-se na universalização no ponto de equiparação entre ambas.

Diante do exposto, o programa de Gestão Setorial tem caráter técnico e institucional, voltado para a melhoria do acesso e da qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e da drenagem urbana. Dessa forma, as ações propostas em seus projetos são factíveis de serem atendidas nos prazos estabelecidos pelo Marco Regulatório.

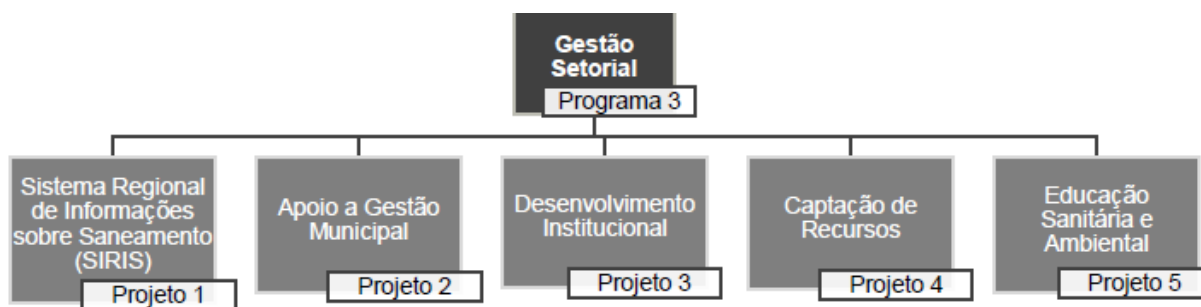
Para a gestão da MSB da Bacia do Paramirim, será constituída uma Autarquia Regional que coordenará os alcances das metas de universalização. Além disso, os contratos de prestação dos serviços, cujas metas estarão relacionadas ao presente Plano Regional de Saneamento Básico, devem ser acompanhados regularmente por uma entidade reguladora designada pela MSB da Bacia do Paramirim, além da participação da sociedade com total transparência.

Para elaboração do programa de Gestão Setorial da MSB da Bacia do Paramirim referente aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, levou-se em consideração os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para universalização destes serviços. Analisou-se também as necessidades identificadas no diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da MSB da Bacia do Paramirim e o estudo dos cenários desejados. O programa de Gestão Setorial atuará por meio de cinco projetos, conforme demonstrado na Figura 84.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 84 – Projetos pertencentes ao Programa de Gestão Setorial da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: FESPSP (2021)

O Sistema Regional de Informações sobre o Saneamento (SIRIS) terá como objetivo monitorar as metas de universalização previstas no presente plano e nos contratos de prestação dos serviços, além de reunir e disponibilizar as informações de forma fácil e acessível à população. O projeto de apoio a Gestão Municipal fornecerá aos municípios da MSB da Bacia do Paramirim, o suporte necessário para implementação das medidas propostas, auxiliando-os na estruturação das suas próprias políticas de Saneamento, em harmonia com o Marco Regulatório e com as ações previstas no plano regional da MSB da Bacia do Paramirim. No tocante ao projeto de Desenvolvimento Institucional, a microrregião deverá criar uma organização própria, com pessoal, orçamento e recursos físicos específicos, objetivando a execução de suas competências prevista no marco regulatório. Já o projeto de Captação de Investimentos será responsável por captar recursos necessários para apoio na melhoria da gestão por meio de parcerias com os governos estadual e federal, além de organismos internacionais. Por fim, o projeto de Educação Ambiental é de grande relevância para o setor de saneamento, pois fomentará políticas públicas para a gestão sustentável do setor, promoverá a sensibilização da sociedade quanto ao uso sustentável dos recursos naturais.

Em suma, cada município e a própria microrregião terá ações particulares nos programas supracitados que, em conjunto, formarão as ações da MSB da Bacia do Paramirim. Tais ações têm por objetivo contribuir para o alcance das metas de universalização.

Vale salientar que, de acordo com a Lei Nº 11.445/2007, as orientações e os objetivos propostos precisam ser revistos e remodelados pelo menos a cada dez anos. Além disso, recomenda-se que os planos sejam revistos em um prazo menor, quando houver incremento da demanda hídrica em função da execução de construções de grande porte.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Ademais, a revisão deve procurar a evolução da salubridade e a potencialização dos investimentos em consonância com a manutenção de serviços de saneamento adequados, e com o objetivo de alcançar equidade dos serviços e a universalização do atendimento.

### 6.1.2 Programas Estruturais de Água e Esgoto

Este item apresenta uma síntese a respeito dos valores investidos nos programas “Água Estrutural” e “Esgoto Estrutural”. Os custos são abordados de dois pontos de vista, divisão por horizonte temporal e por categoria de projeto.

#### **PROGRAMA ÁGUA ESTRUTURAL**

A partir dos critérios utilizados para a composição de custos, foi possível estimar os investimentos que devem ser empregados em prol da universalização dos serviços de água para a população da MSB da Bacia do Paramirim. A universalização do atendimento de água em 2033 seguida de sua manutenção até 2055, demandam um investimento total de R\$ 67.406.384,00.

Para orientar os prazos de aquisição dos recursos financeiros, realizou-se uma segregação dos investimentos por horizonte temporal (Figura 85 e Tabela 68). A maior parcela de investimentos (78,80%), advém das ações a serem executadas entre 2028 e 2032 (curto prazo).

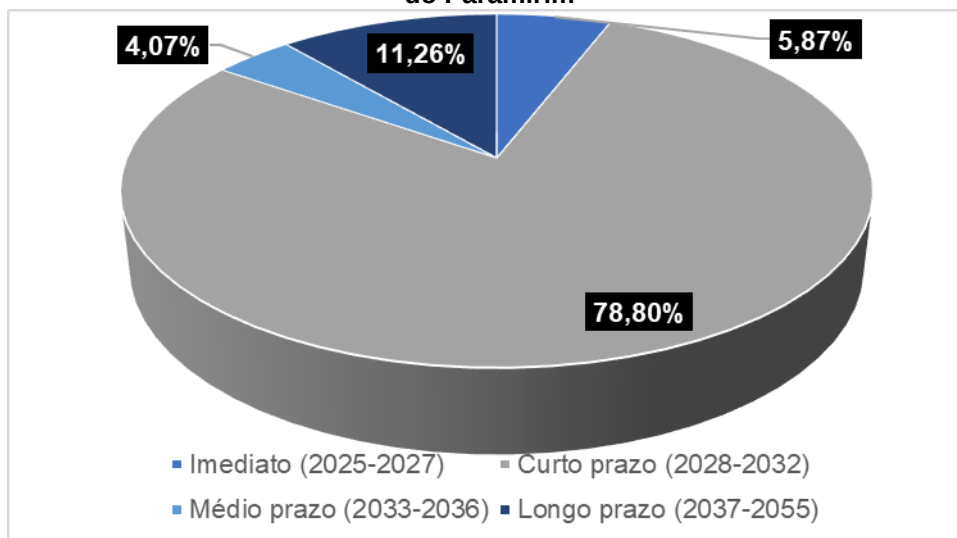
**Tabela 68 - Investimentos por horizonte temporal da MSB da Bacia do Paramirim para SAA**

| <b>Água Estrutural</b>  |                     |                   |
|-------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Metas</b>            | <b>Investimento</b> | <b>Percentual</b> |
| Imediato (2025-2027)    | 3.958.008           | 5,87%             |
| Curto prazo (2028-2032) | 53.113.147          | 78,80%            |
| Médio prazo (2033-2036) | 2.745.915           | 4,07%             |
| Longo prazo (2037-2055) | 7.589.315           | 11,26%            |
| <b>Total</b>            | <b>67.406.384</b>   | <b>100,00%</b>    |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

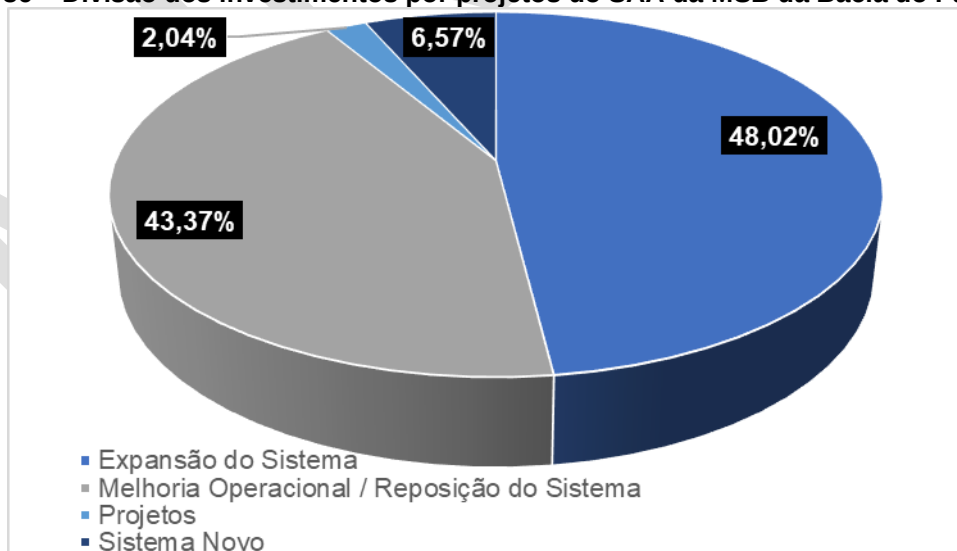
**Figura 85 – Parcelas dos investimentos por horizonte temporal para o SAA da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: Adaptado do SNIS

Além disso, os investimentos foram categorizados por tipo de projeto (Figura 86 e Tabela 69). Nesse sentido, a categoria “Expansão do Sistema” foi a responsável pelo maior percentual de investimentos (48,02%), enquanto as categorias de “Projetos” e “Sistema Novo” obtiveram os menores percentuais (2,04% e 6,57%). Tal configuração enfatiza que os ativos dos sistemas de abastecimento de água são antigos, próximos de sua vida útil, e que necessitam ser melhorados e/ou repostos.

**Figura 86 – Divisão dos investimentos por projetos do SAA da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: Adaptado do SNIS

**Tabela 69 - Parcelas dos investimentos para cada categoria de projetos de SAA – MSB da Bacia do Paramirim**

| Água Estrutural |              |            |
|-----------------|--------------|------------|
| Projetos        | Investimento | Percentual |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Água Estrutural                             |                   |                |
|---------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Expansão do Sistema                         | 32.369.237        | 48,02%         |
| Melhoria Operacional / Reposição do Sistema | 29.235.539        | 43,37%         |
| Projetos                                    | 1.372.932         | 2,04%          |
| Sistema Novo                                | 4.428.677         | 6,57%          |
| <b>Total</b>                                | <b>67.406.384</b> | <b>100,00%</b> |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

A Tabela 70 apresenta um apanhado geral dos investimentos por município do programa água estrutural da MSB da Bacia do Paramirim expressa em valor estimado.

**Tabela 70 - Divisão dos investimentos do programa água estrutural por município – MSB da Bacia do Paramirim**

| Município     | Investimento estimado (R\$) |
|---------------|-----------------------------|
| Boquira       | 3.782.237                   |
| Botuporã      | 3.853.835                   |
| Caturama      | 2.480.875                   |
| Érico Cardoso | 10.300.157                  |
| Ibipitanga    | 7.029.733                   |
| Macaúbas      | 20.673.904                  |
| Paramirim     | 6.599.418                   |
| Rio do Pires  | 7.713.545                   |
| Tanque Novo   | 4.972.681                   |
| <b>Total</b>  | <b>67.406.384</b>           |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

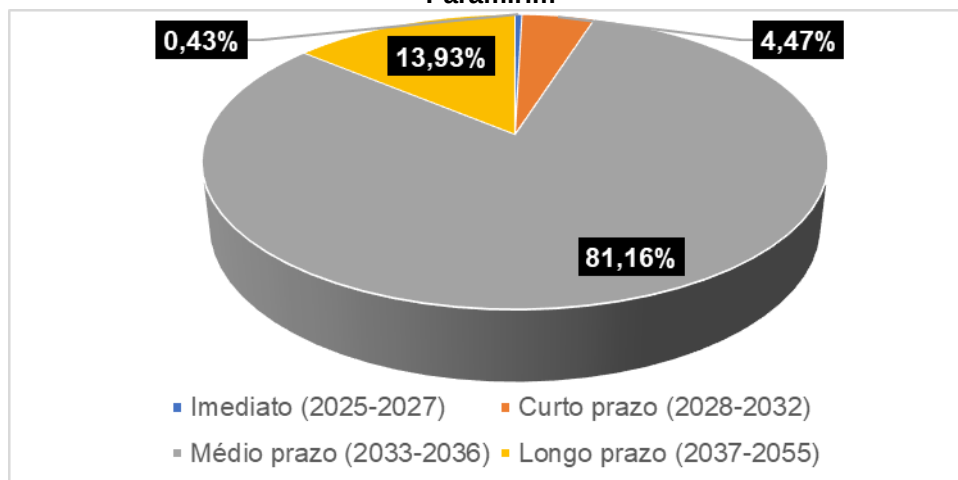
**PROGRAMA ESGOTO ESTRUTURAL**

A partir dos critérios utilizados para a composição de custos especificados no capítulo 4 do Produto 11, foi possível estimar os investimentos que devem ser empregados em prol da universalização dos serviços de esgotamento sanitário para a população da MSB da Bacia do Paramirim. A universalização do atendimento deste componente em 2033, seguida de sua manutenção até 2055, demandam um investimento total de R\$ 206.423.151,00.

Para orientar os prazos de aquisição dos recursos financeiros, realizou-se uma segregação dos investimentos por horizonte temporal (Figura 87 e Tabela 71). A maior parcela de investimentos (81,16%) advém das ações a serem executadas entre 2033 e 2036 (médio prazo).

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 87 - Parcela dos investimentos por horizonte temporal para SES da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: Adaptado do SNIS

**Tabela 71 - Investimentos por horizonte temporal da MSB da Bacia do Paramirim**

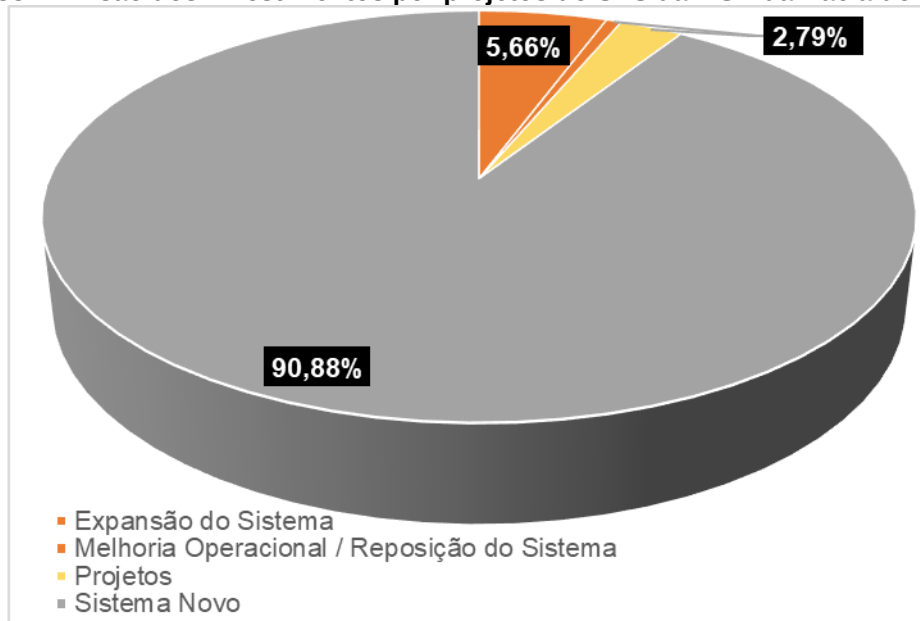
| Esgoto Estrutural       |                    |                |
|-------------------------|--------------------|----------------|
| Metas                   | Investimento       | Percentual     |
| Imediato (2025-2027)    | 887.132            | 0,43%          |
| Curto prazo (2028-2032) | 9.235.506          | 4,47%          |
| Médio prazo (2033-2036) | 167.543.245        | 81,16%         |
| Longo prazo (2037-2055) | 28.757.269         | 13,93%         |
| <b>Total</b>            | <b>206.423.151</b> | <b>100,00%</b> |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

Além disso, os investimentos foram categorizados por tipo de projeto (Figura 88 e Tabela 72). Nesse sentido, a categoria “Sistema Novo” foi a responsável pelo maior percentual de investimentos (90,88%), seguido por “Expansão do Sistema” com o segundo maior percentual (5,66%) enquanto as categorias de “Projetos” e “Melhoria Operacional/Reposição do Sistema” obtiveram os menores percentuais (2,79% e 0,68%). Tal configuração enfatiza que a maior parte dos sistemas não possuem uma infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Figura 88 - Divisão dos investimentos por projetos do SES da MSB da Bacia do Paramirim



Fonte: Adaptado do SNIS

Tabela 72 - Parcela dos investimentos para cada categoria de projetos de SES – MSB da Bacia do Paramirim

| Esgoto Estrutural                           |                    |                |
|---------------------------------------------|--------------------|----------------|
| Projetos                                    | Investimento       | Percentual     |
| Expansão do Sistema                         | 11.679.214         | 5,66%          |
| Melhoria Operacional / Reposição do Sistema | 1.393.658          | 0,68%          |
| Projetos                                    | 5.759.231          | 2,79%          |
| Sistema Novo                                | 187.591.048        | 90,88%         |
| <b>Total</b>                                | <b>206.423.151</b> | <b>100,00%</b> |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

A Tabela 73 apresenta um apanhado geral dos investimentos estimados por município do programa esgoto estrutural da MSB da Bacia do Paramirim.

Tabela 73 – Divisão dos investimentos do programa esgoto estrutural por município – MSB da Bacia do Paramirim

| Município     | Investimento estimado (R\$) |
|---------------|-----------------------------|
| Boquira       | 20.451.894                  |
| Botuporã      | 4.514.824                   |
| Caturama      | 8.689.548                   |
| Érico Cardoso | 15.848.125                  |
| Ibipitanga    | 23.911.696                  |
| Macaúbas      | 53.896.042                  |
| Paramirim     | 31.085.344                  |
| Rio do Pires  | 19.907.812                  |
| Tanque Novo   | 28.117.866                  |
| <b>Total</b>  | <b>206.423.151</b>          |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

Vale ressaltar que o município de Macaúbas foi o responsável pelo maior investimento estimado em Esgotamento Sanitário, respondendo por R\$ 53.896.042,00, e englobando todas

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

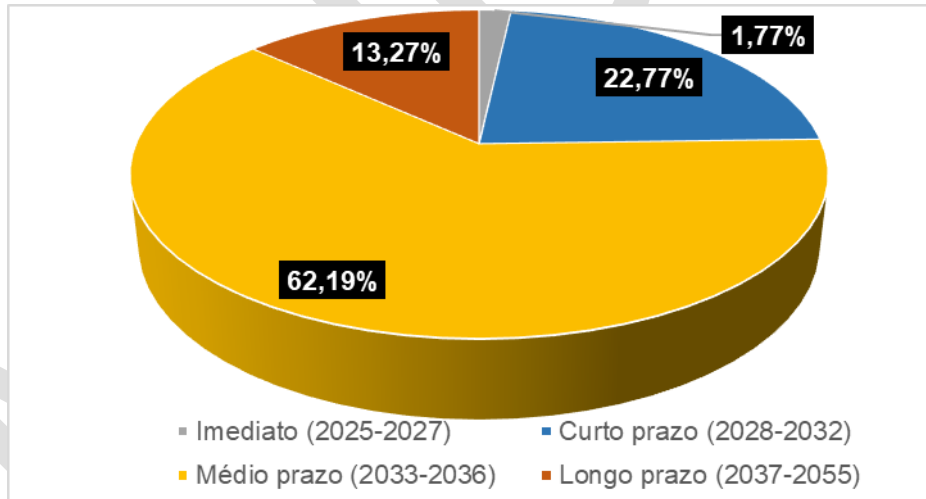
as categorias de projetos. Outros municípios que se destacaram em investimentos nesta área foram Paramirim e Tanque Novo com R\$ 31.085.344,00 e R\$ 28.117.866,00, respectivamente.

### 6.1.3 Investimento Global nos Programas Estruturais

Considerando todas as premissas e diretrizes estipuladas para a composição do custo global, foi possível estimar os investimentos que devem ser empregados em prol da universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a população da MSB da Bacia do Paramirim. A universalização do atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em 2033, seguida de sua manutenção até 2055, demandam um investimento total de R\$ 273.829.536,00.

Para orientar os prazos de aquisição dos recursos financeiros, realizou-se uma segregação dos investimentos totais por horizonte temporal (Figura 89 e Tabela 74). A maior parcela de investimentos estimados (62,19%) advém das ações a serem executadas entre 2033 e 2036 (médio prazo).

**Figura 89 - Divisão do investimento global por horizonte temporal – MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: Adaptado do SNIS

**Tabela 74 - Investimento global por horizonte temporal na MSB da Bacia do Paramirim**

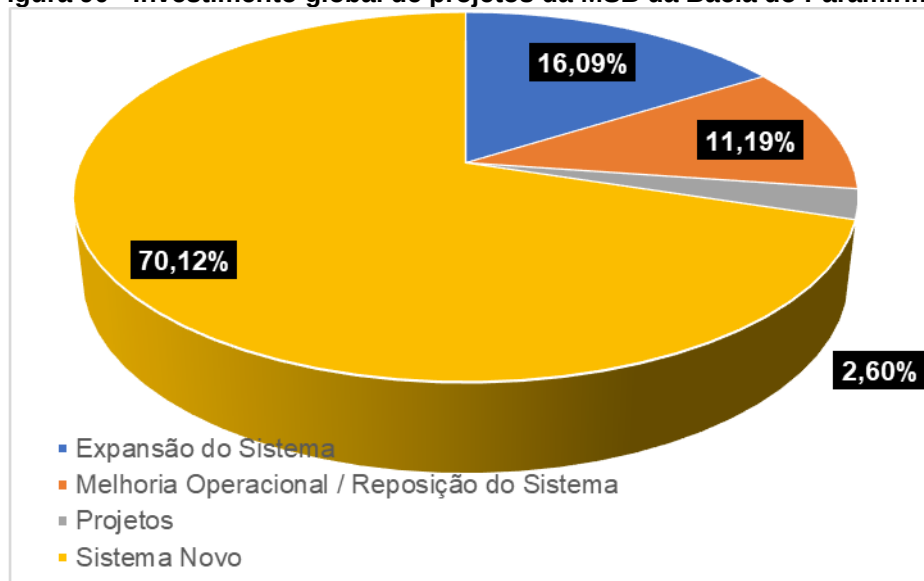
| Investimento Global Estrutural |                    |                |
|--------------------------------|--------------------|----------------|
| Metas                          | Investimento       | Percentual     |
| Imediato (2025-2027)           | 4.845.140          | 1,77%          |
| Curto prazo (2028-2032)        | 62.348.652         | 22,77%         |
| Médio prazo (2033-2036)        | 170.289.160        | 62,19%         |
| Longo prazo (2037-2055)        | 36.346.583         | 13,27%         |
| <b>Total</b>                   | <b>273.829.536</b> | <b>100,00%</b> |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Além disso, os investimentos foram categorizados por tipo de projeto (Figura 90 e Tabela 75). Nesse sentido, a categoria “Sistema Novo” foi a responsável pelo maior percentual de investimentos (70,12%), seguido por “Expansão do Sistema” com o segundo maior percentual (16,09%) enquanto as categorias de “Melhoria Operacional/ Reposição do Sistema” e “Projetos” obtiveram os menores percentuais (11,19% e 2,60%).

**Figura 90 - Investimento global de projetos da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: Adaptado do SNIS

**Tabela 75 - Parcela do investimento global para cada categoria de projetos da MSB da Bacia do Paramirim**

| Água e Esgoto Estrutural                    |                    |                |
|---------------------------------------------|--------------------|----------------|
| Projetos                                    | Investimento       | Percentual     |
| Expansão do Sistema                         | 44.048.451         | 16,09%         |
| Melhoria Operacional / Reposição do Sistema | 30.629.197         | 11,19%         |
| Projetos                                    | 7.132.163          | 2,60%          |
| Sistema Novo                                | 192.019.725        | 70,12%         |
| <b>Total</b>                                | <b>273.829.536</b> | <b>100,00%</b> |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

A Tabela 76 apresenta um apanhado geral sobre os investimentos totais por município, relacionados aos programas de água e esgoto estruturais da MSB da Bacia do Paramirim, além do custo per capita e do custo per capita ao ano.

**Tabela 76 - Divisão de investimentos dos programas água e esgoto estrutural por município – MSB da Bacia do Paramirim**

| Município     | Investimento Total estimado (R\$) |
|---------------|-----------------------------------|
| Boquira       | 24.234.131                        |
| Botuporã      | 8.368.660                         |
| Caturama      | 11.170.422                        |
| Érico Cardoso | 26.148.282                        |
| Ibipitanga    | 30.941.428                        |
| Macaúbas      | 74.569.946                        |



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Município    | Investimento Total estimado (R\$) |
|--------------|-----------------------------------|
| Paramirim    | 37.684.762                        |
| Rio do Pires | 27.621.357                        |
| Tanque Novo  | 33.090.547                        |
| <b>Total</b> | <b>273.829.536</b>                |

Fonte: Adaptado do SNIS (2023)

A partir dos resultados, observa-se que o município de Macaúbas detém o maior investimento estimado global (R\$ 74.569.946,00) com vistas a universalização dos serviços de água e esgoto.

## 6.2 HIERARQUIZAÇÃO DE INVESTIMENTOS DOS PROGRAMAS ESTRUTURAIS

Considerando que as metas a serem propostas nos PRSB, sobretudo quando relacionadas a investimentos, devem ser consolidadas, naquilo que couber, a partir de critérios de hierarquização das áreas de intervenção prioritária conforme metodologia a ser definida a partir de indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico.

Considerando que a Contratada deverá, ainda, desenvolver uma metodologia de priorização aos programas, projetos e ações planejadas, construindo assim a hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo, procedidos com seus respectivos investimentos, compatibilizados com o orçamento e as metas estabelecidas, e que tal metodologia a ser desenvolvida tenha como base indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico.

Considerando que, para a situação institucional, econômico-financeira e caracterização socioeconômica, ambiental e de infraestrutura das Microrregiões, quanto à saúde, deve-se levantar indicadores e os fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias; e, quanto aos serviços de saneamento básico, deve-se analisar a cobertura dos serviços e a identificação das populações urbanas atendidas e as não atendidas ou sujeitas às deficiências no atendimento pelo sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como a quantidade de ocorrência de inundações e verificação de situações de escassez.

Faz-se necessária a utilização de metodologia para hierarquização dos investimentos propostos para execução das metas, programas, projetos e ações propostas nos planos das Microrregiões de saneamento básico, com o objeto de fomentar a tomada de decisão por

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

parte dos entes governamentais, com base em indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico.

Esta hierarquização tem como objetivo definir e aplicar metodologia de priorização de investimentos aos requisitos definidos na elaboração do plano, visando a alocação assertiva de recursos financeiros para a execução das metas, programas, projetos e ações propostas no plano da MSB da Bacia do Paramirim.

As Microrregiões de saneamento básico e seus respectivos municípios, objeto desse trabalho, localizam-se em uma das Regiões brasileiras com os menores índices de cobertura dos serviços de saneamento do país (SNIS, 2023). Este fato, aliado à realidade do Brasil ser um país em desenvolvimento, requer direcionamentos e ações assertivas para otimizar a utilização dos recursos disponíveis, sejam eles financeiros ou humanos, já que são limitados e as lacunas nos serviços de saneamento atingem diversas faixas da população, em diferentes situações ambientais e de saúde, que buscam a melhoria na qualidade de vida.

A hierarquização dos investimentos permitirá que o governo, a longo prazo, alcance a universalização dos serviços de saneamento básico nos municípios objeto dos planos das Microrregiões de saneamento básico do Estado da Bahia. A Lei Nº 11.445/2007, em seu art. 3º, inciso III, considera a universalização como sendo a “ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, em todos os serviços previstos no inciso XIV do caput deste artigo, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários” (BRASIL, 2007). Por se referir a todos os domicílios, entende-se que a universalização demanda a necessidade de planejamento regional, a fim de integrar as necessidades compartilhadas, bem como avaliar as alternativas coletivas disponíveis para acesso aos serviços de saneamento básico. Importante ressaltar que os critérios aqui sugeridos devem ser analisados juntamente com àqueles definidos pelo novo Marco Regulatório setorial, que prevê o atingimento da universalização em 2033, quando houver viabilidade econômico-financeira, e em 2040, quando não houver.

Portanto, os investimentos a serem feitos serão distribuídos entre os municípios da MSB da Bacia do Paramirim. Para isso, é essencial que haja a priorização desses programas e ações, a fim de garantir resultados sustentáveis e que atendam às expectativas dos diversos atores envolvidos: sociedade civil, prestadores de serviços, municípios, governos estadual e federal.

#### 6.2.1 Metodologia de Hierarquização de Investimentos

De acordo com diretrizes da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento da Bahia, por meio da Superintendência de Saneamento, que norteia a elaboração dos planos regionais de

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

saneamento básico, as metas, programas, projetos e ações deverão ser priorizados através de uma metodologia de hierarquização, que deverá contemplar indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico. A definição de áreas para a hierarquização de investimentos através da aplicação de metodologia com base em indicadores, subsidiará o planejamento de programas prioritários de governo, com objetivo de expandir os serviços de saneamento básico nas Microrregiões, em busca da universalização

Para a escolha da metodologia para hierarquização de investimentos, foram analisados 4 modelos com diferentes abordagens, para se chegar à priorização de municípios, localidades ou projetos. Entretanto, <sup>81</sup> dos 4 modelos avaliados não contemplavam todos os requisitos definido para metodologia.

Logo, como forma de atender a todos os critérios estabelecidos pelo Termo de Referência, com relação à metodologia para hierarquização das metas, programas, projetos e ações propostas nos planos das Microrregiões de saneamento básico do Estado da Bahia, foi selecionado o modelo sugerido por Teixeira e Heller (2001)<sup>82</sup>, intitulado “Modelo de Priorização de Investimentos em Saneamento com Ênfase em Indicadores de Saúde: Desenvolvimento e Aplicação em uma Companhia Estadual”, cuja priorização é feita através de critérios epidemiológico, sanitário, financeiro, social e ambiental, utilizando sistemas de pontuação e ponderação de indicadores. Apesar da não exigência da utilização de indicadores financeiros no processo de elaboração da metodologia, esse modelo foi também selecionado por contemplar esse critério, que se comporta como fator essencial na tomada de decisão para o planejamento de programas prioritários de governo. O modelo elaborado pelos autores

<sup>81</sup> CAGECE. Modelo de hierarquização de investimentos em saneamento na companhia de água e esgoto do Ceará – Cagece, para o período de 2015 – 2019. Fortaleza, 2015.

NETO, I. E. L. Planejamento no setor de saneamento básico considerando o retorno da sociedade. Revista DAE, São Paulo, ed. 185, n. 1431, p. 46-52, 2011. Disponível em: <[http://revistadae.com.br/artigos/artigo\\_edicao\\_185\\_n\\_1431.pdf](http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_185_n_1431.pdf)>. Acesso em 02 jan. 2021. <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/dae.2014.069>. SILVA, N. V. S.; NASCIMENTO, R. Q.; SILVA, T. C. Modelo de priorização de investimentos em saneamento básico utilizando programação linear com base em indicadores ambientais. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 171-180, junho 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522008000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522008000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 02 jan. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522008000200007>.

<sup>82</sup> TEIXEIRA, J. C.; HELLER, L. Modelo de Priorização de Investimentos em Saneamento com Ênfase em Indicadores de Saúde: Desenvolvimento e Aplicação em uma Companhia Estadual. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 6, n 3-4, p.138- 146, Jul/Set-Out/Dez, 2001. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v6n34/v6n34a04.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2021.

---

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

foi aplicado em projetos de investimento em saneamento de uma companhia estadual e os indicadores selecionados para os critérios estabelecidos pelos autores foram:

- Critério epidemiológico: Coeficiente de mortalidade infantil.
- Critério sanitário: Índice de cobertura dos serviços.
- Critério financeiro: Investimento per capita.
- Critério social: Índice de desenvolvimento humano.
- Critério ambiental: Licenciamento ambiental.

Como forma de atender os requisitos com relação às caracterizações municipais, foi necessário ampliar a gama de informações a serem analisadas para compor, inicialmente, a hierarquização dos municípios. A hierarquização inicial das Microrregiões por municípios, facilitará a aplicação da priorização de investimentos na fase de implantação dos programas, projetos e ações.

Os indicadores coletados para a MSB da Bacia do Paramirim encontram-se no Quadro 24, totalizando 25 indicadores: 3 indicadores epidemiológicos, 15 indicadores sanitários, 2 indicadores financeiros, 2 indicadores sociais e 3 indicadores ambientais. Trata-se de dados obtidos através de fontes de informações oficiais que são sugeridas, como, por exemplo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), do Ministério do Desenvolvimento Regional, e a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (EMBASA). Indicadores de cunho qualitativo, onde se avalia a ausência/presença de legislação voltada ao saneamento básico, por exemplo, serão posteriormente ratificadas, através das coletas de dados de campo e junto às instituições pertinentes. Para fins de simulação de aplicação da metodologia, os indicadores atendem ao esperado, já que foram coletados de órgãos oficiais.

Desta forma, tem-se indicadores expressos em diferentes unidades de medida, sendo necessária a homogeneização dessas unidades. Para isso, os autores adotaram sistemas de pontuação e ponderação, que também serão aplicados na metodologia de hierarquização das metas, programas, projetos e ações dos municípios em questão. O sistema de pontuação baseia-se na atribuição de pontos na escala de 0 a 10 para cada indicador, com precisão de duas casas decimais. Assim como no modelo original, a ferramenta utilizada para automação dos cálculos e análises foi o Excel®, produto do Microsoft Office 365®.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Quadro 24 - Relação de indicadores analisados para cada município**

| <b>Critério</b>        | <b>Indicador</b>     | <b>Unidade</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Fonte</b>  |
|------------------------|----------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Epidemiológicos</b> | Taxa de mortalidade  | %              | Razão entre a quantidade de óbitos e o número de AIH (Autorização de Internação Hospitalar) aprovadas, computadas como internações, no período, multiplicada por 100. Doenças consideradas: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecc presumível, febre amarela, dengue [dengue clássica], febre hemorrágica devida ao vírus da dengue, outras hepatites virais e esquistossomose.                                                                                              | DATASUS, 2019 |
|                        | Taxa* de Internações | qtdd/hab       | * A taxa de internações foi calculada a partir da quantidade de internações em um município em 2019 (DATASUS) dividida pela população total desse município (população projetada para 2050). Com isso, a comparação entre municípios torna-se mais igualitária.<br>Doenças consideradas: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecc presumível, febre amarela, dengue [dengue clássica], febre hemorrágica devida ao vírus da dengue, outras hepatites virais e esquistossomose. | DATASUS, 2019 |
|                        | Óbitos               | qtdd           | Doenças consideradas: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecc presumível, febre amarela, dengue [dengue clássica], febre hemorrágica devida ao vírus da dengue, outras hepatites virais e esquistossomose.                                                                                                                                                                                                                                                                    | DATASUS, 2019 |
| <b>Sanitário</b>       | IN005_AE             | R\$/m³         | Tarifa média de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SNIS, 2019    |
|                        | IN022_AE             | l/hab/dia      | Consumo médio per capita de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SNIS, 2019    |
|                        | IN023_AE             | %              | Índice de atendimento urbano de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SNIS, 2019    |
|                        | IN049_AE             | %              | Índice de perdas na distribuição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SNIS, 2019    |
|                        | IN055_AE             | %              | Índice de atendimento total de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SNIS, 2019    |
|                        | IN006_AE             | R\$/m³         | Tarifa média de esgoto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SNIS, 2019    |
|                        | IN046_AE             | %              | Índice de esgoto tratado referido à água consumida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SNIS, 2019    |
|                        | IN024_AE             | %              | Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SNIS, 2019    |
|                        | IN056_AE             | %              | Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SNIS, 2019    |
|                        | Pavimentação         | %              | Percentual de domicílios sem pavimentação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IBGE, 2010    |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| <b>Critério</b> | <b>Indicador</b>                                                      | <b>Unidade</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Fonte</b>         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                 | Calçada                                                               | %              | Percentual de domicílios sem calçada                                                                                                                                                                                                             | IBGE, 2010           |
|                 | Meio-fio / guia                                                       | %              | Percentual de domicílios sem meio-fio/guia                                                                                                                                                                                                       | IBGE, 2010           |
|                 | Bueiro / boca de lobo                                                 | %              | Percentual de domicílios sem bueiro/boca de lobo                                                                                                                                                                                                 | IBGE, 2010           |
|                 | Arborização                                                           | %              | Percentual de domicílios sem arborização                                                                                                                                                                                                         | IBGE, 2010           |
|                 | Lixo acumulado nos logradouros                                        | %              | Percentual de domicílios com lixo acumulado nos logradouros                                                                                                                                                                                      | IBGE, 2010           |
|                 | Investimento para universalização do serviço de abastecimento de água | R\$            | Custo estimado para universalização do serviço de abastecimento de água, considerando ações de projetos, expansão e melhoria do sistema, a curto, médio e longo prazo.                                                                           | Composição de custos |
|                 | Investimento para universalização do serviço de esgotamento sanitário | R\$            | Custo estimado para universalização do serviço de esgotamento sanitário, considerando ações de projetos, expansão e melhoria do sistema, a curto, médio e longo prazo.                                                                           | Composição de custos |
|                 | IDH                                                                   | -              | Índice de Desenvolvimento Humano: compara indicadores de países nos itens riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros, com o intuito de avaliar o bem-estar de uma população, especialmente das crianças.           | IBGE, 2010           |
|                 | Taxa de Analfabetismo                                                 | %              | Percentual de pessoas com 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. | IBGE, 2010           |
|                 | Existência de lei de saneamento                                       | sim ou não     | Existência de legislação ou instrumento de gestão ambiental existente no município sobre saneamento básico                                                                                                                                       | IBGE, 2017           |
|                 | Ocorrência de seca                                                    | sim ou não     | Município atingido pela seca nos últimos 4 anos                                                                                                                                                                                                  | IBGE, 2017           |
|                 | Ocorrência de inundação                                               | sim ou não     | Município atingido por enchentes ou inundações graduais nos últimos 4 anos                                                                                                                                                                       | IBGE, 2017           |

Fonte: IBGE



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Seguindo o modelo utilizado, para os valores de cada indicador, inicialmente, determinou-se a média aritmética ( $m$ ) e o desvio padrão ( $s$ ). Em seguida, foi determinado o intervalo, onde o limite inferior (LI) foi definido através da subtração da média aritmética pelo desvio padrão ( $LI = m - s$ ), e o limite superior (LS) foi calculado a partir da soma da média aritmética com o desvio padrão ( $LS = m + s$ ). Isto é, para cada indicador de cada Microrregião, foram definidos média aritmética, desvio padrão e limites inferior e superior, de modo que as pontuações fossem atribuídas de acordo com as particularidades de cada Microrregião. Por se tratar de indicadores diferentes do modelo original, durante a análise dos dados, observou-se a necessidade de considerar algumas premissas nos cálculos dos limites inferiores e superiores:

- **Limite inferior:** para os indicadores onde o desvio padrão resultou maior que a média, o que demonstra grande disparidade entre os resultados dos municípios da mesma Microrregião, o valor considerado para o limite inferior foi igual à média, pois, caso contrário, o limite inferior ficaria negativo. Indicadores cujo limite inferior foi calculado dessa forma:
  - Microrregião: taxa de internação por doenças infecciosas e parasitárias, óbitos por doenças infecciosas e parasitárias, taxa de mortalidade de doenças infecciosas e parasitárias, IN024, IN046, IN056, IN006, percentual de domicílios com lixo acumulado e investimento para universalização do serviço de esgotamento sanitário).
- **Limite superior:** para o indicador IN023, cujo alcance máximo é 100%, o valor considerado para o limite superior, uma vez que a soma resultante entre média e desvio padrão ultrapassasse 100%, foi de 100%. Essa premissa foi necessária em todas as microrregiões.

Com os limites inferiores e superiores definidos, foi possível aplicar o sistema de pontuação da seguinte maneira:

- Indicadores de prioridade **direta**<sup>83</sup> (quanto maior, maior será a prioridade do município):
  - 0 (zero) pontos, quando o indicador estiver abaixo do limite inferior ( $LI = m - s$ ).

<sup>83</sup> Indicadores de prioridade direta: quanto maior o valor do indicador, maior será a prioridade. Indicadores considerados como prioridade direta: taxa de mortalidade, taxa de internações, óbitos, taxa de analfabetismo, IN040\_AP (parcela de domicílios em situação de risco de inundação), existência de lei de saneamento, ocorrência de seca e ocorrência de inundação.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

- 10 pontos: quando o indicador estiver acima do limite superior ( $LS = m + s$ ).
- Interpolação linear: quando o resultado do indicador estiver entre os limites.
- Indicadores de prioridade **indireta**<sup>84</sup> (quanto menor, maior será a prioridade do município):
  - 10 pontos, quando o indicador estiver abaixo do limite inferior ( $LI = m - s$ ).
  - 0 (zero) pontos: quando o indicador estiver acima do limite superior ( $LS = m + s$ ).
  - Interpolação linear: quando o resultado do indicador estiver entre os limites.

A aplicação do sistema de pontuação está demonstrada no Exemplo 1, a seguir. Nota-se que, os municípios exemplificados receberam pontuações diferentes, variando de acordo com os valores do IDH (índice de desenvolvimento humano) que possuem. O município de Guaratinga, por exemplo, possui o menor valor de IDH entre os municípios do **Exemplo 1** e, por isso, recebeu a maior nota, implicando em maior prioridade na ordem de investimentos.

**Exemplo 1:** Considerando as microrregiões e analisando o indicador de IDH (indicador de prioridade indireta, ou seja, quando menor o indicador, maior a prioridade), obtiveram-se os seguintes resultados para o grupo dos municípios:

| Valor                       | Resultado |
|-----------------------------|-----------|
| Média (m)                   | 0,622     |
| Desvio padrão (s)           | 0,038     |
| Limite inferior ( $m - s$ ) | 0,584     |
| Limite superior ( $m + s$ ) | 0,661     |

Simulando os municípios A, B e C de uma MSB, com valores de IDH foram de 0,616; 0,677 e 0,558; respectivamente, as pontuações atribuídas a cada município foi de 5,83; 0,00 e 10,00; respectivamente, conforme tabela a seguir:

| Município | IDH   | Pontuação | Critério de pontuação                                             |
|-----------|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| A         | 0,616 | 5,83      | IDH está entre o limite inferior e superior (interpolação linear) |
| B         | 0,677 | 0         | IDH é maior do que o limite superior                              |
| C         | 0,558 | 10        | IDH é menor do que o limite superior                              |

<sup>84</sup> Indicadores de prioridade indireta: quanto menor o valor do indicador, maior será a prioridade. Indicadores considerados como prioridade indireta: custo para universalização do serviço de abastecimento de água, custo para universalização do serviço de esgotamento sanitário, IN005\_AE (tarifa média de água), IN022\_AE (consumo médio per capita de água), IN023\_AE (índice de atendimento urbano de água), IN049\_AE (índice de perdas na distribuição), IN055\_AE (índice de atendimento total de água), IN006\_AE (tarifa média de esgoto), IN046\_AE (índice de esgoto tratado referido à água consumida), IN024\_AE (índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água), IN056\_AE (índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água) e IDH



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

A análise demonstrada no **Exemplo 1** foi realizada para todas os municípios objeto deste Plano Regional de Saneamento Básico. Como optou-se por selecionar mais de um indicador para cada critério – diferente do modelo original de Teixeira e Heller (2001), onde foi utilizado apenas um indicador para cada critério –, foi necessário calcular a média das pontuações de cada grupo de indicadores, de modo que cada critério tenha a pontuação máxima de 10,00 pontos. O **Exemplo 2** demonstra como foi feita a pontuação total de um critério específico (social), porém essa mesma análise foi realizada com todos os critérios e seus respectivos indicadores.

**Exemplo 2:** Tomando como exemplo um território fictício Município A, tem-se os seguintes resultados para o critério social na tabela a seguir. Ao final, é feita a média das pontuações de IDH e taxa de analfabetismo para se chegar ao valor total do critério social para esse município:

| Município | IDH   | Pontuação do IDH | Tx analf. % | Pontuação Tx analf. | Média Critério Social <sup>1</sup> |
|-----------|-------|------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|
| A         | 0,616 | 5,83             | 26,4        | 7,69                | 6,76                               |

$$\text{Média} = (\text{pontuação IDH} + \text{pontuação taxa de analfabetismo}) / 2$$

De posse das pontuações atribuídas a cada indicador, que geraram as médias de cada critério a nível de município, a metodologia se baseou novamente no modelo de Teixeira e Heller (2001), em que, juntamente com especialistas em saneamento, definiram o sistema de ponderação para ser aplicado sobre os critérios epidemiológico, sanitário, financeiro, social e ambiental.

Cada grupo de critério possui um peso, que vai atuar como fator multiplicador das médias das pontuações de cada critério, conforme valores apresentados na Tabela 77.

**Tabela 77 - Sistema de ponderação dos indicadores de acordo com o critério**

| Critério       | Peso adotado |
|----------------|--------------|
| Epidemiológico | 3,00         |
| Sanitário      | 2,50         |
| Financeiro     | 1,50         |
| Social         | 2,00         |
| Ambiental      | 2,00         |
| <b>Total</b>   | <b>11,00</b> |

Fonte: Adaptado de Teixeira e Heller (2001)

Os pesos definidos são, então, multiplicados pelas pontuações das médias com o objetivo de atingir a pontuação total de cada município, contemplando todos os critérios (epidemiológico, sanitário, ambiental e social), e criar a hierarquização dentro de uma microrregião. De forma resumida, a pontuação geral de cada município será expressa pela equação a seguir, conforme descrições no Quadro 25:

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

$$\text{Total} = \text{CE}*(3,00) + \text{CSA}*(2,50) + \text{CF}*(1,50) + \text{CSO}*(2,00) + \text{CA}*(2,00)$$

**Quadro 25 - Descrição das parcelas que compõem o total geral de cada município**

| Item | Descrição                        | Forma de cálculo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE   | Critério Epidemiológico          | Média da pontuação dos indicadores: taxa de mortalidade, taxa de Internações e óbitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CSA  | Critério Sanitário <sup>1</sup>  | ÁGUA – média da pontuação dos indicadores: IN005_AE, IN022_AE, IN023_AE, IN049_AE e IN055_AE<br>ESGOTO – média da pontuação dos indicadores: IN006_AE, IN046_AE, IN024_AE e IN056_AE<br>DRENAGEM – média da pontuação dos indicadores: percentual de domicílios sem pavimentação, percentual de domicílios sem calçada, percentual de domicílios sem meio-fio/guia, percentual de domicílios sem bueiro/boca de lobo, percentual de domicílios sem arborização e percentual de domicílios com lixo acumulado nos logradouros |
| CF   | Critério Financeiro <sup>2</sup> | ÁGUA – pontuação do indicador investimento para universalização do serviço de abastecimento de água<br>ESGOTO – pontuação do indicador investimento para universalização do serviço de abastecimento de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CSO  | Critério Social                  | Média da pontuação dos indicadores: IDH e taxa de Analfabetismo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CA   | Critério Ambiental               | Média da pontuação dos indicadores: existência de lei de saneamento, ocorrência de seca e ocorrência de inundação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Nota: <sup>1</sup>Assim como no modelo de Teixeira e Heller (2001), o critério sanitário será aplicado de acordo com o componente de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário ou drenagem urbana) que será foco da meta, programa, projeto e/ou ação em processo de hierarquização de investimentos. <sup>2</sup>Da mesma forma que o critério sanitário, o critério financeiro também será considerado de acordo com o componente de saneamento (abastecimento de água ou esgotamento sanitário) que irá demandar a hierarquização de investimentos em determinado momento. Importante ressaltar que o critério financeiro não entrará na pontuação de drenagem urbana, pois não foram levantados investimentos para esse componente durante a elaboração do Plano Microrregional de Saneamento Básico.

Fonte: FESPSP (2021)

Já o **Exemplo 3** simula a pontuação de um município, com foco em esgotamento sanitário, ou seja, ao se avaliar os critérios sanitários e financeiros, suas pontuações estarão de acordo com os resultados dos indicadores específicos de esgotamento sanitário. Essa análise, ajustada conforme o componente de saneamento básico, permite que o município seja priorizado nos componentes onde, de fato, ele apresenta déficit e necessita de investimentos para reverter a situação vivenciada por seus moradores.

**Exemplo 3:** Continuando com o exemplo um território fictício Município A, e, analisando, neste momento, a priorização de ações com foco em esgotamento sanitário, obteve-se o seguinte resultado para cada critério:

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Município | Critério Epidemiológico (CE) | Critério Sanitário Esgoto (CSA) | Critério Financeiro Esgoto (CF) | Critério Social (CSO) | Critério Ambiental (CA) |
|-----------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| A         | 0                            | 4,44                            | 10,0                            | 6,76                  | 3,33                    |

Logo, o total de pontos do município de Caravelas será:

$$\text{Total} = \text{CE} \times (3,00) + \text{CSA} \times (2,50) + \text{CF} \times (1,50) + \text{CSO} \times (2,00) + \text{CA} \times (2,00)$$

$$\text{Total} = 0 \times (3,00) + 4,44 \times (2,50) + 10,00 \times (1,50) + 6,76 \times (2,00) + 3,33 \times (2,00)$$

$$\text{Total} = 46,3 \text{ pontos}$$

A pontuação total do Município A será comparada com a dos demais municípios da microrregião, com o objetivo de gerar um ranking de prioridades com foco, para este exemplo, no serviço de esgotamento sanitário.

### 6.2.2 Resultados

O sistema de pontuação e ponderação utilizado, que integra a metodologia de hierarquização utilizada, com base no modelo de Teixeira e Heller (2001), permite estabelecer diversas listas de prioridade dos municípios, de acordo com cada critério, bem como de acordo com o cenário geral de cada MSB, considerando a soma de todos os fatores (epidemiológicos, ambientais, sociais e sanitários). A Tabela 78 a seguir traz essas interpretações dos resultados alcançados.

Na Tabela 78, os municípios foram listados em ordem de maior prioridade frente aos demais municípios da mesma microrregião, ou seja, os municípios que estão nos topos das listas são aqueles cujos indicadores se mostraram inferiores aos demais municípios, quando observados os critérios analisados. Os municípios que se localizam nas últimas posições não devem ser priorizados inicialmente, já que seus indicadores estão acima da média dos outros municípios e, portanto, em melhores condições epidemiológicas, ambientais, sociais e sanitárias.

**Tabela 78 - Hierarquização dos municípios da MSB da Bacia do Paramirim, por componente de saneamento básico**

| Município     | Pontuação Abastecimento de Água | Município     | Pontuação Egotamento Sanitário |
|---------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Boquira       | 74,33                           | Boquira       | 70,33                          |
| Érico Cardoso | 62,00                           | Érico Cardoso | 69,98                          |
| Macaúbas      | 46,07                           | Rio do Pires  | 62,76                          |
| Caturama      | 45,20                           | Botuporã      | 59,53                          |
| Rio do Pires  | 43,36                           | Ibipitanga    | 54,53                          |
| Tanque Novo   | 39,32                           | Macaúbas      | 53,87                          |
| Botuporã      | 36,94                           | Tanque Novo   | 51,37                          |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Município  | Pontuação<br>Abastecimento<br>de Água | Município | Pontuação<br>Egotamento<br>Sanitário |
|------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| Ibipitanga | 36,69                                 | Paramirim | 41,33                                |
| Paramirim  | 25,67                                 | Caturama  | 39,22                                |

Fonte: FESPSP (2021)

Vale ressaltar que as listas de priorização foram elaboradas por componente do saneamento básico (abastecimento de água e esgotamento sanitário), de modo a retratar a realidade associada a cada componente no momento de priorização de investimento para programas, projetos e ações específicos.

Os resultados obtidos, em que os municípios foram elencados de acordo com os resultados de seus indicadores epidemiológicos, ambientais, sociais e sanitários, aliados aos critérios de pontuação e pontuação do modelo elaborado pelos autores Teixeira e Heller (2001), suportam as tomadas de decisão com relação à hierarquização das metas, programas, projetos e ações, com base no exposto no TR. A metodologia aplicada torna-se factível devido ao fato de já possuir validação científica, bem como demonstrar facilidade com relação à disponibilidade das informações e à interpretação dos dados e resultados. Apesar de considerar indicadores epidemiológicos, sanitários, financeiros, sociais e ambientais, a metodologia não contempla a abordagem econômica, no tocante ao retorno financeiro do investimento que está sendo realizado.

Alguns dos dados utilizados nas simulações de hierarquização serão ratificados, por meio da atualização das informações coletadas nas visitas de campo, realizadas durante a elaboração dos produtos dos planos das microrregiões de saneamento básico do Estado da Bahia.

Por fim, sugere-se que, após validado o método sugerido e atualizada sua aplicação com dados de campo, deve-se confrontar os resultados encontrados com a hierarquização proposta pela Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia – FUNDACE, para que, a partir das duas metodologias, a SIHS e demais atores setoriais da Bahia, possam tomar a decisão quanto a hierarquização da implementação dos investimentos necessários à universalização.

### 6.3 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE FUTURO PLANO ESTADUAL DE SANEAMENTO RURAL

A elaboração de um Plano Estadual de Saneamento Rural deve ser pautada em um rol de diretrizes que orientará a implementação desse instrumento. Ele deve levar em consideração as especificidades dos seus territórios e de sua população. Para isso, é imprescindível o conhecimento do território e a correta delimitação do público-alvo. O futuro instrumento de

---

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

planejamento do Estado da Bahia deverá ainda estar em consonância com os instrumentos publicados e vigentes no âmbito federal como, por exemplo, o Plano Nacional de Saneamento Básico e o Plano Nacional de Saneamento Rural ou ainda Plano Saneamento Brasil Rural.

No sentido de embasar a elaboração de um futuro Plano Estadual de Saneamento Rural, listam-se a seguir diretrizes a serem seguidas. As diretrizes são baseadas no Plano Nacional de Saneamento Rural - PNSR ou Plano Saneamento Brasil Rural – PSBR.

Apoiar a criação e expansão dos modelos de gestão uni e multicomunitários com vistas a sustentabilidade da prestação dos serviços, respeitando as particularidades de cada região;

- ✓ Adotar e apoiar o uso de tecnologias que facilitem a participação da comunidade e favoreçam a gestão;
- ✓ Qualificar os técnicos envolvidos na gestão dos sistemas para garantir a correta operação e manutenção;
- ✓ Assegurar a reabilitação e renovação de ativos da infraestrutura de saneamento rural;
- ✓ Institucionalizar/fortalecer a relação poder comunitário-poder estatal;
- ✓ Avançar no atendimento de localidades mais dispersas, espalhadas de forma difusa pelos territórios dos municípios.

Recomenda-se ainda utilizar o critério de definição do espaço rural sugerido no PNSR, baseado também nas densidades demográficas das regiões. A implantação de sistema de informações é indispensável no sentido de quantificar o déficit e os investimentos necessários, bem como para subsidiar o planejamento.

Devido à grande lacuna de informações sobre a zona rural e considerando a impossibilidade de visitar todas as comunidades para a elaboração do plano, uma parte do diagnóstico pode ser realizado com dados secundários junto a EMBASA, CERB, Prefeituras e Centrais, das comunidades/localidades que atendem. A coleta de dados primários traz um conhecimento maior da realidade e pode ser realizada por amostragem, conforme regionalização prevista da Lei Complementar Nº 48/2019.

Dentro do contexto da regionalização do saneamento básico do estado da Bahia, cada microrregião deve funcionar apoiando os municípios na captação de recursos, implantação de sistema de informações, elaboração de diretrizes de educação ambiental, na regularização dos serviços dos prestadores informais, etc.

O investimento em medidas estruturantes (gestão, educação ambiental, trabalho social) deve ser constante visando a sustentabilidade dos serviços e a otimização dos recursos investidos.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

A adoção das metas e indicadores utilizados para elaboração do PNSR deverá ser tomada como direcionamento, porém adaptando-os para incluir as comunidades tradicionais e assentamentos rurais, território de grande importância para o Estado da Bahia.

### 6.3.1 Caracterização do espaço rural / Ruralidade

O termo ruralidade tem sido designado para o estudo de fenômenos sociais que influenciam na construção de uma identidade rural nos territórios. Por isso, deve ser analisado e discutido de forma conjunta com aspectos históricos, evidenciando as contradições que estabelecem padrões de ocupação distintos e geradores de desigualdades<sup>85</sup>.

Nos territórios rurais, a partir de uma visão objetiva das principais atividades produtivas e das diferentes formas de organização social, é possível perceber o numeroso e diverso contingente de povos que habitam essas áreas. São agricultores proprietários ou não de terra, quilombolas, extrativistas, pescadores, além de pessoas ligadas às grandes propriedades e ao agronegócio. Tem-se um território vasto, rico e repleto de peculiaridades. Por isso, para que seja feita a caracterização do espaço rural, deve-se levar em consideração a base cultural, com suas tradições, crenças e ideologias, a forma como as relações humanas se dão e a relação entre os habitantes e o ambiente. Contemporaneamente, as inúmeras mudanças pelas quais as áreas rurais vêm passando resultaram na criação de uma nova identidade para a população, que entre outros aspectos, trouxe a valorização da natureza através de um discurso pautado na salubridade ambiental e de seus efeitos positivos sobre a saúde, a qualidade de vida e até mesmo sobre a economia dessas áreas. Essa nova realidade fez emergir políticas de integração, como por exemplo o fortalecimento de grupos sociais que se tornaram cada vez mais conscientes de seus direitos, sendo sujeitos ativos na luta pela transformação social no campo.

Portanto, ruralidade é um conceito de natureza territorial e não setorial, e não pode ser encarada como etapa do desenvolvimento social a ser vencida pelo avanço do progresso e da urbanização<sup>86</sup>.

Segundo o IBGE (2017), o debate sobre o espaço rural e urbano admite diversas interpretações e, em geral, o arranjo de tais espaços, impacta o formato de prestação de serviços e o seu próprio modelo de gestão. Daí, é reconhecida a necessidade de parâmetros

<sup>85</sup> Programa Nacional de Saneamento Rural.

<sup>86</sup> Disponível em: <<http://ricardoabramovay.com/ruralidade-e-desenvolvimento-territorial/>>. Acesso em: 5 jun., 2021.



---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

que diferenciem os espaços e os avaliem em termos estatísticos e geográficos para a produção de políticas públicas e estudos mais aprofundados.

Existem diversas formas legais para classificar os territórios em urbanos e rurais. No Brasil, o critério político-administrativo, em diversos casos, não corresponde à realidade territorial das unidades federativas que o compõem<sup>87</sup>. O IBGE, como órgão federal responsável pelas estatísticas oficiais, segue o Decreto-Lei Nº 311, de 2 de março de 1938, que representa um marco legal acerca da diferenciação entre os espaços urbanos e rurais do país.

Segundo este decreto, todos os distritos-sede de municípios passaram a ser classificados como cidades, enquanto as vilas seriam todas as sedes dos municípios. Tudo o que estivesse fora desse enquadramento corresponderia ao rural. E, ainda que o IBGE baseie seu trabalho de acordo com a conceituação legal, é inevitável que esse tipo de classificação deixasse de lado diversos outros aspectos inerentes à realidade das áreas urbanas e rurais.

Apesar das tentativas recentes de ampliar o leque de abordagens de classificação das áreas rurais e urbanas, na maioria das vezes é inevitável a utilização de patamares demográficos em alguma etapa da tipologia. Dessa forma, não se trata de abandonar os dois critérios mais frequentes – tamanho de população e político-administrativo – e sim de associá-los a outros critérios<sup>88</sup>.

Identificar os tipos de territórios através de metodologias cada vez mais abrangentes é de suma importância para entender a realidade dessas áreas, quais suas particularidades econômicas, políticas e sociais, como seus moradores lidam com os recursos naturais disponíveis e identificar suas carências, facilitando a implementação de políticas públicas participativas que atendam de forma precisa e de fato solucionem os problemas existentes.

Dentro desse contexto, no âmbito da elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), foi discutido um conceito de rural, em que a densidade é o indicador central, utilizando para isso a menor unidade geográfica possível: os Setores Censitários. Essa metodologia oferece clareza operacional e pode ser avaliada em diversas escalas. Devido à finalidade operacional, a variabilidade de tamanho dos setores censitários é bem mais restrita que os municípios, garantindo um mínimo de comparabilidade para todo o país. Ainda que

---

<sup>87</sup> Acesso à água nas regiões Norte e Nordeste do Brasil: desafios e perspectivas. Instituto Trata Brasil, 2018.

<sup>88</sup> IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>>.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

haja diferenças regionais, os setores censitários são áreas mais homogêneas, uma qualidade rara em um país das dimensões e heterogeneidade regional como o Brasil<sup>89</sup>.

Na atual divisão, os setores censitários 1 a 3 são tipicamente urbanos e os demais são considerados rurais. Portanto, segundo o censo demográfico de 2010, a população pertencente aos setores 4 a 8 representam cerca de 15,5% da população do país. Na abordagem do PNSR, para os objetivos do Programa, foram considerados tipicamente rurais, os setores 4 e 5, e baseado nos dados do Censo para estes setores, padronizou-se para efeitos de classificação de áreas rurais, valor de densidade abaixo de 605 hab./km<sup>2</sup>. No entanto, a utilização da densidade como única variável para a identificação das áreas pode apresentar limitações. Para isso, foi acrescentado o critério de proximidade física dos setores (ITB, 2018).

Assim, a proposta que vem sendo discutida para o conceito de áreas rurais, é que sejam as áreas com densidade menor que 605 hab./km<sup>2</sup> e contiguidade a pelo menos um setor de mesma característica. Setores que atendem a estas condições serão rurais porque provavelmente não cumprem plenamente as exigências legais que determinam que estas sejam “caracterizadas por construções, arruamentos e intensa ocupação humana; áreas afetadas por transformações decorrentes do desenvolvimento urbano”.

A abrangente discussão sobre o mundo rural, a partir da perspectiva de territorialidade rural, da diversidade de atividades rurais, das relações socioeconômicas e culturais entre o rural e a cidade, inclusive as informações e dados demográficos e geográficos, é de fundamental importância para a concepção, elaboração e sucesso dos programas de investimento, porém o novo conceito proposto tem alguns desafios: a própria extensão do território brasileiro, bem como sua heterogeneidade e as desigualdades estruturais, a superação da definição oficial de área rural no Brasil e a natureza polissêmica do conceito de rural (adaptado do PNSR, 2019)<sup>90</sup>.

<sup>89</sup> TRATA BRASIL. Saneamento Básico: a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico no Brasil. São Paulo: Trata Brasil, 2018. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2017/02/02/planos-municipais-no-brasil/>.

<sup>90</sup> Programa Nacional de Saneamento Rural. FUNASA, 2019. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PNSR\\_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb](http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb) >. Acesso em: 5 jun., 2021



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

### 6.3.2 Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR / Programa Saneamento Brasil Rural

O Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR, que posteriormente foi denominado Programa de Saneamento Brasil Rural – PSBR, é do Governo Federal e está sob a responsabilidade do Ministério da Saúde, por meio da Funasa. Foi elaborado em parceria com várias instituições e entes do setor de saneamento básico do Brasil e tem como objetivo atender milhões de pessoas das áreas rurais do país até 2038. A Portaria Nº 3.174/2019, que cria o programa, estabelece diretrizes e estratégias para garantir equidade, integralidade, intersetorialidade, sustentabilidade dos serviços, participação e controle social de ações de saneamento nas áreas rurais, por meio da articulação com diversos órgãos federais, estaduais e municipais, além de instituições da sociedade organizada<sup>91</sup>.

A principal referência para a formulação do Programa Saneamento Brasil Rural foi a Política Federal de Saneamento Básico. Marco legal do setor de saneamento no Brasil, a Lei Federal Nº 11.445/2007, estabelece as diretrizes nacionais para as ações em saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. Apresenta, como uma delas, a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, a partir da utilização de soluções que sejam compatíveis com suas características<sup>92</sup>. Vale ressaltar a atualização do Marco Regulatório, por meio da Lei Nº 14.026/2020, foi publicada e regulamentada após a edição do PSBR.

Uma das principais fontes de informação do Programa foi o Censo Demográfico do IBGE, sendo instrumento utilizado para identificação do residente em nível de domicílio. Na composição do que seria o rural para o Programa, foi assumido que a densidade demográfica é um indicador robusto, na medida que as áreas rurais apresentam densidades menores que as áreas urbanas. No entanto, a capacidade deste indicador de delinear com precisão a condição rural é inversamente proporcional ao tamanho da área em estudo, ou seja, quanto maior a área, menor é a capacidade de se obter conclusões assertivas com o uso da sua densidade demográfica.

A solução adotada partiu do fato de assumirem os setores censitários como unidades geográficas de referência, por representarem áreas mais homogêneas do que quaisquer

<sup>91</sup>Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/web/guest/home/-asset\\_publisher/ihdKjCvMf50A/content/governo-federal-lanca-programa-saneamento-brasil-rural](http://www.funasa.gov.br/web/guest/home/-asset_publisher/ihdKjCvMf50A/content/governo-federal-lanca-programa-saneamento-brasil-rural)>. Acesso em: 5 jun., 2021

<sup>92</sup> Livro Técnico do Programa Saneamento Brasil Rural. FUNASA, Disponível em:<<file:///C:/Users/User/Downloads/livro-tecnico.pdf>>. Acesso em: 5 jun., 2021

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

outras unidades geográficas político-administrativas existentes no país. A partir disso, os setores censitários foram redistribuídos e agrupados segundo a premissa de que as ações individuais de saneamento se destinam a domicílios localizados em áreas de ocupação remota, dispersos no território e distantes uns dos outros. Com isso, o Programa Saneamento Brasil Rural apresenta a quantidade estimada de 39,73 milhões de habitantes em áreas tipicamente rurais no país em 2010, ou seja, 21% da população total residente no Brasil.

As metas estabelecidas pelo Programa se dividem em metas de curto, médio e longo prazo, em um período de 20 anos, de 2019 a 2038, com investimentos totais em cerca de R\$ 218,94 bilhões, distribuídos em medidas estruturais (R\$ 179,53 bilhões) e medidas estruturantes (R\$ 39,41 bilhões). Medidas estruturais são as tradicionais obras para conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais. Já medidas estruturantes se referem aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, como ações de capacitação de programas de redução de perdas e desperdício de água, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física<sup>93</sup>.

As metas do PSBR, sustentadas pelos seus marcos referenciais, princípios, objetivos, diretrizes e estratégias, estão pautadas no conteúdo do marco legal existente, representado pela Lei Federal Nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal Nº 7.217/2010, e por seu instrumento de planejamento, o PLANSAB. As metas foram estabelecidas a partir da identificação da situação que se tinha no ano de 2018 e foram distribuídas por município de forma diretamente proporcional aos respectivos indicadores de atendimento estimados para esse ano base. Além disso foram adotados dois pressupostos:

- Quanto mais elevado o patamar de atendimento por serviços de saneamento, maiores os desafios enfrentados para se alcançar a universalização;
- Quanto maior a precariedade da situação sanitária, maior a necessidade de se avançar em soluções apropriadas a realidades específicas, que requererão forte mobilização de recursos humanos e materiais, para o alcance da universalização.

Com inspiração nos indicadores propostos pelo PLANSAB, o Quadro 26 a seguir apresenta os indicadores do PSBR/PNSR. O indicador AA é o único que difere do indicador do

<sup>93</sup> Disponível em: < <https://sites.google.com/site/pmsbssa/planejamento/medidas-estruturais-e-estruturantes> >. Acesso em: 5 jun., 2021

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

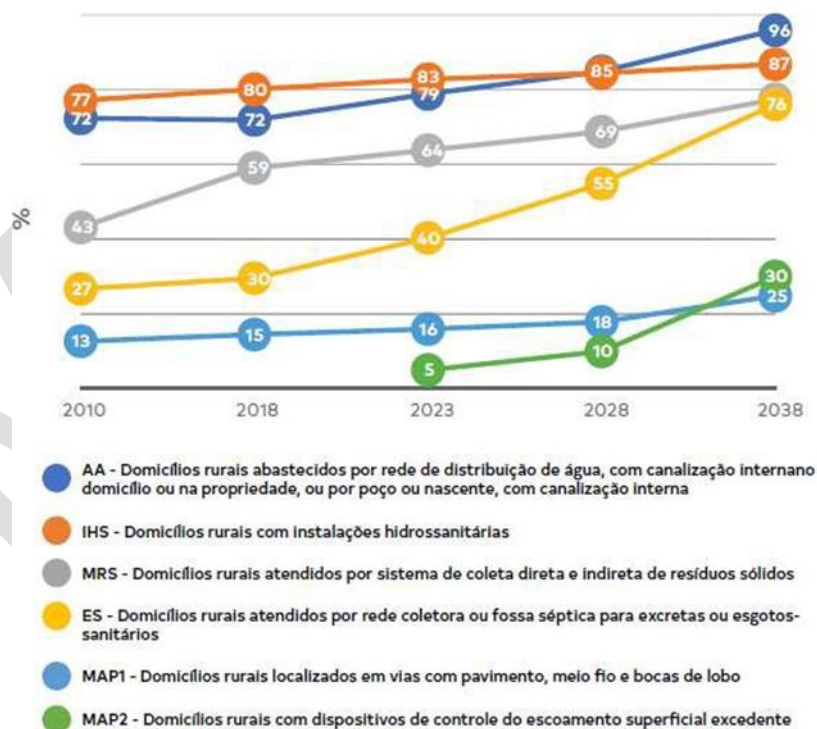
PLANSAB, passando a abranger os domicílios atendidos por rede de água com canalização apenas no terreno ou propriedade. A evolução das metas adotadas no PSBR, no curto, médio e longo prazos, são apresentadas na Figura 91.

**Quadro 26 – Indicadores para as metas do PNSR**

| Indicador | Descrição                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AA        | Número de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente, com canalização interna / Total de domicílios rurais [Censo 2010] |
| IHS       | Número de domicílios rurais com instalações hidrossanitárias / Total de domicílios rurais [Censo 2010]                                                                                                          |
| ES        | Número de domicílios rurais atendidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios rurais [Censo 2010]                                                       |
| TES       | Índice de tratamento de esgoto coletado (Volume de esgoto coletado tratado / Volume de esgoto coletado) [SNIS 2015]                                                                                             |
| MSBS      | Número de domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos / Total de domicílios rurais [Censo 2010]                                                                               |
| MAP1      | Número de domicílios rurais localizados em vias com pavimento, meio fio e bocas de lobo / Total de domicílios rurais [Censo 2010]                                                                               |
| MAP2      | Número de domicílios rurais com dispositivo de controle de escoamento superficial excedente no peridomicílio / Total de domicílios rurais                                                                       |

Fonte: PNSR (2019)

**Figura 91 – Metas de curto, médio e longo prazos, para as áreas rurais do Brasil, relativas aos principais indicadores de atendimento domiciliar**



Fonte: PNSR (2019)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

6.3.3 Contexto do Saneamento Rural na Bahia

Entre os vários obstáculos a serem superados no estado da Bahia, assim como em vários estados do país, um deles envolve a insuficiência de informações capazes de representar a realidade rural, pois os dados do saneamento domiciliar nas áreas rurais, disponibilizado no censo demográfico do IBGE, e as informações fornecidos ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS pelos gestores municipais, não permitem evidenciar, a realidade das áreas rurais, notadamente em relação a quantificação do atendimento adequado e do déficit, relativos à qualidade da água e à regularidade em seu fornecimento, bem como à existência de soluções individuais e coletivas para o esgotamento sanitário. Porém, por se tratar da base oficial de dados, as informações apresentadas a seguir, tiveram como base o último censo demográfico publicado.

De acordo com o IBGE (2010), a zona rural na Bahia agregava 3.914.430 habitantes, o que representava 27,93% da população total do estado.

O abastecimento de água nas localidades rurais da Bahia é realizado principalmente através de poços, chafarizes, torneiras públicas ou pequenas redes de distribuição em comunidades de baixa concentração populacional. Existem ainda os sistemas simplificados e convencionais de abastecimento de água.

No último Censo Demográfico, a situação do abastecimento de água no estado apresentou o seguinte panorama (Tabela 79).

**Tabela 79 – Tipo de abastecimento de água nos domicílios rurais da Bahia**

| Tipo                                        | Número de domicílios |                  |                  |
|---------------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|
|                                             | Total                | Total            | Total            |
| <b>Rede geral</b>                           | 3.289.521            | 2.877.326        | 412.195          |
| <b>Poço ou nascente na propriedade</b>      | 219.807              | 71.762           | 148.045          |
| <b>Poço ou nascente fora da propriedade</b> | 207.888              | 28.643           | 179.245          |
| <b>Carro-pipa ou água da chuva</b>          | 190.605              | 12.235           | 178.370          |
| <b>Rio, açude, lago ou igarapé</b>          | 110.685              | 5.486            | 105.199          |
| <b>Poço ou nascente na aldeia</b>           | 594                  | 2                | 592              |
| <b>Poço ou nascente fora da aldeia</b>      | 2                    | -                | 2                |
| <b>Outra</b>                                | 75.303               | 39.653           | 35.650           |
| <b>Total</b>                                | <b>4.094.405</b>     | <b>3.035.107</b> | <b>1.059.298</b> |

Fonte: IBGE (2010)

Verifica-se que, dos 1.059.298 domicílios rurais do estado, apenas 38,9% eram abastecidos por rede geral de abastecimento de água, considerada como solução adequada de abastecimento. As outras formas de abastecimento (poço, carro pipa, nascente e outros) totalizaram 61,1%, são consideradas precárias ou sem atendimento.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Em relação ao esgotamento sanitário, verifica-se na Tabela 80 que o tipo predominante nos domicílios rurais era a fossa rudimentar, correspondendo a mais de 50%. Pouco mais de 25% dos domicílios não possuíam qualquer tipo de solução de esgotamento sanitário. E apenas 3% eram ligados a rede geral de esgoto ou o lançavam o esgoto em rede pluvial.

**Tabela 80 – Esgotamento sanitário nos domicílios rurais da Bahia**

| Tipo                                   | Número de domicílios |                  |                  |
|----------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|
|                                        | Total                | urbanos          | rurais           |
| <b>Rede geral de esgoto ou pluvial</b> | 1.858.998            | 1.825.907        | 33.091           |
| <b>Fossa séptica</b>                   | 260.445              | 187.102          | 73.343           |
| <b>Fossa rudimentar</b>                | 1.399.964            | 833.872          | 566.092          |
| <b>Vala</b>                            | 111.277              | 63.788           | 47.489           |
| <b>Rio, lago ou mar</b>                | 65.307               | 55.407           | 9.900            |
| <b>Outro tipo</b>                      | 74.067               | 25.223           | 48.844           |
| <b>Não tinham</b>                      | 324.347              | 43.808           | 280.539          |
| <b>Total</b>                           | <b>4.094.405</b>     | <b>3.035.107</b> | <b>1.059.298</b> |

Fonte: IBGE (2010)

No intuito de mudar essa realidade, a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS implantou, em 2020, 259 sistemas simplificados no estado da Bahia, beneficiando 105 municípios e atendendo 52.797 habitantes da zona rural. Vale ressaltar que 72,2% destes sistemas foram instalados em localidades do semiárido baiano, onde se concentra a maior parte da população rural. Estão em andamento, a execução de outros sistemas simplificados que irão atender mais 120 localidades rurais e 24 mil pessoas, quando concluídos. De acordo com o Relatório de 2020, publicado pela SIHS, importantes obras de integração de sistemas, em conjunto com a implantação de sistemas simplificados, levaram a água para 454 localidades rurais, beneficiando 120.968 pessoas, em 2020<sup>94</sup>.

No mesmo ano, 660 soluções sanitárias foram implantadas em domicílios rurais do Estado da Bahia, sendo 630 Módulos Sanitários Domiciliares (MSD) e Sanitários Secos<sup>95</sup>, beneficiando uma população de 2.289 pessoas.

No tocante aos territórios tradicionais e nos assentamentos rurais, em 2020, as ações desenvolvidas pela Secretária de Infraestrutura Hídrica e Saneamento nos territórios tradicionais e nos assentamentos rurais alcançaram mais de 6 mil pessoas beneficiadas com a implantação de sistemas de abastecimento de água em 22 localidades, com a perfuração de 44 poços tubulares e com a instalação de 161 unidades sanitárias domiciliares, sendo 149 MSD e 12 sanitários secos.

<sup>94</sup> Relatório SIHS disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1TY-75HmhZkr8b-SgORZPvZiCwKyyo7tp/view>

<sup>95</sup> Site disponível em: <https://pib.socioambiental.org>

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Foram investidos R\$ 9,25 milhões nas ações concluídas, envolvendo recursos do Fundo Estadual de Combate e Erradicação à Pobreza (Funcep), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e do Banco Mundial, através do Programa Bahia Produtiva.

Apesar dos recursos investidos e das últimas ações realizadas, o alcance da universalização nessas áreas rurais não está próximo.

### **Territórios tradicionais e assentamentos rurais**

Dentro da zonal rural, encontram-se as comunidades tradicionais (envolvendo as comunidades quilombolas, os fundos de pasto e as áreas indígenas) e os assentamentos rurais. Das 3.475 comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Palmares, a Bahia possui 827, equivalendo a 23,80% dessas comunidades no Brasil.

O estado tem a terceira maior população indígena declarada do país, com 56.381 pessoas, segundo o último Censo Demográfico do IBGE, de 2010. Segundo dados do site Povos Indígenas do Brasil<sup>30</sup>, são 14 grupos indígenas atualmente na Bahia, 22 povos mapeados e um reivindicando reconhecimento.

Segundo dados do Incra, na Bahia existem 691 assentamentos rurais, ocupando área de 2.044.783,26 ha, com 48.664 famílias.

Os números ora apresentados revelam a importância desses povos para o estado e, portanto, as condições de saneamento devem ser prioridade nas políticas públicas, tendo em vista que nestes territórios, de maneira geral, a água para consumo humano provém da estocagem da água de chuva ou, esporadicamente, abastecimento por caminhão pipa ou tambores mediante pagamento de frete. Existe ainda o abastecimento através de sistemas simplificados, porém sem o tratamento adequado, distribuindo água de qualidade questionável. O esgotamento sanitário nestas áreas também é precário, prevalecendo o uso de fossas absorventes/rudimentares, e também o lançamento de esgoto a céu aberto ou diretamente nos corpos hídricos<sup>96</sup>.

#### **6.3.4 Gestão do Saneamento Rural**

Na esfera estadual, o saneamento rural é tratado na Diretoria de Saneamento Rural vinculada à Superintendência de Saneamento da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS. Foi criada a partir da Lei Nº 13.204, de 11 de dezembro de 2014, com as seguintes

<sup>96</sup> Saneamento Básico – Ações da SIHS 2020. Disponível em:  
<https://drive.google.com/file/d/1w-DsRR-OvRHHaSC-Xa2oprEFsFNaJzop/view>



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

atribuições: fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico.

A SIHS tem como vinculada, a Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB), que é uma sociedade de economia mista com missão de garantir a oferta de água para melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável, com ênfase no saneamento rural. Ela é responsável pela execução de programas, projetos e ações de aproveitamento dos recursos hídricos e saneamento rural do Estado da Bahia.

Outra vinculada da SIHS é a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A (Embasa), responsável, nos municípios onde atua, pela prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, compreendendo a captação, tratamento e distribuição de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos. A Embasa atende 1.045 localidades no estado da Bahia<sup>97</sup>.

No âmbito municipal, 44 municípios atendem a 722 localidades com água e 69 com esgoto, por meio de Autarquias ou Administração Direta<sup>98</sup>.

Existem ainda as Centrais de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento, responsáveis pelo abastecimento de 291 localidades em 27 municípios.

A primeira Central foi fundada na região de Seabra, por meio de um programa financiado ao estado da Bahia pelo banco alemão KfW em 1995. Trata-se de uma federação de associações que, por meio de uma equipe executiva, cria escala para manutenção, fiscaliza a qualidade dos serviços e busca um fluxo financeiro sustentável. Esse arranjo regional garante suporte à operação local, que é feita pelas associações filiadas e seus operadores voluntários<sup>99</sup>.

Quando da criação de Central/Seabra, o apoio estadual era fornecido pela CERB, que expandiu o modelo para a região de Jacobina em 1998. Em um momento seguinte, a assistência técnica estadual ao modelo Central, que é incipiente, passou a ser realizada pela SIHS.

Em 2020, o modelo de gestão foi replicado para município de Catieté e região. A implementação da Central Caetité (que atenderá 23 municípios) faz parte do conjunto de ações do Bahia Produtiva, projeto executado pela Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional - CAR, que destina recursos para apoiar os esforços do estado da Bahia na melhoria

---

<sup>97</sup> Fonte de dados: SNIS (2020)

<sup>98</sup> Fonte de dados: SNIS (2020)

<sup>99</sup> Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/931891479307797732/pdf/Parte-II.pdf>

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

das condições de saneamento e acesso a serviços de abastecimento de água, em áreas rurais, onde houver sistema de gestão adequado e preestabelecido, e recursos hidrológicos suficientes e identificados.

Esse modelo de autogestão adotado na Bahia foi o pioneiro no Brasil e reduziu a dependência de recursos públicos para garantir a qualidade dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em localidades de pequeno porte na zona rural. Porém, faz-se necessário a regularização dessa prestação de serviço, tendo em vista que são inexistentes documentos de formalização/autorização do município para essas entidades.

### 6.3.5 Saneamento Rural na MSB da Bacia do Paramirim

Em relação ao abastecimento de água, na MSB da Bacia do Paramirim o déficit no atendimento era de 56,4%, considerando os dados do Censo Demográfico de 2010. Para o cálculo do percentual da população atendida foram somados todos os domicílios rurais de cada município da microrregião ligados à rede geral (Tabela 81) e dividido pelo número total de domicílios rurais da MSB. Nesta estimativa foram levadas em consideração as seguintes premissas:

- Subtendeu-se que os domicílios ligados à rede geral recebem água em qualidade e quantidades adequadas.
- Domicílios abastecidos por poços, açude, com poços, nascente, carro pipa, etc não foram contabilizados como atendidos.
- Déficit no atendimento: atendimento precário ou sem atendimento (conforme Plansab).

**Tabela 81 – Domicílios ligados à rede geral de água**

| Município     | Domicílios totais | Domicílios ligados à rede geral |
|---------------|-------------------|---------------------------------|
| Boquira       | 3.649             | 1.941                           |
| Botuporã      | 1.767             | 324                             |
| Caturama      | 1.746             | 772                             |
| Érico Cardoso | 2.116             | 1489                            |
| Ibipitanga    | 2331              | 568                             |
| Macaúbas      | 7.745             | 6.393                           |
| Paramirim     | 2.814             | 1736                            |
| Rio do Pires  | 1.706             | 745                             |
| Tanque Novo   | 2.289             | 776                             |
| <b>Total</b>  | <b>26.163</b>     | <b>14.744</b>                   |

Fonte: IBGE (2010)

No tocante ao serviço de esgotamento sanitário da MSB da Bacia do Paramirim, 4,7% dos domicílios apresentavam a fossa séptica. Esta solução foi considerada como atendimento adequado, conforme Plansab. Por outro lado, 94,6% dos domicílios apresentaram déficit no atendimento. Algumas premissas foram utilizadas nessa contabilização (Tabela 82):



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

- Fossa rudimentar, valas, a céu aberto, rio, lago, mar, e outros, não foram contabilizados como formas adequadas de atendimento;
- Sabendo-se que os domicílios ligados à rede geral correspondem a um percentual mínimo dos domicílios da zona rural e que o lançamento de esgoto na rede pluvial não é considerado adequado, a quantidade de domicílios “ligados à rede geral de esgoto ou pluvial” foi desconsiderado para contabilização de atendimento adequado;
- Déficit no atendimento: atendimento precário ou sem atendimento.

**Tabela 82 – Número de domicílio conforme existência de banheiro e/ ou fossa séptica**

| Município     | Domicílios totais | Domicílios com fossa séptica | Domicílios sem banheiro | Domicílios com banheiro e sem fossa séptica |
|---------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| Boquira       | 3.649             | 39                           | 1.463                   | 2.147                                       |
| Botuporã      | 1.767             | 155                          | 390                     | 1.222                                       |
| Caturama      | 1.746             | 10                           | 575                     | 1.161                                       |
| Érico Cardoso | 2.116             | 8                            | 187                     | 1.921                                       |
| Ibipitanga    | 2331              | 47                           | 558                     | 1726                                        |
| Macaúbas      | 7.745             | 381                          | 2030                    | 5.334                                       |
| Paramirim     | 2.814             | 554                          | 274                     | 1.986                                       |
| Rio do Pires  | 1.706             | 24                           | 356                     | 1.326                                       |
| Tanque Novo   | 2.289             | 11                           | 853                     | 1.245                                       |
| <b>Total</b>  | <b>26.163</b>     | <b>1.229</b>                 | <b>6.686</b>            | <b>18.068</b>                               |
|               |                   | <b>4,7%</b>                  | <b>25,6%</b>            | <b>69,1%</b>                                |

Fonte: IBGE (2010)

**Investimentos para universalização no saneamento rural da MSB da Bacia do Paramirim**

Considerando os serviços de **abastecimento de água** o cálculo da estimativa dos investimentos necessários para a universalização do serviço de abastecimento de água da microrregião, foram observados os seguintes pressupostos:

- O déficit no atendimento se manteve constante nos últimos anos;
- Universalização do abastecimento de água deve ser alcançada em 2033 (atendimento de 99% da população);
- Valor considerado de investimento per capita para Sistemas Convencionais de Abastecimento de Água de R\$ 1.500,00<sup>100</sup>;
- Projeção populacional: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI;

<sup>100</sup> <https://www.cidades.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/PADRAO-DE-PROJETOS-E-OBRAS-RURAI-SAA-VERSAO-01.pdf>

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

- Investimento em medidas estruturantes: 20% aproximadamente do investimento em medidas estruturais<sup>101</sup>.

A Tabela 83 mostra os investimentos necessários para a universalização do saneamento rural na MSB da Bacia do Paramirim.

**Tabela 83 - Investimentos estimados para universalização do acesso ao abastecimento de água nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim**

| Parâmetros                                                                                    | Valores           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Projeção populacional em 2033 (hab)                                                           | 68.754            |
| Projeção da população rural em 2033 a ser atendida pelos sistemas formais urbanos (Cenário 1) | 12.596            |
| População a ser atendida pelos sistemas rurais                                                | 56.158            |
| 99% de população atendida (hab)                                                               | 55.597            |
| Déficit no atendimento                                                                        | 43,6%             |
| População a ser atendida (hab)                                                                | 24.266            |
| Valor per capita (R\$/hab)                                                                    | 1.500,00          |
| Valor do investimento em medidas estruturais (R\$)                                            | 36.399.000,00     |
| Valor do investimento em medidas estruturantes (R\$)                                          | 7.279.800,00      |
| <b>Investimento total (R\$)</b>                                                               | <b>43.678.800</b> |

Fonte: FESPSP (2021)

Os investimentos estimados em abastecimento de água para o atendimento de 68.754 habitantes até 2033, totalizaram R\$ 43.678.800,00 (quarenta e três milhões, seiscentos e setenta e oito mil e oitocentos reais). Ressalta-se que essa estimativa foi realizada com base em informações oficiais disponíveis e que, para o cálculo do valor do investimento em medidas estruturais, somente foi considerado para a construção de sistemas convencionais, tendo em vista que não foi possível estratificar o déficit para quantificar a necessidade de sistemas simplificados ou sistemas individuais por conta de falta de informação.

Considerando os serviços de **esgotamento sanitário** a previsão de investimento para a universalização do serviço de esgotamento sanitário levou em conta as seguintes premissas:

- O déficit no atendimento se manteve constante nos últimos anos;
- Universalização do esgotamento sanitário: 90% (2033)
- Valor considerado de investimento per capita para implantação de módulos sanitários + fossa e sumidouro de R\$ 12.587,13<sup>102</sup> e implantação apenas de fossa e sumidouro de R\$ 4.488,98<sup>103</sup>;

<sup>101</sup> Estimado com base em dados do PNRS (2019).

<sup>102</sup> Calculado com base na planilha orçamentária da FUNASA, utilizando tabela SINAPI. Mês de referência: Dez/2020

<sup>103</sup> Calculado com base na planilha orçamentária da FUNASA, utilizando tabela SINAPI. Mês de referência: Dez/2020

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

- Projeção populacional: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI;
- Investimento em medidas estruturantes: 20% aproximadamente do investimento em medidas estruturais<sup>104</sup>.

A Tabela 84 detalha os parâmetros utilizados para o cálculo da estimativa de investimentos necessários para a universalização do esgotamento sanitário nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim.

**Tabela 84 - Investimentos previstos para universalização do acesso ao abastecimento de esgoto nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim**

| Parâmetros                                                                                          | Valores                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Projeção populacional (2033)</b>                                                                 | 68.754                     |
| <b>Projeção da população rural a ser atendida pelos sistemas formais urbanos (2033) (Cenário 1)</b> | 12.596                     |
| <b>População a ser atendida pelos sistemas rurais</b>                                               | 56.158                     |
| <b>90% da população para alcance da universalização / nº de domicílios</b>                          | 50.542 / 12.795 domicílios |
| <b>Déficit no atendimento</b>                                                                       | 95,3%                      |
| <b>População a ser atendida / nº de domicílios</b>                                                  | 46.168/12.194              |
| <b>Domicílios (percentual/quantidade) a serem atendidos com banheiro + fossa + sumidouro</b>        | 25,56% (3.270)             |
| <b>Domicílios (percentual/quantidade) a serem atendidos com fossa + sumidouro</b>                   | 69,75% (8.924)             |
| <b>Valor para implantação de fossa + sumidouro (R\$)</b>                                            | 4.489                      |
| <b>Valor para implantação de banheiro + fossa + sumidouro (R\$)</b>                                 | 12.587                     |
| <b>Valor do investimento em medidas estruturais (R\$)</b>                                           | 81.217.640                 |
| <b>Valor do investimento em medidas estruturantes (R\$)</b>                                         | 16.243.528                 |
| <b>Investimento total (R\$)</b>                                                                     | <b>97.478.244</b>          |

Fonte: FESPSP (2021)

Somam R\$ 97.478.244,00 (noventa e sete milhões, quatrocentos e setenta e oito mil, duzentos e quarenta e quatro reais) os investimentos estimados para a universalização do acesso ao esgotamento sanitário nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim.

Ressalta-se que essa estimativa foi realizada com base em informações oficiais disponíveis e que para o cálculo do valor do investimento em medidas estruturais, foram consideradas como soluções adequadas, as fossas sépticas. Não foi possível estimar a quantidade de sistemas convencionais/simplificados que poderiam ser implantados nas áreas rurais. Para isso, seriam necessários dados mais aprofundados sobre a dispersão populacional das regiões e ainda um estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, contando também com a capacidade de pagamento da população.

<sup>104</sup> Estimado com base em dados do PNRS (2019)

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

A Tabela 85 apresenta os valores estimados para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário até o ano de 2033 nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim. Os valores totalizam R\$ 141.139.967,00 (cento e quarenta e um milhões, cento e trinta e nove mil, novecentos e sessenta e sete reais).

**Tabela 85 - Investimento total previsto para universalização dos serviços de água e esgotamento sanitário até o ano de 2033 nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim**

| Investimento                 | Abastecimento de água | Esgotamento sanitário | Total              |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Medidas estruturais</b>   | 36.399.000            | 81.217.640            | 117.616.640        |
| <b>Medidas estruturantes</b> | 7.279.800             | 16.243.528            | 23.523.328         |
| <b>Total</b>                 | <b>43.678.800</b>     | <b>97.461.167</b>     | <b>141.139.967</b> |

Fonte: FESPSP (2021)

### 6.3.6 Principais Desafios do Saneamento Rural da Bahia

O saneamento na zona rural é contemplado de forma precária ou ausente nos principais instrumentos legais sobre o tema. Segundo o Instituto Trata Brasil<sup>105</sup>, mesmo que o Brasil conseguisse cumprir as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico, a previsão é que nas áreas rurais, os indicadores chegassem, no máximo, a 77% da população com água potável e 62% com coleta de esgotos. Percebe-se então um problema enraizado no Brasil, que necessita de soluções integradas e efetivas. Para isso, é necessário retirar o saneamento rural da invisibilidade, ou seja, é preciso torná-lo prioritário para que seja possível inseri-lo na agenda política e governamental da União, Estados e Municípios.

É salutar que haja uma crescente articulação interfederativa, formada por associações e organizações sociais que atuam no setor para ampliar o acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário em áreas rurais, assim como fundações e empresas parceiras que contribuam para fortalecer e dar visibilidade ao tema, a modelos e soluções bem-sucedidas de forma que possa ampliar sua disseminação e representatividade perante os poderes públicos e a sociedade. Como exemplo, está invisibilidade tem rebatimento na quase ausência do saneamento rural nos planos municipais de saneamento básico.

A proposição de soluções adequadas à zona rural é outro obstáculo a ser superado no Estado. A definição e a adequação da tecnologia ao contexto cultural devem estar associadas ao princípio da aceitabilidade e ao reconhecimento das particularidades intrínsecas ao modo de vida das famílias e comunidades, a fim de que estas se apropriem das técnicas ajustadas ao seu cotidiano. O que se nota é a tentativa insistente de levar soluções coletivas para os meios

<sup>105</sup> <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-rural-um-enorme-desafio-para-o-brasil--portal-do-saneamento>

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

rurais, cujas áreas apresentam baixa escala dispersão populacional e falta de capacidade de pagamento, os quais impactam de sobremaneira no estímulo à atuação dos prestadores de serviços formais.

Dentro deste contexto, se inserem as ações de saneamento para as comunidades tradicionais e assentamento rurais. Apesar do esforço da SIHS em promover condições adequadas de saneamento nesses territórios e em comunidades quilombolas (Bahia abriga em torno de 24% das comunidades quilombolas do Brasil), sabe-se que falta longo caminho para universalização.

O sucateamento das infraestruturas é outro desafio a ser transpassado. Quase sempre os investimentos são realizados para novas infraestruturas e não para melhorias e reabilitações (renovação de ativos). Assim, os sistemas existentes, com o passar do tempo, se tornam inoperantes devido a não realização da gestão de ativos.

Tais investimentos devem estar condicionados a realização de ações estruturantes por parte de estados, municípios e comunidades. Com efeito, tal ação desonera o Estado (União, Estados e Municípios) do custeio da operação e manutenção, além dos enormes benefícios advindos do saneamento básico em termos de saúde e qualidade de vida para as comunidades beneficiadas<sup>106</sup>.

A precarização da delegação da prestação de serviços aos modelos de gestão é outro fator que já gera incerteza e insegurança jurídica para realização de investimentos e para a própria operação dos serviços.

Em relação aos modelos de gestão (mais especificamente o existente no Estado, as Centrais de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento), ainda que sejam uma alternativa viável para evitar o sucateamento das infraestruturas e o desperdício do dinheiro público, é notória ausência de efetiva participação do município no apoio à gestão dos serviços de saneamento rural.

Por fim, apesar de existirem alguns normativos específico como o Decreto Estadual Nº 11.850 de 23/11/2009 que instituiu a Política Estadual para Comunidades Remanescentes de Quilombos na Bahia, pode-se citar ainda a falta de normatização adaptada ao saneamento rural, no que concerne à qualidade de água, licenciamento ambiental e ao consumo de

---

<sup>106</sup> ITB. Instituto Trata Brasil. Acesso à água nas regiões norte e nordeste do Brasil: desafios e perspectivas. São Paulo, 2019. Disponível em: [http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil\\_relatorio\\_v3\\_A.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf).

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

energia. De maneira geral, essas legislações não levam em consideração as particularidades das zonas rurais, a capacidade de pagamento dos usuários dos serviços e a natureza desta prestação dos serviços.

#### **6.4 PROGRAMA ESTRUTURANTE GESTÃO SETORIAL**

O Programa Estrutural Gestão Setorial está composto por 5 projetos: Sistema de Informações Regionais sobre Saneamento (SIRIS); Apoio à Gestão Municipal; Desenvolvimento Institucional; Captação de Recursos; e Educação Sanitária e Ambiental. A seguir são descritos cada um dos projetos de natureza estruturante.

##### **6.4.1 Projeto Sistema de Informações Regional sobre o Saneamento (SIRIS)**

De acordo como o Inc. VI, art. 9º da Lei Nº 11.445/2007, O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo implementar um sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional. Considerando que no âmbito da MSB da Bacia do Paramirim, exerce a titularidade dos serviços a estrutura de governança da própria microrregião, cabe a esta construir e operar um Sistema de Informações Regional sobre Saneamento (SIRIS).

O SIRIS abrangerá todos os componentes do saneamento básico sob competência da MSB da Bacia do Paramirim, a saber: abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais. Este sistema será integrado aos sistemas nacionais conforme estabelecido na Lei Nº 11.445/2007.

Serão armazenados e tratados no SIRIS, dados técnicos e econômico-financeiros coletados da EMBASA, SAAEs, operadores privados, Prefeituras Municipais e demais prestadores de serviços, entidades públicas em geral, objetivando a realização de consultas, geração de relatórios e a utilização de indicadores para acompanhamento sistemático do desempenho dos serviços de saneamento básico, das metas de universalização do presente PRSB e dos contratos de prestação dos serviços.

O SIRIS se constituirá em uma importante ferramenta de apoio aos gestores públicos e atores setoriais na tomada de decisões, no monitoramento e na avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços, e no próprio controle social dessa prestação.



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Considerando que a Lei Complementar no 48/2019 estabeleceu 19 microrregiões de saneamento básico na Bahia, este sistema poderá ser unificado para todo o Estado, sob coordenação da SIHS e com gestão compartilhada com as próprias MSBs. Dessa forma, ganhar-se-ia em escala e se permitiria ter uma visão geral do estado, tendo, inclusive, a possibilidade de benchmarking. Desta forma, se criariam incentivos para que, cada microrregião busque realizar boas práticas de gestão e melhorar continuamente seus indicadores, conduzindo-se a bons desempenhos.

Ademais, considerando a possibilidade de ranqueamento entre MSBs, as microrregiões que apresentassem os melhores indicadores, poderiam ser exemplos em ações assertivas para a evolução das metas, com reflexos diretos na qualidade e na expansão dos serviços prestados. Neste sentido, as metas de universalização, planejadas e efetivamente executadas, seriam os principais indicadores monitorados pelo sistema.

Além de servir para monitoramento das metas, é importante lembrar alguns princípios da Lei Nº 11.445/2007, art. 2º, notadamente sobre a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados (inc. IX) e o controle social (X). Desta forma, muitos serão os utilizadores do SIRIS, como a Agência Reguladora, os Usuários, os Prestadores de Serviços, as Prefeituras Municipais e o Governo Estadual, além da própria autarquia da MSB da Bacia do Paramirim. E estes atores buscarão o SIRIS com a intenção de um ganho específico, pois cada um tem seu objetivo e estes são diferenciados entre si. Para melhor entender quem serão os utilizadores do SIRIS e quais são seus principais ganhos com o acompanhamento dos indicadores de desempenho por meio do SIRIS, é apresentada a Figura 92.

**Figura 92 - Utilizadores do SINIR e seus ganhos**



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

Fonte: FESPSP (2021)

Conforme observado na Figura 92, o prestador de serviços pode ganhar benefícios com o SIRIS, à medida que a aplicação e divulgação destes indicadores de desempenho facilitará um melhor monitoramento dos efeitos das decisões de gestão, fornecendo informações-chave de suporte a atitudes proativas, apoiando decisões corretivas para melhoria da eficiência e da rotina da operação dos serviços, bem como possibilitando a aplicação de benchmarking dentro do setor.

No caso da Autarquia MSB da Bacia do Paramirim, como titular dos serviços, sua relação com o SIRIS é mais ampla. Em primeiro lugar, cabe a ela a coleta dos dados dos municípios e da microrregião para

sistematização, análise e mensuração dos indicadores. Para tanto, é necessário a manutenção do sistema de monitoramento dos serviços de saneamento básico e de acompanhamento do Plano Regional, de maneira contínua por meio de visitas aos municípios e dos indicadores do SIRIS. Cabe à Autarquia MSB da Bacia do Paramirim apoiar os municípios no levantamento de dados e informações relativos aos serviços de saneamento básico.

Com base nos dados obtidos, a Autarquia MSB da Bacia do Paramirim, poderá promover a revisão do PRSB quando for o caso, ou promover medidas para ajustes no conceito dos indicadores via fiscalização pela agência reguladora ou via câmara técnica estruturada para esse fim. Nesse sentido, o SIRIS fortalecerá os processos “Promover ajustes na programação dos serviços” e “Acompanhar e revisar o Plano Regional de Saneamento Básico” definidos para a Autarquia MSB da Bacia do Paramirim. Ainda, poderá elaborar políticas públicas de saneamento básico mais bem fundadas, bem como monitorar a execução das metas pactuadas no PRSB e nos contratos de prestação dos serviços.

Já as Prefeituras Municipais e o Governo Estadual, ao buscar o SIRIS, terão um melhor entendimento da realidade e uma maior clareza no atendimento aos objetivos, permitindo o apoio a reformulação de políticas para os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem.

Os ganhos para a Agência Reguladora, ao realizar o acompanhamento de indicadores do banco de dados do SIRIS, serão pautados por instrumentos-chaves de monitoramento das metas do PRSB e dos contratos de prestação dos serviços, no âmbito de suas competências.

Os usuários, ao utilizar o Sistema de Informações, poderão reconhecer por qual serviço estão pagando, trazendo aos olhos destes agentes uma melhor tradução de processos complexos



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

em informações objetivas, de fácil interpretação, facilitando o entendimento da qualidade do serviço prestado.

É interessante entender que o SIRIS possibilitará, por meio da formulação de indicadores, o acompanhamento da implantação dos Planos Regionais de Saneamento Básico, haja vista que a aferição destes Planos só é possível se baseada em dados e informações que traduzam a evolução e a melhoria das condições de vida da população integrante da MSB. Possibilitará, ainda, o acompanhamento das metas de contrato de prestação dos serviços, observando o que de fato o prestador está oferecendo aos usuários. E, com a possibilidade desses dois acompanhamentos, o SIRIS mostra-se como ferramenta essencial para o alcance das metas de universalização ligadas diretamente a estes fatores.

Caso o SIRIS venha a ser elaborado de forma exclusiva para a MSB da Bacia do Paramirim, são sugeridos os seguintes passos para sua implementação:

- Elaborar Termo de Referência (TR) para contratação de consultoria especializada para desenvolvimento do SIRIS;
- Contratar consultoria especializada para desenvolvimento do SIRIS;
- Desenvolver o SIRIS, com aquisição de pacotes de software e aplicativos que façam processos padronizados, além de criação de interfaces com os usuários do sistema;
- Desenvolver os instrumentos de coleta e transmissão de informações para apoio aos processos “Promover ajustes na programação dos serviços” e “Acompanhar e revisar o Plano Regional de Saneamento Básico” da Autarquia MSB da Bacia do Paramirim;
- Estruturar Câmara Técnica no Comitê Técnico da MSB da Bacia do Paramirim para o acompanhamento e validação dos parâmetros e funcionalidades do SIRIS, garantindo assim sua aderência ao PRSB da MSB da Bacia do Paramirim;
- Elaborar resolução do Colegiado Microrregional para implantação do SIRIS e dos mecanismos de monitoramento dos serviços e acompanhamento do Plano Regional de Saneamento Básico;
- Estruturar espaço físico e adquirir equipamentos de tecnologia da informação;
- Treinar pessoal que atua na autarquia da MSB da Bacia do Paramirim para operação do sistema, envolvendo as rotinas de coleta, sistematização e análise de dados, mensuração dos indicadores e aplicação nos processos de monitoramento dos serviços e acompanhamento do Plano Regional de Saneamento Básico;

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

- Preparar materiais de divulgação e orientação sobre o uso do SIRIS pelos demais públicos;
- Implantar o SIRIS.

Por outro lado, se o sistema for compartilhado entre MSBs e Estado, com gestão pela SIHS, é importante agregar as possibilidades de benchmarking ao futuro sistema; já os passos propostos para sua implementação, ainda deverão contemplar a atuação próxima das instâncias de governança de todas as MSB do Estado, pois a operacionalização do sistema ainda ocorrerá a nível microrregional.

A Figura 93 sintetiza as principais ações do projeto do Sistema de Informações Regionais sobre Saneamento (SIRIS).

**Figura 93 - Principais ações do projeto SIRIS**



Fonte: FESPSP (2021)

### 6.4.2 Projeto de apoio a gestão municipal

A iniciativa deste projeto surge visando o apoio aos municípios na construção e/ou no aprimoramento de um sistema de gestão eficiente e eficaz, com foco na universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, de forma a contribuir com a promoção da saúde humana e ambiental. Trata-se de um projeto estruturante que fortalece a MSB da Bacia do Paramirim junto aos municípios, onde na prática, é o território em que as ações do saneamento básico acontecem. Este apoio pode seguir duas frentes:

#### Gestão Municipal

Projetos e ações desconexos e falta de transparência na execução de projetos públicos faz parte da realidade de diversos municípios brasileiros. Os municípios da MSB da Bacia do Paramirim, necessitam de suporte técnico que objetive facilitar a busca para as soluções dos

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

problemas de saneamento. Para isso a MSB da Bacia do Paramirim deve oferecer suporte técnico à execução das políticas públicas de âmbito local. Ademais, a MSB da Bacia do Paramirim deve estimular, também, a adoção de soluções sustentáveis para a gestão do saneamento básico, notadamente para aqueles municípios de menor porte.

Vale lembrar que os contratos de prestação de serviços formais, via contrato, na MSB da Bacia do Paramirim não englobam o saneamento rural, portanto, a gestão setorial nesta área ficará totalmente a cargo das Prefeituras, as quais precisarão de apoio técnico para isto.

**Capacitação para o comitê técnico da MSB, para a Câmara Técnica de monitoramento dos serviços de saneamento básico para os técnicos municipais**

No art. 49 da Lei N° 14.026, de 15 de julho 2020, que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico, é definido como um dos objetivos da Política Federal: XIII - promover a capacitação técnica do setor. Enquanto no art. 50, da mesma norma, determina-se no parágrafo 11 que: “A União poderá criar cursos de capacitação técnica dos gestores públicos municipais, em consórcio ou não com os Estados, para a elaboração e implementação dos planos de saneamento básico”. Pode-se afirmar, portanto, que a Lei reconhece a importância da capacitação dos recursos humanos para a qualidade dos serviços de saneamento no Brasil. E, apesar de ser uma premissa da política federal, deve a MSB da Bacia do Paramirim fomentar a capacitação dos membros do Comitê Técnico, extensiva aos técnicos municipais, para que possam ter maiores subsídios nas análises e discussões no âmbito da MSB.

Dessa forma, a MSB pode realizar cursos de capacitações, por meio de parcerias com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Governos Federal e Estadual, Agência Reguladora, e outras instituições afetas ao setor, ou mesmo, através de recursos próprios.

A agenda de capacitação para a MSB da Bacia do Paramirim pode abranger conhecimentos fundamentais ou de conhecimentos específicos. Os cursos de conhecimentos fundamentais poderiam se voltar às Noções de Saneamento Básico, incluindo: Caracterização dos Serviços de Saneamento; Aspectos Técnicos; Aspectos Jurídico-Institucionais; Aspectos Financeiros; Aspectos Sociais; Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos no Setor do Saneamento; Prestação dos Serviços de Saneamento e Sustentabilidade dos Serviços de Saneamento. Já os cursos de conhecimentos específicos podem voltar-se à estrutura de governança e à regulação, que pode ser técnica, econômica e contratual. Quanto as capacitações voltadas a governança, poderiam ser abordados temas como: Estrutura de governança; Análise de

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Impactos; Ouvidoria; Controle Social; Comunicação entre agentes; Método para resolução de conflitos; Liderança, Gestão Estratégica e Competências.

A Figura 94 sintetiza as principais ações do projeto Apoio a Gestão Municipal.

**Figura 94 – Principais ações do projeto de Apoio à Gestão Municipal**



Fonte: FESPSP (2021)

### 6.4.3 Projeto de Desenvolvimento Institucional

Dentro do projeto de Desenvolvimento Institucional, existem algumas ações para a Autarquia MSB da Bacia do Paramirim a serem desenvolvidas, estando elas voltadas aos aspectos: da Operação e Desenvolvimento Institucional, da Comunicação e das Relações Institucionais

#### **Operação e Desenvolvimento Institucional**

Tendo em vista a estrutura de governança aprovada para as Microrregiões de Saneamento Básico da Bahia, caracterizadas por ter como órgão decisor um Colegiado Microrregional, assessorado por um Comitê Técnico, um Conselho Participativo e o Secretário Geral, alguns recursos materiais e humanos se fazem necessários para o desenvolvimento efetivo das competências destes atores.

Quando se fala de recursos materiais e humanos, refere-se ao quadro pessoal e ao desenvolvimento de suas competências, assim como a infraestrutura necessária para isto. Neste sentido, recursos financeiros devem ser captados, para viabilizar a gestão das microrregiões e seu desenvolvimento.

Considerando as limitações orçamentárias dos entes federados participantes da MSB da Bacia do Paramirim, propõe-se que a operação e o desenvolvimento institucional da Autarquia sejam financiados como um dos projetos ora estabelecidos no orçamento estadual.

Após 2023, o projeto de desenvolvimento institucional deverá ser orientado para o fortalecimento das Autarquias microrregionais e envolverá a contratação de organização da sociedade civil pela Autarquia MSB da Bacia do Paramirim para apoio à sua

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

operacionalização, além de outros gastos com pessoal cedido do Estado e municípios e com infraestrutura também cedida.

**Comunicação**

A comunicação da entidade microrregional também é um fator importante para a estruturação interna da autarquia e sua realização está prevista como um dos serviços que deverá estar contemplado no plano de trabalho das organizações da sociedade civil que se interessarem em estabelecer Termo de Colaboração com a Autarquia MSB da Bacia do Paramirim e, portanto, atenderem ao seu edital. Estabelece-se aqui um detalhamento da comunicação pretendida para a MSB da Bacia do Paramirim. Toda organização deve contar com instrumentos de comunicação interna, no âmbito da gestão pública, e comunicação externa, também como ferramenta organizacional que viabilize a integração da cidadania.

A comunicação interna pode ocorrer através de três tipos de fluxo de informação: descendente (a partir dos níveis hierárquicos, ou seja, dos superiores para posições inferiores); ascendente (ocorre dos níveis hierárquicos inferiores para os superiores) e horizontal (ocorre entre departamentos, num mesmo nível hierárquico). Pode-se identificar ainda mais dois tipos de comunicação interna: a comunicação formal, que se dá por meio de documentos oficiais e publicações institucionais, e a comunicação informal, que engloba o contato e as conversas informais entre colegas de trabalho, por exemplo.

A produção de material institucional e informativo, pode servir tanto para comunicação interna como para a externa, e esta pode contar com veículos visuais escritos (Instruções e ordens escritas; circulares; manuais; quadros de avisos (jornal mural); newsletters, boletins; panfletos; jornais e revistas), Veículos Visuais Pictográficos (Pinturas; fotografias; desenhos; diagramas; mapas), entre outros.

Para a comunicação externa é, ainda, muito importante que se crie Website voltado à MSB da Bacia do Paramirim, com frente à biblioteca virtual, disponibilização de contatos e detalhamento de estruturas. Além de publicação de conteúdo sobre a MSB em páginas de redes sociais, que atualmente constituem o meio de comunicação mais eficaz da Internet, haja vista que são mais rápidos e mais buscados do que veículos tradicionais, como os canais impressos, jornais e revistas. Tal ferramenta é de extrema importância para a divulgação das ações realizadas no âmbito da Microrregião, considerando o atendimento à Lei de Acesso à Informação e outras legislações que impõem ações de transparência.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Podem ser elaborados também Spots de rádio, criativos e que chamem atenção, utilizando por exemplo vozes de personagens/atores ou pessoas que estão em alta na mídia, para conteúdos e publicações das Microrregionais de Saneamento.

### Relações Institucionais

Neste tipo de ação, deve-se tratar das relações institucionais com atores internos e externos à MSB que possibilitam a estruturação interna dessas microrregiões. Os atores internos seriam o Estado, os Municípios, a Sociedade (por meio de seus representantes do Colegiado, Comitê Técnico e Conselho Participativo).

Já como atores externos, se tem o Governo Federal, por meio de suas principais entidades relacionadas ao setor, como o MDR e a FUNASA, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico- ANA e a Agência Reguladora que será responsável por regular a MSB da Bacia do Paramirim. Além destes, tem-se os prestadores de serviços contratados pela MSB, os órgãos de controle externo, como o MPBA e o TCE-BA, bem como o Órgão Ambiental do Estado da Bahia. Para melhor visualizar quem são estes atores e sua representatividade, quanto às suas atuações, tem-se a Figura 95.

**Figura 95 - Atores internos e externos à MSB**



Fonte: FESPSP (2021)

Para que as relações institucionais tenham um bom desempenho, com atuação clara e transparente, é necessário que haja uma ampliação do diálogo e um aprimoramento dos relacionamentos com os públicos internos e externos, além de um alinhamento de atuações entre estes agentes. Este alinhamento só é possível por meio de uma sistematização de



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

atividades destes atores que se relacionam, por isso a importância do desenvolvimento de um sistema informatizado que dê suporte a atividade destas relações.

Pode-se dizer, assim, que a clareza de informações trazida pelo SIRIS fortalecerá a MSB, no que diz respeito ao estabelecimento e ao sucesso do desempenho de suas relações institucionais. Por fim, a Figura 96 sintetiza as principais ações do projeto de Desenvolvimento Institucional.

**Figura 96 - Principais ações do projeto de Desenvolvimento Institucional**



Fonte: FESPSP (2021)

### 6.4.4 Projeto de Educação Sanitária e Ambiental

Conforme o art. 1º da Lei Nº 9.795/1999, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A Bahia instituiu um conjunto de leis ambientais que compõem a Política de Educação Ambiental do Estado, com destaque para a Lei Nº 12.056/2011, que apresenta os princípios, objetivos e diretrizes a serem aplicados para promoção da Educação Ambiental no Estado. 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 da água, 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.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

Importante ressaltar que um dos princípios da Lei No 11.445/2007 (art. 2º, inc. XIII), trata da redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reúso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva. Tais princípios, inclusive, são parte das condições essenciais dos contratos de prestação dos serviços (art. 10A, inc. I, Lei No 11.445/2007), bem como se constituem metas do presente plano regional, cuja responsabilidade é de competência da autarquia da MSB da Bacia do Paramirim.

Com efeito, como nesta temática as ações ocorrem na esfera municipal, o papel da microrregião deve ser de incentivador e articulador de ações nesta área. Nesse caso, muitas atividades de educação ambiental a nível municipal podem ser elaboradas, inclusive com a temática do uso racional da água. Um dos instrumentos pode ser a elaboração de peças como fontes de sensibilização da sociedade, fazendo adaptações às realidades locais, tornando o instrumento ainda mais didático e envolvente para o público-alvo.

O projeto de educação sanitária e ambiental será estruturado em duas vertentes: a educação propriamente dita através de meios formais e não formais<sup>107</sup> e o monitoramento e avaliação das ações implementadas, por meio do estabelecimento de um sistema de coordenação que dá continuidade as propostas de trabalho, garantindo a realização delas. O projeto será baseado na Lei Estadual Nº 12.056/2011 e terá como objetivo promover a conscientização sanitária e ambiental da população residente nos municípios da MSB da Bacia do Paramirim com relação ao uso racional da água e a ociosidade das redes coletoras.

Portanto, o incentivo ao uso racional da água terá como objetivo a redução do consumo médio per capita produzindo uma diminuição na demanda, através da implementação de projetos voltados para o uso racional desse recurso hídrico que abrangerá uma série de ações fundamentadas na mudança de hábito da população da região. Devem ser promovidas campanhas educativas focadas em esclarecer os objetivos e a importância de serem adotadas tais medidas, e deve ser incentivado o engajamento da população na participação dos programas dessa natureza. Cabe salientar que caberá à MSB da Bacia do Paramirim a produção de materiais e conteúdos dessas campanhas, a serem divulgados nas redes sociais,

---

<sup>107</sup> Segundo a lei 12.056/2011, entende-se como sistema formal aquele desenvolvido no âmbito das instituições sejam elas públicas ou privadas, já o ensino não formal é aquele constituído por processos educativos voltados à mobilização, sensibilização, capacitação, organização e participação individual e coletiva, na construção de sociedades sustentáveis.



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

para que os municípios possam reproduzir em termos de ações locais. A seguir são apontados alguns benefícios de se adotar medidas de uso racional da água:

- Disponibilização de maior quantidade de água para atender maior número de usuários;
- Postergação da necessidade de investimentos na ampliação da capacidade do sistema de produção;
- Redução dos investimentos para atender as demandas de pico dos sistemas;
- Redução do volume dos esgotos coletados e consequentemente, redução dos investimentos para implantação dos sistemas de esgotamento sanitário.

Outro problema relacionado a educação sanitária e ambiental é a ociosidade das redes coletoras de esgoto, segundo o art. Nº 45. da lei 11.445/2007, as edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços. Para a MSB da Bacia do Paramirim, em algumas localidades da microrregião, mesmo possuindo infraestrutura de esgoto, algumas residências não são ligadas à rede coletora, contribuindo para o lançamento dos efluentes gerados sem nenhum tratamento, causando assim impactos diretos nos corpos hídricos receptores e a saúde e qualidade de vida da população. Para atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, deverá existir um investimento massivo em esgotamento sanitário, além de propostas efetivas para a população se conectar à infraestrutura a ser construída.

A fim de reduzir-se os índices de ociosidade serão investidas ações de educação ambiental a fim de informar e conscientizar a população da MSB da Bacia do Paramirim da importância do papel do cidadão para diminuição destes índices, serão promovidas campanhas permanentes de educação sanitária com o objetivo de sensibilizar os usuários da importância dos serviços de esgotamento sanitário, por meio da elaboração de cartilhas informativas e por intermédio divulgação pela mídia. Serão realizadas campanhas de comunicação de massa para conscientizar a população acerca da importância dos serviços de esgotamento sanitário, com a participação dos conselhos e associações comunitárias.

A população, em seu papel social, além de ter o dever de consumir conscientemente e cobrar as autoridades para que seja feito o investimento necessário em infraestrutura de qualidade para evitar as perdas de água, deve também ser treinada, por meio de campanhas educativas, para o caso da identificação de vazamentos e o que se deve fazer posteriormente à esta identificação, como se deve proceder e informar o prestador de serviços.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Tendo em vista a diversidade de ações e programas que podem ser elaborados dentro da perspectiva de Educação Ambiental e Sanitária, apesar das duas vertentes estabelecidas, outras ações podem ser pensadas. Por fim, A Figura 97 sintetiza as principais ações do projeto de Educação Sanitária e Ambiental.

**Figura 97 - Principais ações do projeto de Educação Sanitária e Ambiental**



Fonte: FESPSP (2021)

### 6.4.5 Projeto de Captação de Recursos

Em busca de ampliação e melhorias nos setores de saneamento básico, a MSB deve buscar formas de captar recursos para financiamento de projetos que visem o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, notadamente na área rural, onde a prestação de serviços é mais precária.

A captação de recursos deve fortalecer institucionalmente a entidade de governança interfederativa no âmbito da MSB. Neste sentido, a entidade pode participar de editais que fomentem a melhoria da gestão, a expansão da infraestrutura do saneamento rural, a promoção da capacitação e o financiamento para ações de educação sanitária e ambiental, a elaboração de estudos e projetos de engenharia, entre outros. Os editais podem ser tanto do Ministério de Desenvolvimento Regional, como da Fundação Nacional da Saúde, ou até de entidades internacionais, como Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento.

No caso de o investimento ser destinado à infraestrutura de saneamento rural, tendo em vista a maior necessidade de ampliação desses serviços públicos, e, caso a legislação permita, a entidade pode buscar captar recursos não onerosos para este fim. Cabe salientar que já existe linhas de financiamento pela FUNASA para Comunidades Específicas, que visam o financiamento para execução de ações de saneamento básico em áreas rurais de todos os municípios brasileiros e em comunidades tradicionais (comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares, assentamentos da reforma agrária, reservas extrativistas,

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

comunidades ribeirinhas, dentre outras), tais como: Implantação/ampliação de sistema de abastecimento de água; implantação/ampliação de sistema de esgotamento sanitário; Implantação de melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, incluindo a implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva – cisternas.

Pensando na possibilidade de se aproveitar ao máximo as oportunidades de financiamento que surgirem, lançadas pelas entidades governamentais, pode-se criar um banco de projetos para a MSB da Bacia do Paramirim, que vise futuras captações e editais. Isto é, um banco de projetos técnicos, à espera de oportunidades/editais de captação de investimentos.

Além disso, a MSB da Bacia do Paramirim pode apoiar e orientar os municípios a buscarem estes financiamentos de forma desagregada também, notadamente no tocante ao saneamento rural, disponibilizando técnicos que possam orientar no levantamento de informações e na elaboração de projetos a serem submetidos em editais e programas de investimento.

Com relação a preservação dos mananciais de abastecimento, a MSB pode captar recursos para projetos de recuperação de Mata Ciliar e de Proteção de Nascentes. Uma vez que a perda da vegetação das matas ciliares causa elevada evaporação da água, pobreza do solo e aumento do carreamento de resíduos, logo, a revegetação dessas matas viria de encontro a todos estes problemas.

O projeto de Captação de Recursos está intimamente ligado a outro projeto, que é o de Estruturação Interna, pois o arranjo da equipe técnica deste projeto depende da estruturação interna implementada. Por fim, A Figura 98 sintetiza as principais ações do projeto de Captação de Recursos.



Fonte: FESPSP (2021)

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

**6.4.6 Estimativa de custos do Programa Gestão Setorial**

Considerando que se trata de uma nova forma de organização institucional do setor de saneamento básico, é de se esperar que, num primeiro momento, os projetos sejam viabilizados por meio de parcerias entre a MSB da Bacia do Paramirim e os demais atores setoriais, de âmbito estadual e nacional.

Conforme estudos da FESPSP, previu-se para o quadriênio 2022-2025, recursos estimados em R\$ 2,75 milhões para microrregião, divididos da seguinte forma:

- ✓ 2022 – R\$ 459.851,56
- ✓ 2023 – R\$ 742.261,83
- ✓ 2024 – R\$ 761.801,67
- ✓ 2025 – R\$ 781.977,27

Tais recursos teriam como objetivo custear o quadro técnico da MSB da Bacia do Paramirim, além de recursos materiais como aluguel de instalações, mobiliário, veículo, equipamentos de informática, etc. Estes recursos estão diretamente associados ao projeto de Desenvolvimento Institucional, e a partir dos recursos humanos deste projeto, os demais serão objeto de busca de parceria com outros atores, conforme mencionado anteriormente.

Prevê-se como fonte de recursos o orçamento do Estado e dos municípios da MSB; contribuições periódicas do Estado, dos Municípios e as eventuais de pessoas físicas ou jurídicas; os recursos do Fundo Regional de Universalização do Saneamento Básico, quando criado por legislação específica; as transferências recebidas em decorrência do estabelecido no sistema de compensação com o rateio da tarifa; as subvenções que lhe venham a ser atribuídas; as receitas decorrentes da outorga de concessões, permissões ou autorizações onerosas que venha a receber por força de lei; os empréstimos financeiros e/ou acordos de cooperação; as doações, auxílios, contribuições, legados, patrocínios ou investimentos que venha a receber de entidades públicas ou instituições privadas; os valores recebidos de auxílios e contribuições ou resultantes de convênios com entidades públicas ou particulares, nacionais ou estrangeiras; os rendimentos decorrentes de títulos, ações ou papéis financeiros de sua propriedade; as rendas em seu favor constituídas por terceiros; os usufrutos que lhes forem conferidos; os valores recebidos de terceiros em pagamento de serviços e/ou produtos; as receitas operacionais e patrimoniais; e, outras receitas não especificadas anteriormente.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

## 6.5 ESTIMATIVA TOTAL DE INVESTIMENTOS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS ÂMBITOS RURAIS E URBANOS

Esta seção apresenta a totalização dos valores a serem investidos nas áreas rurais e urbanas, referentes aos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário em prol da universalização dos serviços de saneamento básico decretada pela Lei Nº 11.445/2007.

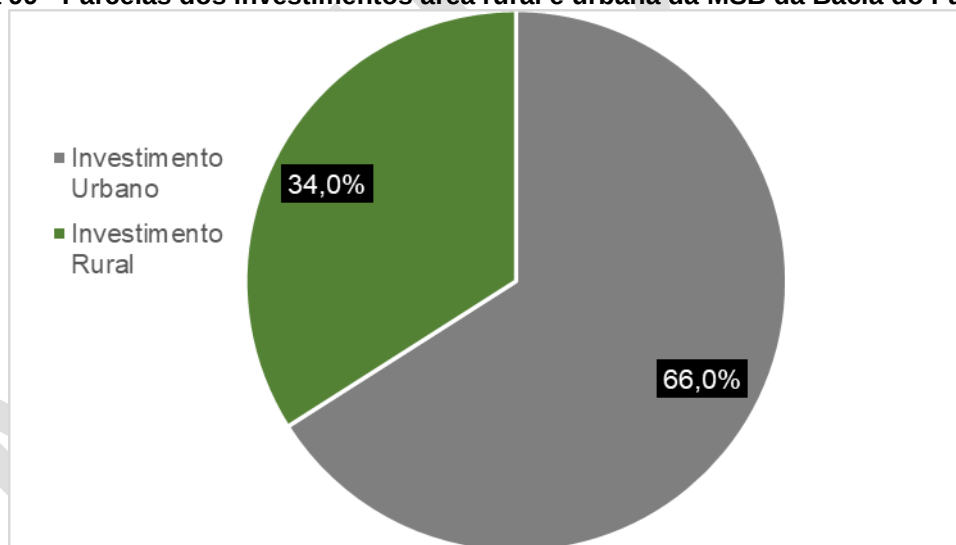
A partir do somatório dos investimentos elencados nos capítulos anteriores, foi possível estimar os valores totais que devem ser empregados para atender as necessidades da população da MSB da Bacia do Paramirim no âmbito do saneamento básico. Nesse contexto, a universalização do atendimento de água e esgoto em 2033 seguida de sua manutenção até 2055, demandam um investimento total de R\$ 414.986.579,00 (Tabela 86).

**Tabela 86 – Investimentos por horizonte temporal da MSB da Bacia do Paramirim**

| Componentes           | Urbano             | Rural              | Total              |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Abastecimento de Água | 67.406.384         | 43.678.800         | 111.085.184        |
| Esgotamento Sanitário | 206.423.151        | 97.478.244         | 303.901.395        |
| <b>Total</b>          | <b>273.829.536</b> | <b>141.157.044</b> | <b>414.986.579</b> |

Fonte: FESPSP (2021)

**Figura 99 - Parcelas dos investimentos área rural e urbana da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: FESPSP (2021)

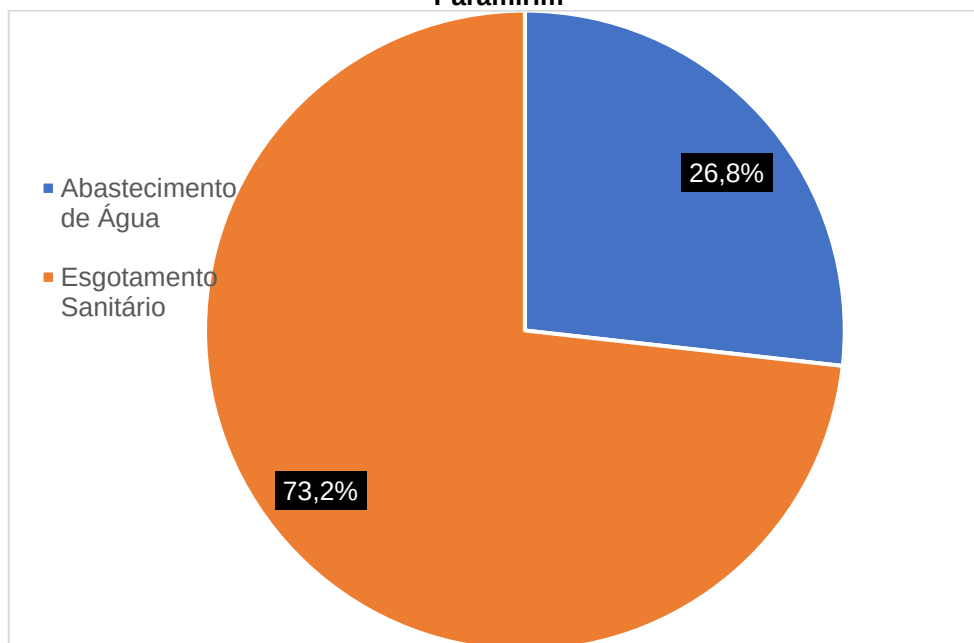
Os resultados demonstram que a maior parte dos investimentos (66,0%) deve ser direcionada para a área urbana. Este aspecto evidencia o fato de que a população da MSB da Bacia do Paramirim é predominantemente urbana e, conseqüentemente, demanda a maior parte dos investimentos (Figura 99).

Além disso, é possível perceber a forte influência do componente esgotamento sanitário, que responde por 73,2% dos investimentos totais (Figura 100). Tal fator é decorrente da

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

precariedade dos sistemas e evidenciada pelos baixíssimos índices de coleta e tratamento de esgoto.

**Figura 100 – Parcelas dos investimentos por componente do saneamento da MSB da Bacia do Paramirim**



Fonte: FESPSP (2021)

## 7 INDICADORES DE DESEMPENHO

A palavra “indicador” significa<sup>108</sup> “que indica”, “tudo aquilo que indica” e “que orienta sobre qualquer providência a ser tomada”, ou seja, o indicador traz informações que vão auxiliar na tomada de decisão. ALEGRE, H. et al. (2006)<sup>109</sup> define indicadores de desempenho como uma forma de medir eficiência e eficácia de serviços que resultam de uma combinação de variáveis; e acrescenta, que um indicador sempre será comparado com metas, histórico de resultados ou resultados de outros serviços similares. Apesar do indicador ser considerado como forma prática e objetiva para a mensuração de resultados e desempenho, sua concepção envolve confiabilidade dos dados, cumprimento da frequência para coleta de dados e divulgação, análise crítica do resultado e das variáveis que podem impactar positivamente e negativamente o resultado do indicador, principais responsáveis e atores por trás do número que está sendo analisado. Ou seja, um indicador sem análise é apenas um número.

Além do entendimento sobre indicadores de desempenho, é necessário compreender também o que levou ao uso de indicadores em todo o mundo. A velocidade de informações, o comportamento e o dinamismo imposto pelas novas gerações e novos mercados obriga as organizações a se reinventarem na forma de utilizar seus recursos, sejam eles financeiros ou humanos (CHEARSKUL, 2010). O conceito de melhoria contínua vem sendo utilizado com mais frequência e, para alcançá-la, é necessário avaliar o cenário atual do processo e/ou serviço, que pode ser facilmente expressado através de indicadores de desempenho.

A corrida ocasionada pela ampla concorrência impõe às organizações o planejamento para implementação de ações, com o objetivo de reduzir perdas, custos e otimizar processos, tornando-as mais competitivas no mercado. Para isso, o uso de indicadores, como forma de monitorar a eficiência dessas ações, surge como opção de baixo custo e que irá acelerar o processo de análise e tomada de decisão. Para tanto, a missão de uma organização, aliada à sua visão, ou seja, onde pretende-se chegar, é o que irá, de fato, medir se o resultado de um indicador está coerente ou não com os objetivos desdobrados a partir do planejamento estratégico.

<sup>108</sup> MICHAELIS. Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/palavra/7mOqY/indicador/>>. Acesso em: 04 mar. 2021.

<sup>109</sup> ALEGRE, H. et al. Performance Indicators For Water Supply Services. 2nd. ed. Londres: IWA Publishing, 2006. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=H-9nDQAAQBAJ&lpg=PP1&ots=g0psNJ8Jnh&lr&hl=pt-R&pg=PA370#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 28 fev. 2021.



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Diversos benefícios podem ser ocasionados pelo uso de indicadores de desempenho (MARTINEZ AND KENNERLEY, 2005, apud CHEARSKUL, 2010)<sup>110</sup>:

- Melhoria nas ferramentas de gestão;
- Aprimoramento das competências organizacionais, como trabalho em equipe;
- Comportamentos organizacionais mais saudáveis, devido à transparência no fluxo de informações;
- Melhor desempenho organizacional, como maior produtividade, melhoria na imagem da companhia e aumento de satisfação do consumidor.

Outro aspecto importante que diz respeito aos indicadores de desempenho é sua periodicidade. É essencial que os indicadores sejam tratados, divulgados e analisados, a tempo de se tomar ações e decisões que amenizem riscos, reduzam custos e perdas de materiais e de mão de obra. Muitas vezes, devido à morosidade com que os dados são compilados e apresentados através dos indicadores, não há mais tempo para implementar ações que possam minimizar seu dano ou melhorar o desempenho do processo em questão.

Apesar de toda a relevância dos indicadores, pautada na melhoria dos processos organizacionais e otimização de recursos, o uso de indicadores não é suficiente por si só. Mais importante que os utilizar, faz-se necessário divulgá-los. Os indicadores sintetizam dados e referem-se a determinado período, logo, é de fundamental importância que sejam disseminados a todos os envolvidos em seu resultado, direta ou indiretamente.

Sobre o acesso à informação, DE CARLI e BORIES FACHIN (2017)<sup>111</sup> afirmam que “a informação é a peça-chave para que um cidadão possa utilizá-la e tornar-se um agente ativo e disseminador”. A partir do momento em que os diversos atores envolvidos percebem suas responsabilidades nos resultados, eles se reconhecem como agentes de mudanças e colocarão esforços para a mudança da realidade transmitida por meio dos indicadores.

O despertar para o uso de indicadores de desempenho no Brasil ocorreu por volta de 1992, com o movimento da Nova Gestão Pública, orientado para a redução de gastos, combate às práticas de corrupção e consequente melhoria dos serviços públicos, de modo que

<sup>110</sup> CHEARSKUL, P. An Empirical Investigation of Performance Measurement System Use and Organizational Performance. Virginia, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10919/30222>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

<sup>111</sup> DE CARLI, D. T.; BORIES FACHIN, G. R. A Lei de Acesso à Informação e a gestão de documentos. Biblos, Pittsburgh, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1562-47302017000100005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-47302017000100005&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 09 mar. 2021.



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

propiciasse gestões mais eficazes, eficientes e transparentes ao cidadão (SANTOS e SELIG, 2014)<sup>112</sup>.

O fluxo de informações e transparência passou por grandes mudanças no Brasil, principalmente no setor público, a partir da Lei de Acesso à Informação, n. 12.527, de 18 de novembro de 2011<sup>113</sup>, que define os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações. Desde então, as esferas citadas possuem o dever de gerir e disponibilizar publicamente as informações referentes às suas respectivas gestões, de acordo com o art. 6º da referida lei:

Art. 6º Cabe aos órgãos e entidades do poder público, observadas as normas e procedimentos específicos aplicáveis, assegurar a:

- I - gestão transparente da informação, propiciando amplo acesso a ela e sua divulgação;
- II - proteção da informação, garantindo-se sua disponibilidade, autenticidade e integridade; e
- III - proteção da informação sigilosa e da informação pessoal, observada a sua disponibilidade, autenticidade, integridade e eventual restrição de acesso.

A partir desse marco, o cidadão é encorajado a monitorar a qualidade dos serviços públicos, pressionando os órgãos e entidades do poder público a gerir melhor seus gastos, de forma a entregar melhores serviços à população (ZUCCOLOTTO e TEIXEIRA, 2019)<sup>114</sup>. Ainda segundo os autores, a transparência também contribui para a redução da corrupção, através do frequente acompanhamento por parte dos cidadãos que, consequentemente, funciona como agentes de dissuasão para que os agentes públicos não abusem dos recursos públicos para atingir interesses privados. Conforme mencionado anteriormente, o olhar voltado às informações promove a melhoria contínua.

<sup>112</sup> SANTOS, P. M.; SELIG, P. M. Indicadores para o novo serviço público: uma análise bibliométrica e sistêmica. *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 82-97, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-99362014000300005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362014000300005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

<sup>113</sup> BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)>. Acesso em: 10 mar. 2021.

<sup>114</sup> ZUCCOLOTTO, R.; TEIXEIRA, M. A. C. Transparência: aspectos conceituais e avanços no contexto brasileiro. Brasília: Enap, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4161/1/Livro\\_Transpar%C3%Aancia%20aspectos%20conceituais%20e%20avan%C3%A7os%20no%20contexto%20brasileiro.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4161/1/Livro_Transpar%C3%Aancia%20aspectos%20conceituais%20e%20avan%C3%A7os%20no%20contexto%20brasileiro.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2021.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Logo, a obrigatoriedade de transparência, aliada à necessidade por melhoria dos serviços, construiu o cenário perfeito para o uso dos indicados na gestão pública, a citar, o setor de saneamento básico, por exemplo, onde esse monitoramento do desempenho pode traçar ações específicas e orientar políticas públicas (NIRAZAWA e OLIVEIRA, 2018)<sup>115</sup>. Com isso, pode-se concluir que indicadores de desempenho se apresentam como ferramenta fundamental para avaliar a qualidade, eficácia e eficiência de um produto ou serviço e, por este motivo, vem sendo utilizado nos serviços privados e serviços públicos.

### 7.1 EXPERIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

#### 7.1.1 Visão geral do setor de saneamento básico

A elevada quantidade de variáveis e informações que compõem o setor de saneamento básico, notadamente para abastecimento de água e esgotamento sanitário, pode dificultar a tomada de decisão nas mais diversas esferas, seja a nível de gestão (municipal, estadual e federal), prestadores de serviços (microrregional, local e regional), naturezas jurídicas desses prestadores (direito público, direito privado e empresa privada), agências reguladoras (estaduais, consorciadas e municipais), dimensionamento dos municípios, disponibilidade de recursos hídricos, índices pluviométricos, entre outros. Para isso, o uso de indicadores de desempenho possibilita a gestão ágil e mais assertiva acerca das decisões que precisam ser tomadas a curto, médio e longo prazo.

No Brasil, os indicadores de desempenho, voltados aos serviços de saneamento básico, estão previstos na Lei n. 11.445/2007, que os considera parte integrante do processo de planejamento da prestação dos serviços (art. 19, inciso I). Porém, antes desse marco regulatório, a prática corrente de utilização dos indicadores voltados ao saneamento básico pelo Governo Federal começou a ser utilizada em 1995, com o lançamento do primeiro Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, elaborado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)<sup>116</sup> – unidade atualmente vinculada à Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). As

<sup>115</sup> NIRAZAWA, A. N.; OLIVEIRA, S. V.W. B. Indicadores de saneamento: uma análise de variáveis para elaboração de indicadores municipais. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 753-763, 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122018000400753&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122018000400753&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

<sup>116</sup> Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

informações levantadas pelo SNIS perpassam pelos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade.

No início, as informações eram coletadas diretamente dos prestadores de serviços e transformadas em indicadores para cada prestador. Nas edições mais recentes do SNIS, essas informações seguem sendo obtidas diretamente dos prestadores de serviços, porém, são tratadas e apresentadas tanto por prestador, quanto por município. Os indicadores mais difundidos do SNIS são: índice de atendimento urbano de água, índice de hidrometração, índice de perdas na distribuição, índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água e índice de esgoto tratado referido à água consumida.

**Desde 1995, o SNIS divulga o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos anualmente, sendo complementado pelo Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos (desde 2002) e pelo Diagnóstico Anual de Águas Pluviais (desde 2015). O SNIS disponibiliza os resultados de diversas formas: relatórios e planilhas em Excel do Diagnóstico de Água e Esgotos, Resíduos Sólidos e Águas Pluviais<sup>117</sup>, aplicativo Série Histórica<sup>118</sup> e por meio do Painel de Informações sobre Saneamento<sup>119</sup>, exibindo os dados de forma interativa para cada componente do saneamento, a nível Brasil, macrorregiões, estados e por municípios, como pode ser observado na**

---

<sup>117</sup> Diagnósticos SNIS. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnosticos>>. Acesso em: 06 mar. 2021.

<sup>118</sup> Série Histórica: programa via web que permite consultar as informações e os indicadores do SNIS em seus dois componentes: "Água e Esgotos" e/ou "Resíduos Sólidos Urbanos". Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 06 mar. 2021.

<sup>119</sup> Painel de Informações sobre Saneamento do SNIS. Disponível em: <<http://snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/>>. Acesso em: 06 mar. 2021.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

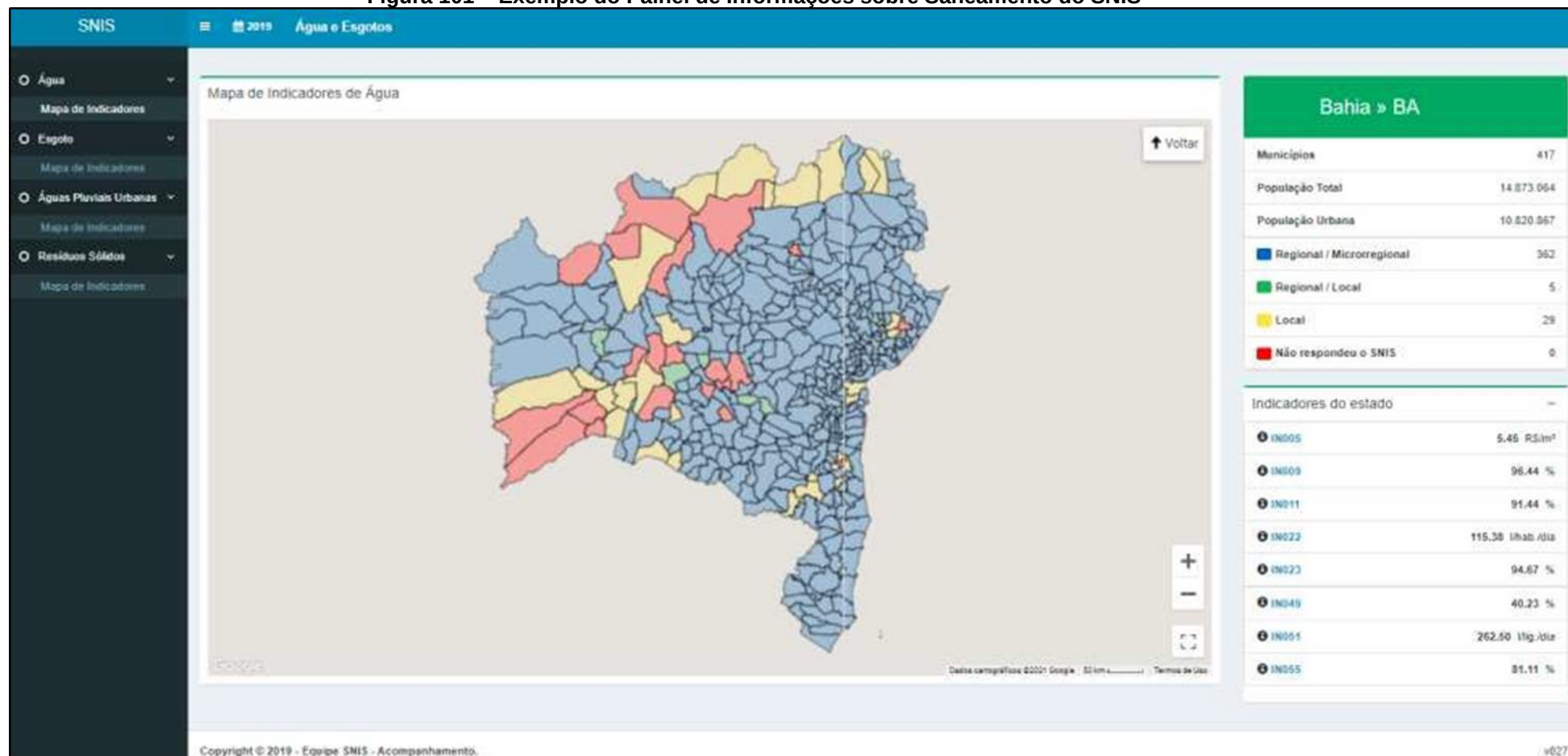
Figura 101, que apresenta os resultados dos principais indicadores de abastecimento de água do estado da Bahia no ano de 2019. No sentido de assegurar o fluxo correto das informações enviadas pelos prestadores de serviços, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) desenvolveu, em 2013, o projeto ACERTAR<sup>120</sup>, que audita, certifica e disponibiliza as melhores práticas de gestão da informação, com foco nos dados fornecidos anualmente ao SNIS. O projeto envolve todos os aspectos relacionados ao fornecimento dessas informações, como: comercial, compras, licitações, financeiro, contábil, gestão de ativos e investimentos, operacional, manutenção, entre outros.

---

<sup>120</sup> Projeto ACERTAR. Disponível em: <<http://www.acertarbrasil.com/>>. Acesso em: 06 mar. 2021.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Figura 101 – Exemplo do Painel de Informações sobre Saneamento do SNIS



Fonte: SNIS (2023)

---

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

Apesar do SNIS apresentar um panorama nacional dos serviços de saneamento, o Instituto Trata Brasil (ITB)<sup>121</sup> – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) –, formado por empresas com interesse nos avanços do saneamento básico e na proteção dos recursos hídricos do país, também divulgam, desde 2009, estudo intitulado Ranking do Saneamento. Nesse estudo, de frequência anual, são explorados indicadores do SNIS das 100 maiores cidades brasileiras, com foco em água tratada, coleta e tratamento de esgoto, objetivando mostrar quais os desafios ainda enfrentados nas grandes metrópoles do país, referente aos compromissos assumidos diante à sociedade.

Outro uso de indicadores de desempenho no saneamento se dá através da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cuja primeira edição foi realizada em 2000 e publicada em 2002, abordando todos os componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

Diferente do Diagnóstico do SNIS, a PNSB aborda informações de saneamento básico a nível de domicílios e tem, por exemplo, indicadores como: água distribuída, em m<sup>3</sup> per capita, que informa o volume diário por habitante da água distribuída por rede geral, domicílios atendidos pela rede de distribuição de água e número de veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo<sup>122</sup>. A frequência de realização da PNSB é maior que as demais publicações já citadas, tendo ocorrido nos anos 2000, 2008 e 2017. A PNSB permite uma visualização mais detalhada da realidade dos serviços de saneamento básico, conforme mostra a Figura 6, que foi filtrada para os resultados da Bahia, e permite, inclusive, a comparação com outros locais.

---

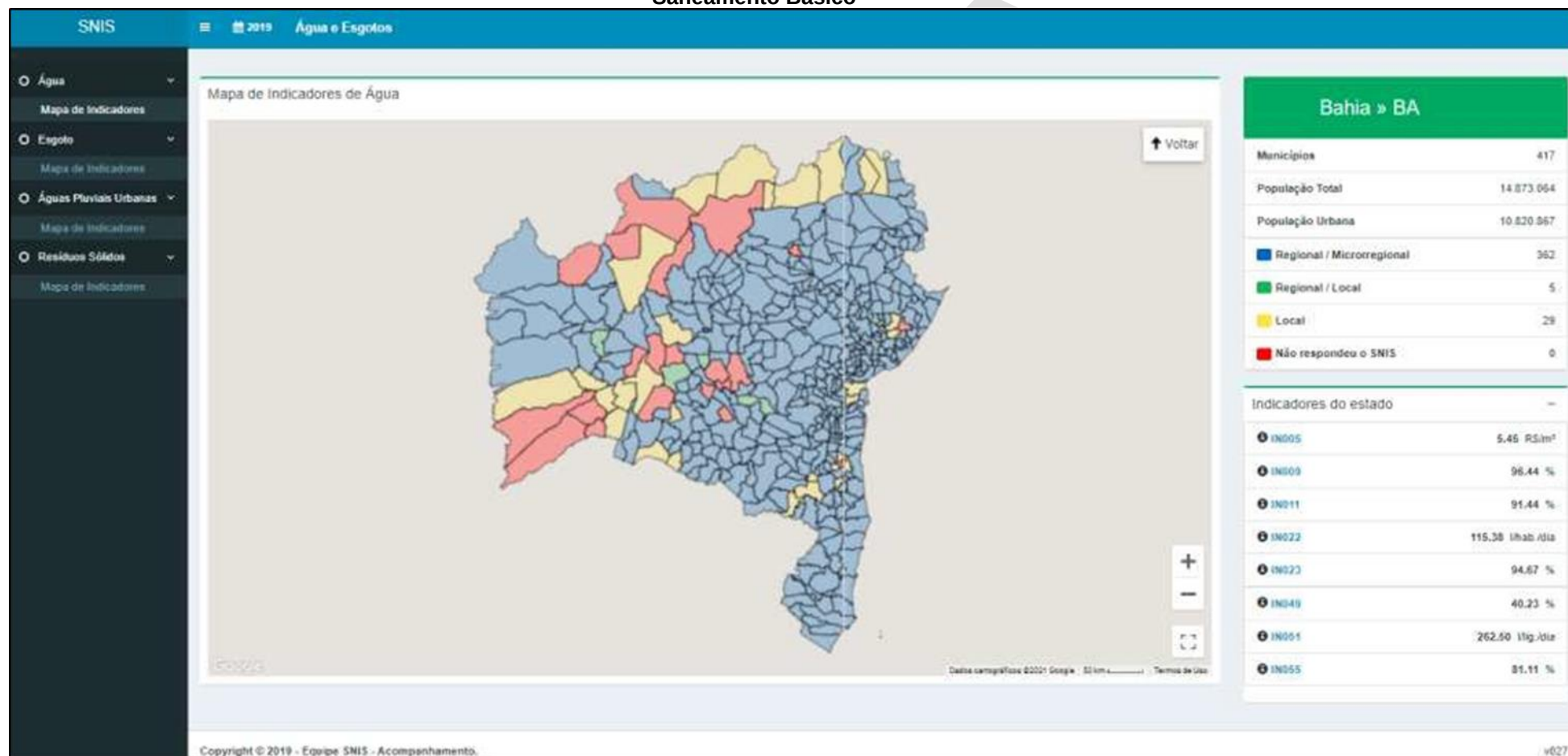
<sup>121</sup> Instituto Trata Brasil. Disponível em: < <http://www.tratabrasil.org.br/>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

<sup>122</sup> Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB. IBGE, 2002. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2021.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Figura 102 - Visão detalhada do serviço de abastecimento de água, com relação ao tipo de captação, fornecida pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico



Fonte: IBGE (2020)

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Ainda em 2000, por meio da Declaração do Milênio das Nações Unidas, adotadas por 191 estados membro, inclusive o Brasil, foram estabelecidos 8 objetivos com 21 metas, mensurados e comparados entre os países por meio de 60 indicadores. Em 2015, surgiram diálogos e negociações a nível mundial que culminaram nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que estabeleceu 17 Objetivos, 169 metas.

Neste ínterim, diversas metas e indicadores relacionam-se diretamente com saneamento básico, sendo o Objetivo 6 intitulado de Água Potável e Saneamento. Contudo, os indicadores relacionados a saneamento não se limitam a este objetivo. No Objetivo 1, referente a Erradicação da Pobreza, por exemplo, encontram-se os indicadores que podem ser relacionados à drenagem urbana:

- Indicador 1.5.4: Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres;
- Indicador 1.5.3: Número de países que adotaram e implementaram estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Quadro de Sendai<sup>123</sup> para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030;
- Indicador 1.5.2: Perdas econômicas diretas atribuídas a desastres em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) global;
- Indicador 1.5.1: Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes;

Os indicadores 1.5.1 relacionam-se inclusive à meta 11.5 - Até 2030, que prevê a redução significativa do número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade

Já do ponto de vista regulatório, também por meio da Lei n. 11.445/2007, os indicadores passaram a ser ferramenta das agências reguladoras para assegurar a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários (art. 22, inciso I), através da edição de normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação

<sup>123</sup> Os Marcos de Ação de Sendai foi definido na Assembleia do Escritório de Redução de Riscos de Desastres da ONU, realizada na cidade de Sendai, no Japão, em 2015.



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços (art. 23, inciso I).

Uma pequena parcela das agências reguladoras brasileiras<sup>124</sup> possui normativos que abordam a definição de indicadores (variáveis que irão compor o indicador), padrão de referência para cada indicador (avalia se o resultado está conforme ou não, de acordo com o padrão/meta), formato de transmissão de informações do prestador de serviços à agência (processo de coleta de dados), entre outros padrões e diretrizes referentes à qualidade dos serviços.

A Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA) atende ao disposto no art. 23 da Lei n. 11.445/2007 através da Resolução n. 001/2012<sup>125</sup>, elaborada pela antiga Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia (CORESAB), que dispõe sobre o cumprimento das metas e indicadores de desempenho pela prestadora dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e define os indicadores a serem acompanhados junto aos prestadores de serviços, com seus respectivos pesos e metas anuais.

Uma das ferramentas utilizadas pelas agências reguladoras para monitoramento da performance dos prestadores de serviços de saneamento básico é a Regulação Sunshine<sup>126</sup>, também conhecida como “Regulação por Exposição”<sup>127</sup>, que tem a finalidade de expor os resultados dos prestadores de serviços, através de indicadores que reflitam seu desempenho, como forma de se praticar a transparência e o controle social, ao mesmo tempo em que provoca a competitividade no setor. Para que esse processo de Regulação Sunshine se torne eficaz, alguns aspectos precisam ser levados em consideração, como: os resultados

<sup>124</sup> AGERSA (BA), ARCE (CE), ADASA (DF), ARSP (ES), ARSAE (MG), AGERGS (RS), ARESC (SC), ARIS (SC), ARES/PCJ (SP), AGR (SC) e AGER (RS). REGULASAN. Ministério das Cidades. Disponível em:

<<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/regulasan/6PublicacaoNormativosRegulatorioseAdequacaoFormulacaoDeModelosInstrumentos.pdf>>. Acesso em 04 mar. 2021

<sup>125</sup> Resolução n. 001/2012. CORESAB (AGERSA). Disponível em: <[http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2012/11/Resolucao\\_Coresab\\_001\\_2012.pdf](http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2012/11/Resolucao_Coresab_001_2012.pdf)>. Acesso em 07 mar. 2021

<sup>126</sup> DE WITTE, K.; MARQUES, R. C. Designing performance incentives, an international benchmark study in the water sector. Cent Eur J Oper Res 18, 189–220 (2010). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10100-009-0108-0>>. Acesso em: 04 mar. 2021.

<sup>127</sup> RASERA, D. Indicadores de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas com populações em vulnerabilidade socioambiental: estudo de caso do município de Cubatão/SP. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-20022015-082052/publico/DissertacaoDeniseRasera.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2021.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

apresentados devem contemplar prestadores de serviços regulados e não regulados (ou seja, espera-se melhores resultados daqueles que já possuem monitoramento, com relação à garantia da eficácia e qualidade dos serviços, por meio das agências reguladoras); os indicadores devem possuir valores de referência, a fim de gerar a relação dos prestadores que estão acima ou abaixo desses valores; e a publicação dos resultados necessita estar disponível aos usuários, de preferência, através da Internet.

Esse retrato da realidade dos serviços, traduzido através de indicadores, enriquece o diagnóstico da prestação dos serviços de saneamento básico e permite a interpretação dos dados de forma ágil, acelerando o processo de priorização e tomada de providências.

#### 7.1.2 Aplicação na elaboração e no acompanhamento de Planos de Saneamento Básico

O uso de indicadores de desempenho surge, então, como ferramenta para auxiliar na implementação, por parte do titular dos serviços, de política pública, através da elaboração do plano de saneamento básico, conforme estabelecido no art. 9º, inciso I, da Lei nº 11.445/2007:

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão.

A forma de expressar o diagnóstico dos serviços de saneamento básico, por meio de indicadores, além destes também atuarem como mecanismo de monitoramento dos resultados esperados das ações integrantes dos projetos e programas propostos no plano de saneamento básico, está prevista na Lei nº 11.445/2007, que em seu art. 19 estabelece que:

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Além dos usos já exemplificados anteriormente, outras formas de aplicação e divulgação dos indicadores de desempenho nos serviços de saneamento básico, previstas na Lei nº 11.445/2007, são:

- Edição de normas, por parte das agências reguladoras, para definir padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços (art. 23, inciso I);
- Definição dos fatores de produtividade durante processo de revisão tarifária (art. 38, § 3º);
- Utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação de ações de saneamento básico, no âmbito do governo federal (art. 48, inciso IV); e
- Disponibilização da caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico, através do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA (art. 53, inciso II).

A Lei em questão não define, por sua vez, todos indicadores a serem utilizados na política pública de saneamento básico, porém, traz orientações e diretrizes para elaboração dos contratos de prestação dos serviços, no que diz respeito à definição de metas de universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, além de metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento, conforme mostra o art. 11-B:

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 possuem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

Comprovada inviabilidade econômico-financeira para alcance das metas de 99% da população com água potável e 90% da população com coleta e tratamento de esgoto até o prazo de 31/12/2033, o § 9º do art. 11-B permite a dilação do prazo, desde que não ultrapasse a data de 01/01/2040:

Art. 11-B.

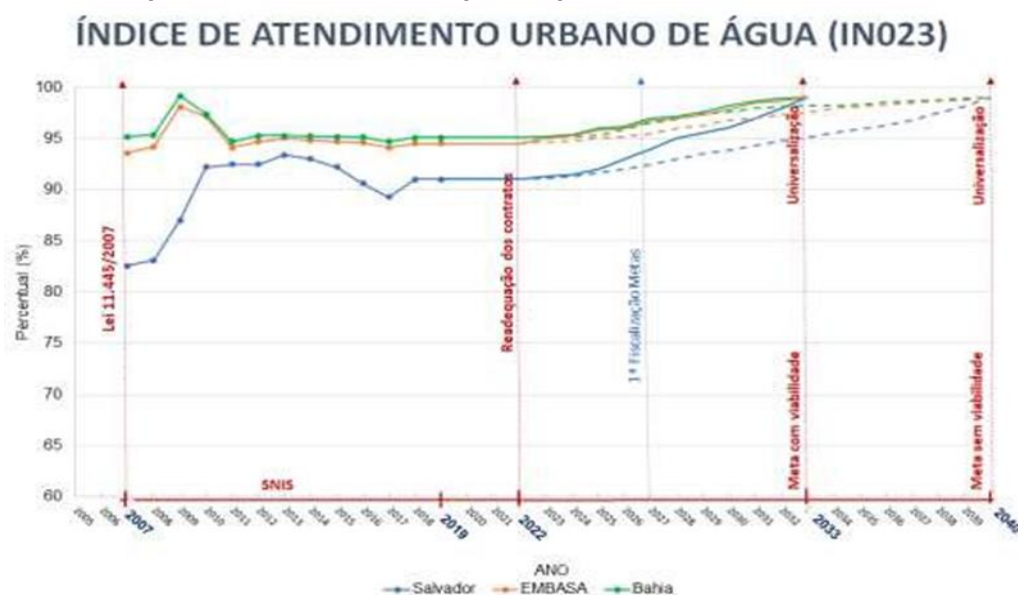
§ 9º Quando os estudos para a licitação da prestação regionalizada apontarem para a inviabilidade econômico-financeira da universalização na data referida no caput deste artigo, mesmo após o agrupamento de Municípios de diferentes portes, fica permitida a dilação do prazo, desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040 e haja anuência prévia da agência reguladora, que, em sua análise, deverá observar o princípio da modicidade tarifária.

A Figura 103 e a Figura 104 ilustram o monitoramento dos indicadores de atendimento urbano dos serviços de água e esgoto do SNIS (IN023 e IN024, respectivamente) do Estado da Bahia até 2019, com relação às metas de universalização previstas no art. 11-B da Lei n. 11.445/2007, e seus respectivos prazos, considerando a possibilidade de viabilidade econômico-financeira para alcance das metas (2033) e a inviabilidade econômico-financeira, tendo como prazo postergado o ano de 2040. Vale ressaltar que, as metas devem ser incluídas nos contratos de prestação de serviços em vigor até 2022. Em resumo, tem-se os seguintes prazos principais para universalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário pelo titular dos serviços:

- 2022: inclusão das metas de universalização nos contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- 2033: atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos, considerando viabilidade econômico-financeira para a universalização.
- 2040: atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos, considerando inviabilidade econômico-financeira para a universalização até 2033.

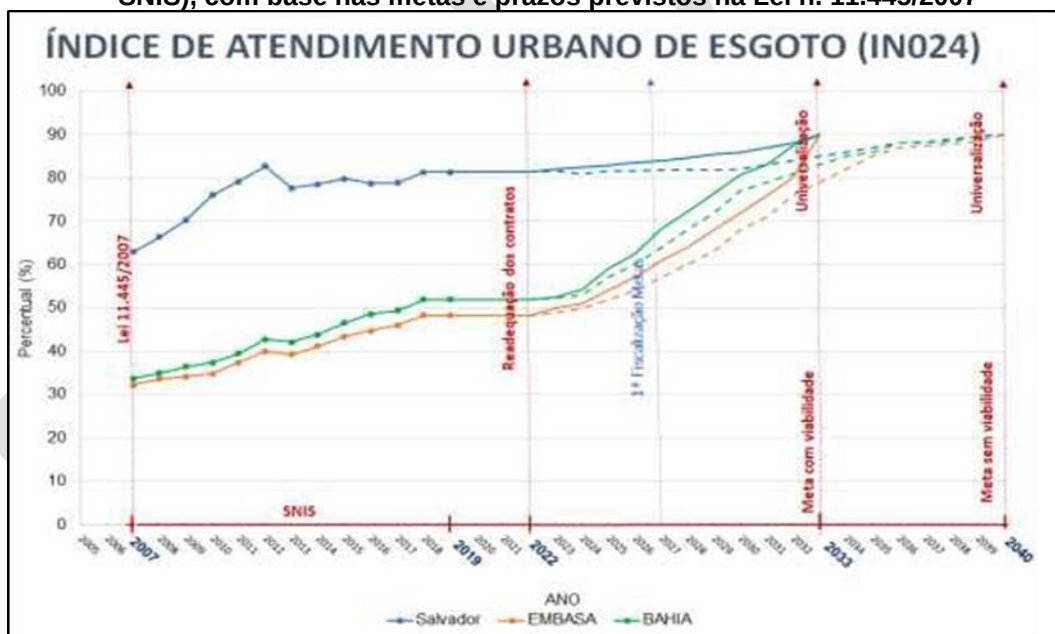
RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 103 - Exemplo de acompanhamento do índice de atendimento urbano de água (IN023 – SNIS), com base nas metas e prazos previstos na Lei n. 11.445/2007**



Fonte: FESPSP (2021)

**Figura 104 - Exemplo de acompanhamento do índice de atendimento urbano de esgoto (IN024 – SNIS), com base nas metas e prazos previstos na Lei n. 11.445/2007**



Fonte: FESPSP (2021)

Como os contratos de concessão dos serviços serão adequados até 2022, é importante deixar claro que a inexecução total ou parcial do contrato, ou seja, o não atingimento das metas pode acarretar sanções contratuais, inclusive, aplicação de multas. Esse aspecto poderá garantir maior efetividade das ações propostas nos Plano, visto que os prestadores de serviços poderão ser punidos, caso as metas propostas não sejam atingidas.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

7.1.3 Indicadores para Monitoramento do PRSB

Seguindo as diretrizes do Termo de Referência (TR), deverão ser utilizados os indicadores previstos no SINISA, assim como seguidas as diretrizes a seguir, que serão observadas para cada componente do saneamento básico:

- Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas;
- Indicadores técnicos, operacionais e financeiros de prestação dos serviços de saneamento básico a serem seguidos pelos prestadores de serviços. Os indicadores propostos deverão ser: gerais e específicos para cada componente;
- Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais;
- Salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. Definição de indicadores do acesso a saneamento básico, da qualidade dos serviços e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços. Os indicadores propostos deverão ser: gerais e específicos para cada componente;
- Adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 10 anos<sup>128</sup>: definição dos recursos humanos, materiais tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do estudo;
- Mecanismos para a divulgação dos PRSB nos municípios integrantes das MSB, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Formulação de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano. Os indicadores propostos deverão ser: gerais e específicos para cada componente;
- Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação dos PRSB, formada, de acordo com a Lei Complementar n. 48/2019<sup>129</sup>, por: 01 membro escolhido por cada Câmara Municipal dos Municípios

---

<sup>128</sup> Apesar do Termo de Referência prever revisão do Plano Regional de Saneamento Básico a cada 4 anos, o novo marco regulatório do saneamento (Lei n. 14.026/2020) altera o § 4º do art. 19 da Lei n. 11.445/2007, considerando o período para revisão do plano em prazo não superior a 10 anos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 06 mar. 2021.

<sup>129</sup> BAHIA. Lei Complementar n. 48, de 10 de junho de 2019. Institui as Microrregiões de Saneamento Básico do Algodão, da Bacia do Paramirim, da Bacia do Velho Chico, da Bacia do Rio Grande, da



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

integrantes da Microrregião; 05 membros escolhidos pela Assembleia Legislativa; e 05 membros representantes da sociedade civil

Os indicadores selecionados para avaliar o atingimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões foram estabelecidos através das seguintes premissas:

- Amparo na Lei n. 11.445/2007, em especial nos art. 9º, inciso I; art. 11-B, §1º e § 5º; e art. 53.
- Atendimento à Portaria n. 490/2021<sup>130</sup>, do Ministério do Desenvolvimento Regional, que condiciona a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União ao cumprimento de índice de perda de água na distribuição, expresso através dos indicadores do SNIS: IN049 (índice de perdas na distribuição - %) e IN051 (índice de perdas por ligação – litros/ligação/dia).
- Agenda Regulatória 2020-2021 lançada pela ANA<sup>131</sup>, cujo objetivo é definir temas prioritários para atuação regulatória, de acordo com critérios de relevância e prazo, direcionando os esforços das áreas técnicas e propiciando maior segurança aos usuários e aos setores regulados. Nos temas voltados ao saneamento básico destacam-se as seguintes normas referentes aos indicadores de desempenho: Padrões e indicadores de qualidade e eficiência e avaliação da eficiência e eficácia e Diretrizes para metas progressivas de cobertura para água e esgoto e sistema de avaliação, com previsão de edição para 1º e 2º semestre de 2021<sup>132</sup>, respectivamente. Os indicadores a serem definidos em Norma contemplarão dimensões como: acesso

Chapada Diamantina, do Extremo Sul, de Irecê, do Litoral Norte e Agreste Baiano, do Litoral Sul e Baixo Sul, do Médio Sudoeste da Bahia, do Piemonte-Diamantina, do Piemonte do Paraguaçu, do Recôncavo, do São Francisco Norte, do Semiárido do Nordeste, do Sisal-Jacuípe, da Terra do Sol, de Vitória da Conquista e do Portal do Sertão, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-complementar-no-48-de-10-de-junho-de-2019>>.

Acesso em: 07 mar. 2021.

<sup>130</sup> BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Portaria n. 490, de 22 de março de 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>. Acesso em: 03 abr. 2021.

<sup>131</sup> ANA. Agência Nacional das Águas. Agenda Regulatória 2020-2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/programas-e-projetos/agenda-regulatoria/AgendaRegulatoria20202021.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2021.

<sup>132</sup> BRASIL. Agência Nacional das Águas. Retificação da Resolução n. 64/ANA, de 1ª de março de 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/retificacao-30701047>>. Acesso em: 03 abr. 2021

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

aos serviços, confiabilidade dos serviços, qualidade da água e do tratamento de esgoto, qualidade dos serviços, eficiência ambiental, eficiência econômica e eficiência operacional. Até a elaboração deste Produto, as Normas ainda não haviam sido editadas, logo não estão incorporadas nas discussões do Plano de Saneamento Básico.

- Utilização do SNIS, indicada pelo Governo Federal, ANA e AGERSA;
- Utilização de indicadores propostos pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), considerando um painel de indicadores de gestão da Empresa, aliada à explicitação dos conceitos/fórmulas de todos os indicadores sugeridos pela EMBASA.

**Seleção de Indicadores**

Considerando a implementação das proposições do PRSB, os indicadores de avaliação de desempenho da Norma de Referência da ANA, complementa a proposta de monitoramento para o Plano.

A elevada quantidade de variáveis e informações que compõem o setor de saneamento básico pode dificultar a tomada de decisão nas mais diversas esferas, seja em termos de gestão (municipal, estadual e federal), prestadores de serviços (microrregional, local e regional), naturezas jurídicas desses prestadores (direito público, direito privado e empresa privada), agências reguladoras (estaduais, consorciadas e municipais), dimensionamento dos municípios, disponibilidade de recursos hídricos, índices pluviométricos, entre outros. Para isso, o uso de indicadores de desempenho possibilita a gestão ágil e mais assertiva acerca das decisões que precisam ser tomadas a curto, médio e longo prazo.

Do ponto de vista regulatório, também por meio da Lei Nº 11.445/2007, os indicadores passaram a ser ferramenta das agências reguladoras para assegurar a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários (art. 22, inciso I), através da edição de normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços (art. 23, inciso I).



---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

Uma pequena parcela das agências reguladoras brasileiras<sup>133</sup> possui normativos que abordam a definição de indicadores (variáveis que irão compor o indicador), padrão de referência para cada indicador (avalia se o resultado está conforme ou não, de acordo com o padrão/meta), formato de transmissão de informações do prestador de serviços à agência (processo de coleta de dados), entre outros padrões e diretrizes referentes à qualidade dos serviços. Portanto, a Norma de Referência da ANA agrega a proposta de monitoramento sobre padrões e indicadores de qualidade e eficiência para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário<sup>134</sup>, bem como os indicadores de progressividade para meta da universalização das instruções normativas de referência da ANA.

Com isso, na seleção dos indicadores<sup>135</sup>, além dos painéis dos indicadores do SNIS (indicadores de universalização e eficiência, aplicáveis a todos os municípios das microrregiões, sejam operados pela EMBASA ou pelos Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE), facilitando o benchmarking entre municípios), e dos indicadores da EMBASA (indicadores de gestão, exclusivos aos municípios operados pela EMBASA, ou seja, não se aplica aos municípios atendidos pelos SAAE), propõe o painel de indicadores da Norma de Referência da ANA. O Quadro 27 mostra a descrição dos indicadores e os responsáveis em fornecer e divulgar, e o Quadro 28 apresenta a forma de cálculo e a lista de variáveis utilizadas.

---

<sup>133</sup> AGERSA (BA), ARCE (CE), ADASA (DF), ARSP (ES), ARSAE (MG), AGERGS (RS), ARESC (SC), ARIS (SC), ARES/PCJ (SP), AGR (SC) e AGER (RS). REGULASAN. Ministério das Cidades. Disponível em:

<<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/regulasan/6PublicacaoiNormativosRegulatorioseAdequacaoFormulacaoDeModelosInstrumentos.pdf>>. Acesso em 04 ago. 2021.

<sup>134</sup> Página 533.

<sup>135</sup> Página 541

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Quadro 27 – Painel de Indicadores de Desempenho para o monitoramento do PRSB**

| Fonte  | Grupo/Nível | Indicador | Unidade         | Descrição                                                                         | Periodicidade | Responsável pela Geração | Responsável pela Divulgação |
|--------|-------------|-----------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|
| SNIS   | Água        | IAA       | %               | Índice de atendimento de abastecimento de água                                    | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | ICA       | %               | Índice de cobertura de abastecimento de água                                      | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IN023     | %               | Índice de atendimento urbano de água                                              | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IN009     | %               | Índice de hidrometração                                                           | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IN011     | %               | Índice de macromedicação                                                          | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IN013     | %               | Índice de perdas no faturamento                                                   | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IN049     | %               | Índice de perdas na distribuição                                                  | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        | Esgoto      | IAE       | %               | Índice de atendimento de esgotamento sanitário                                    | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | ICE       | %               | Índice de cobertura de esgotamento sanitário                                      | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IN024     | %               | Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IN046     | %               | Índice de esgoto tratado referido à água consumida                                | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
| Embasa | Água        | ICA       | %               | Índice Cadastral de Água (adaptado)                                               | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |             | IPL       | l/dia x Lig Fat | Índice de Perda por Ligação Faturada                                              | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Fonte  | Grupo/Nível                                  | Indicador                 | Unidade            | Descrição                                                                              | Periodicidade | Responsável pela Geração | Responsável pela Divulgação |
|--------|----------------------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|
|        |                                              | IQA                       | %                  | Índice de Qualidade da Água Distribuída                                                | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | PREP-A                    | horas              | Prazo médio para reparo de ocorrências nas redes de distribuição de água               | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | PST                       | %                  | Perda no Sistema de Tratamento                                                         | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | Consumo de Energia por m³ | kwh/m³             | Consumo de energia por volume produzido e importado                                    | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | REG-A                     | %                  | Regularidade do abastecimento de água                                                  | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        | Esgoto                                       | ICE                       | %                  | Índice Cadastral de Esgoto                                                             | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | IQE                       | %                  | Índice de Qualidade do Esgoto Tratado                                                  | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | PREP-E                    | horas              | Prazo médio para reparo de ocorrências nas redes coletoras de esgoto                   | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
| SINISA | Nível de Eficiência e Sustentabilidade - NdS | NdS 01                    | litros/ligação/dia | Índice de perdas de água na distribuição por ligação                                   | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | NdS 02                    | %                  | Incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido                    | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        |                                              | NdS 03                    | %                  | Incidência das análises de DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|        | Nível de Eficiência e                        | E&S01                     | %                  | Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado                            | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Fonte | Grupo/Nível            | Indicador | Unidade            | Descrição                                                                                | Periodicidade | Responsável pela Geração | Responsável pela Divulgação |
|-------|------------------------|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|
|       | Sustentabilidade - E&S | E&S02     | %                  | Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado                                | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|       |                        | E&S03     | %                  | Continuidade do serviço de abastecimento de água (%)                                     | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|       |                        | E&S04     | extravasamentos/km | Extravasamento de esgoto por extensão de rede coletora                                   | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|       |                        | E&S05     | horas/reparo       | Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto                                    | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|       |                        | E&S06     | %                  | Reclamações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário                | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|       |                        | E&S07     | %                  | Índice de ETA e ETE com licenciamento ambiental                                          | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|       |                        | E&S08     | %                  | Margem da despesa de exploração sobre receita operacional direta dos serviços de AA e ES | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |
|       |                        | E&S09     | %                  | Índice de evasão de receitas                                                             | Anual         | Prestador dos serviços   | Ente Regulador              |

Fonte: SNIS, Embasa e ANA.

**Quadro 28 – Forma de cálculo e a lista de variáveis utilizadas do painel de Indicadores da Norma de referência da ANA para o monitoramento do PRSB**

| Indicador | Forma de cálculo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Variável                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NdS 01    | $NdS\ 01 = \frac{\left( \frac{\text{volume de água produzido} + \text{volume de água tratada importado} - \text{volume de água autorizado não cobrado} - \text{volume de água consumido nas economias} - \text{volume de água tratada exportado}}{\left( \frac{\text{ligações ativas de água}_{ano} + \text{ligações ativas de água}_{ano-1}}{2} \right) \times 365} \right) \times 1.000.000}{1}$ | <p>Pelo SNIS, o IN051 consistir no valor a ser calculado, através das informações:</p> <p>AG002* = Média aritmética de ligações ativas de água do ano de referência e do ano anterior ao mesmo;</p> <p>AG006 = Volume de água produzido;</p> <p>AG010 = Volume de água consumido;</p> <p>AG018 = Volume de água tratada importado;</p> |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador | Forma de cálculo                                                                                                                                                                                                                                       | Variável                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                        | AG024 = Volume de serviço (Volume de água autorizado não cobrado).                                                                                                                                                                                                                                               |
| NdS 02    | $NdS\ 02 = \left( \frac{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais}} \right) \times 100$                                                     | Utilizando as informações do SNIS temos:<br>QD027 - Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão; e,<br>QD026 - Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais.                                                                                                       |
| NdS 03    | $NdS\ 03 = \left( \frac{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO com resultado dentro do padrão, na saída do tratamento}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO removido na(s) ETE(s)}} \right) \times 100$ | Coleta de dados do SINISA 2024 (substituto do SNIS) será apresentado em 2025:<br>GTE3105 - Quantidade de amostras analisadas para aferição da DBO com resultado fora do padrão nas ETES; e,<br>GTE3104 - Quantidade de amostras analisadas para aferição da DBO remanescente nas ETES.                           |
| E&S01     | $E\&S\ 01 = \left( \frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Volume de água produzido + Volume de água tratada importado - Volume de água tratada exportado - Volume de água autorizado não cobrado}} \right) \times 100$                         | Considerando os dados do SNIS:<br>AG008 = Volume de água micromedido (1.000 m³);<br>AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³);<br>AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³);<br>AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³); e,<br>AG024 = Volume de água autorizado não cobrado (1.000 m³). |
| E&S02     | $E\&S\ 02 = \left( \frac{\text{Volume de água macromedido - Volume de água tratada exportado}}{\text{Volume de água produzido + Volume de água tratada importado - Volume de água tratada exportado}} \right) \times 100$                              | A fórmula considera os dados do SNIS, sendo:<br>AG012 = Volume de água macromedido (1.000 m³);<br>AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³);<br>AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³); e,<br>AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³).                                                |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador | Forma de cálculo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Variável                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E&S03     | $E\&S\ 03 = \left[ \frac{\text{quantidade de economias ativas atingidas por paralisações ou interrupções sistemáticas no abastecimento de água}}{\left( \frac{\text{quantidade de economias ativas de água}_{\text{ano}} + \text{quantidade de economias ativas de água}_{\text{ano}-1}}{2} \right)} \right] \times 100$                   | <p>Cálculo do indicador está no SNIS:</p> <p>QD004 = Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas;</p> <p>AG0003 = Média aritmética das economias ativas de água do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.</p>                                                      |
| E&S04     | $E\&S\ 04 = \left[ \frac{\text{Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados}}{\left( \frac{\text{Extensão da rede de esgotos}_{\text{ano}} + \text{Extensão da rede de esgotos}_{\text{ano}-1}}{2} \right)} \right]$                                                                                                               | <p>Fornecidas pelo SNIS, sendo:</p> <p>QD004 = Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (extravasamentos); e,</p> <p>ES004 = Média aritmética de extensão da rede coletora de esgoto do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.</p>                                                                |
| E&S05     | $E\&S\ 05 = \left( \frac{\text{tempo total dispendido no conserto de extravasamentos}}{\text{quantidade total de extravasamentos de esgoto reparados}} \right)$                                                                                                                                                                            | <p>O SNIS fornece as informações:</p> <p>QD011 = Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (extravasamentos); e,</p> <p>QD012 = Tempo total dispendido no conserto dos extravasamentos (horas).</p>                                                                                                       |
| E&S06     | $E\&S\ 06 = \frac{\text{Quantidade de reclamações dos serviços}}{\left( \frac{\text{Quantidade de ligações ativas de água} + \text{Quantidade de ligações ativas de esgoto}_{\text{ano}}}{2} + \frac{\text{Quantidade de ligações ativas de água} + \text{Quantidade de ligações ativas de esgoto}_{\text{ano}-1}}{2} \right)} \times 100$ | <p>Apresentadas no SNIS, sendo:</p> <p>QD023 = Quantidade anuais de reclamações ou solicitações dos serviços; e,</p> <p>Média aritmética entre a soma de ES002 = Quantidades de ligações ativas de esgoto e de AG002 = Quantidades de ligações ativas de água, do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.</p> |
| E&S07     | $E\&S\ 07 = \left( \frac{\text{Quantidade de ETAs com licenciamento ambiental regular em operação} + \text{Quantidade de ETes com licenciamento ambiental regular em operação}}{\text{Quantidade total de ETAs em operação} + \text{Quantidade total de ETes em operação}} \right) \times 100$                                             | <p>Informações não consta na base de dados do SNIS, necessário fornecimento pelos prestadores dos serviços.</p>                                                                                                                                                                                                     |

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

| Indicador | Forma de cálculo |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Variável                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E&S08     | E&S 08 =         | $\frac{\begin{array}{l} \text{Despesas de exploração} \\ \text{Receita operacional direta de água} + \\ \text{Receita operacional direta de esgoto} + \\ \text{Receita operacional direta de água exportada} + \\ \text{Receita operacional direta decorrente do} \\ \text{recebimento de esgoto bruto importado} \end{array}}{\text{Receita operacional total}} \times 100$ | Informações do SNIS em R\$/ano:<br>FN015 - Despesas de Exploração;<br>FN002 - Receita operacional direta de água;<br>FN003 - Receita operacional direta de esgoto;<br>FN007 - Receita operacional direta de água exportada; e, FN038 - Receita operacional direta - esgoto bruto importado |
| E&S09     | E&S 09 =         | $\left( \frac{\text{Receita operacional total} - \text{Arrecadação total}}{\text{Receita operacional total}} \right) \times 100$                                                                                                                                                                                                                                             | Informações que constam no SNIS:<br>FN005 - Receita operacional total; e,<br>FN006 - Arrecadação total.                                                                                                                                                                                    |

Fonte: Adaptado ANA (2024).



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Com essa padronização no uso dos indicadores para todos os municípios integrantes das MSB, é possível comparar esses indicadores com resultados de outros municípios com características similares, como forma de observar ações assertivas para evolução dos indicadores (benchmarking)<sup>136</sup>, uma vez que as fontes das informações são de abrangência estadual e nacional (SNIS). Conforme citado anteriormente, diversas análises são realizadas a partir dos indicadores divulgados do SNIS, cuja frequência é anual. Logo, o acompanhamento dos indicadores dos Planos Regionais de Saneamento, como forma de mensurar a eficácia e efetividades das ações propostas para universalização dos serviços de saneamento, também terá frequência anual.

Importante ressaltar que cada indicador é composto por diferentes informações dos municípios e/ou da prestação dos serviços, que impactam diretamente na evolução dos indicadores. Por exemplo, o IN023 do SNIS (índice de atendimento urbano de água – %) é expresso pela razão entre a população urbana atendida com abastecimento de água e a população urbana residente, ou seja, para elevar esse índice, é necessário focar no aumento da quantidade de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água. Logo, as ações a serem priorizadas para evolução desse indicador serão aquelas voltadas à expansão da rede de água, aliada ao aumento no número de ligações.

Nota-se que, além de saber interpretar o indicador, é de extrema importância conhecer as variáveis que impactam seu resultado positivamente e negativamente. Vale lembrar que o indicador é uma forma mais objetiva e prática de se expressar uma ou mais informações, porém, a interpretação do comportamento do indicador, frente às suas variáveis, é também etapa primordial para a avaliação da eficácia das ações implementadas.

O Quadro 29 apresenta a relação das informações e indicadores a serem utilizados nos Planos Regionais, com as informações que os compõem que deverão ser o foco durante a execução das ações previstas no plano, pois irão impactar positivamente os resultados. Por trás dessas informações, há diversas ações que podem ser aplicadas para alcançar as metas propostas.

<sup>136</sup> Benchmarking: Comparação entre a performance atual de um produto/serviço com uma performance referência, com o objetivo de buscar boas práticas para melhoria do desempenho. DE WITTE, K.; MARQUES, R. C. Designing performance incentives, an international benchmark study in the water sector. Cent Eur J Oper Res 18, 189–220 (2010). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10100-009-0108-0>>. Acesso em: 04 mar. 2021.



RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Quadro 29 – Informações e indicadores que impactam positivamente os resultados dos Indicadores**

| Indicador                 | Unidade              | Descrição                                                                         | Informações que impactam positivamente o resultado do indicador                                         |
|---------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1                        | Óbito/nascidos vivos | Taxa de mortalidade infantil por mil nascidos vivos;                              | Aumento da população urbana atendida com abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana |
| SIVEP-vDDA                | %                    | Percentual de casos de Doença Diarreica Aguda                                     | Aumento da população urbana com serviços de saneamento adequados                                        |
| IN023                     | %                    | Índice de atendimento urbano de água                                              | Aumento da população urbana atendida com abastecimento de água                                          |
| IN009                     | %                    | Índice de hidrometração                                                           | Aumento da quantidade de ligações ativas de água micromedidas                                           |
| IN011                     | %                    | Índice de macromedicação                                                          | Aumento do volume de água macromedido                                                                   |
| IN013                     | %                    | Índice de perdas no faturamento                                                   | Aumento do volume de água faturado e redução do volume de serviço                                       |
| IN049                     | %                    | Índice de perdas na distribuição                                                  | Aumento do volume de água consumido                                                                     |
| IN024                     | %                    | Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água | Aumento da população urbana atendida com esgotamento sanitário                                          |
| IN046                     | %                    | Índice de esgoto tratado referido à água consumida                                | Aumento do volume de esgotos tratado                                                                    |
| ICA                       | %                    | Índice Cadastral de Água (adaptado)                                               | Aumento das economias existentes com a redução das economias factíveis de água                          |
| IPL                       | l/dia x Lig Fat      | Índice de Perda por Ligação Faturada                                              | Redução de águas não contabilizadas em metros cúbicos                                                   |
| IQA                       | %                    | Índice de Qualidade                                                               | Aumento no percentual de atendimento dos parâmetros de análise                                          |
| PREP-A                    | Horas                | Prazo médio para reparo de ocorrências nas redes de distribuição de água          | Redução dos tempos de reparo das ocorrências                                                            |
| PST                       | %                    | Perda no Sistema de Tratamento                                                    | Redução do volume de água perdida                                                                       |
| Consumo de Energia por m³ | KWh/m³               | Consumo de energia por volume produzido e importado                               | Redução do consumo de energia                                                                           |
| REG-A                     | %                    | Regularidade do abastecimento de água                                             | Redução das reclamações por falta de água                                                               |
| ICE                       | %                    | Índice Cadastral de Esgoto                                                        | Aumento das economias existentes com a redução das economias factíveis de esgoto                        |
| IQE                       | %                    | Índice de Qualidade                                                               | Aumento na eficiência de remoção de DBO (demanda bioquímica de oxigênio)                                |
| PREP-E                    | Horas                | Prazo médio para reparo de ocorrências nas redes coletoras de esgotos             | Redução dos tempos de reparo das ocorrências                                                            |

Fonte: FESPSP (2021).

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

#### 7.1.4 Confiabilidade das Informações

Para os indicadores do SNIS, a confiabilidade das informações será verificada por meio do projeto Acertar, que possui o propósito de aprimorar os processos de gestão das informações dos prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Para isso, as informações submetidas aos SNIS para composição dos indicadores passarão por diversas etapas que irão assegurar a confiança e exatidão dessas informações.

Como forma orientar os prestadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário sobre as melhores práticas de gestão das informações, com foco no fornecimento de dados ao SNIS, o projeto Acertar disponibilizou o Manual de Melhores Práticas<sup>137</sup>, com o objetivo de promover maior confiança e exatidão das informações declaradas ao SNIS pelos prestadores de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O Manual foi elaborado com base no Guia de Certificação das Informações do SNIS<sup>138</sup>, desenvolvido dentro do escopo do Projeto Acertar, além de visitas realizadas aos prestadores de serviços.

O Manual traz boas práticas e recomendações que abrangem diversas áreas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: comercial, compras / licitações, financeiro, contábil, gestão de ativos e investimentos, operacional e manutenção apresentando também ações que podem ser tomadas pelos prestadores para melhoria na gestão das informações e, conseqüentemente, dos indicadores. Analisando um dos principais indicadores de acompanhamento do Plano de Saneamento, o índice de atendimento urbano de água (IN023), o Manual mostra os principais critérios para determinação do nível de confiança das informações que vão compor esse indicador, ao mesmo tempo em que sugere ações para aumentar a confiança dessas informações, como mostra a Figura 105.

---

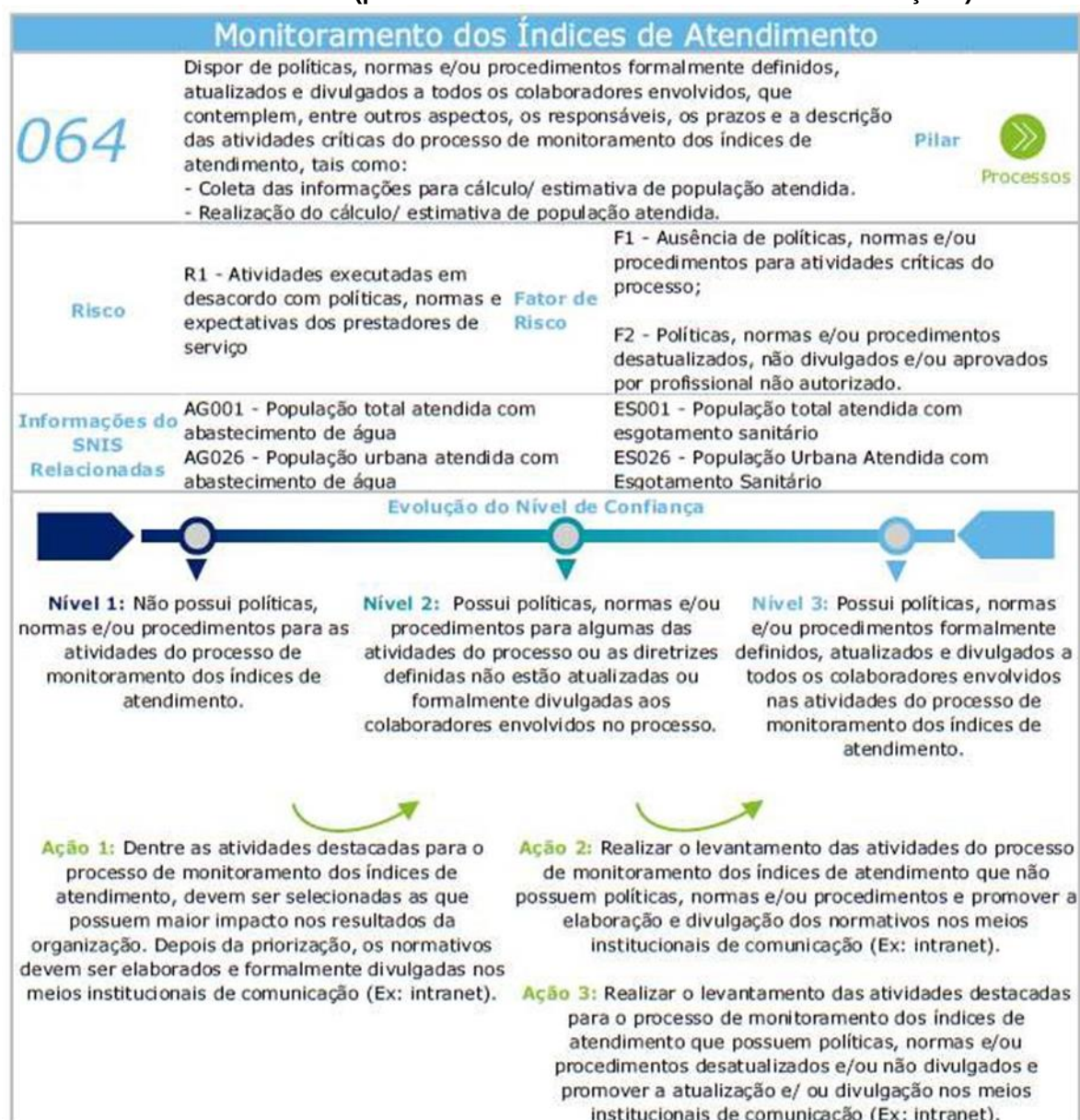
<sup>137</sup> Projeto Acertar - Relatório Técnico Contendo o Manual de Melhores Práticas de Gestão da Informação sobre Saneamento. Disponível em: <<http://www.acertarbrasil.com/wp-content/uploads/2020/10/Manual-de-Melhores-Praticas.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2021.

<sup>138</sup> Guia de Auditoria e Certificação das Informações do SNIS. Disponível em:

<[http://www.snis.gov.br/downloads/arquivos/Guia\\_de\\_Auditoria\\_e\\_Certificacao\\_das\\_Informacoes\\_do\\_SNIS.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/arquivos/Guia_de_Auditoria_e_Certificacao_das_Informacoes_do_SNIS.pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2021.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 105 – Boas práticas para o monitoramento dos índices de atendimento dos serviços de saneamento básico (procedimentos de coleta e cálculo das informações)**



Fonte: Projeto Acertar (2017)

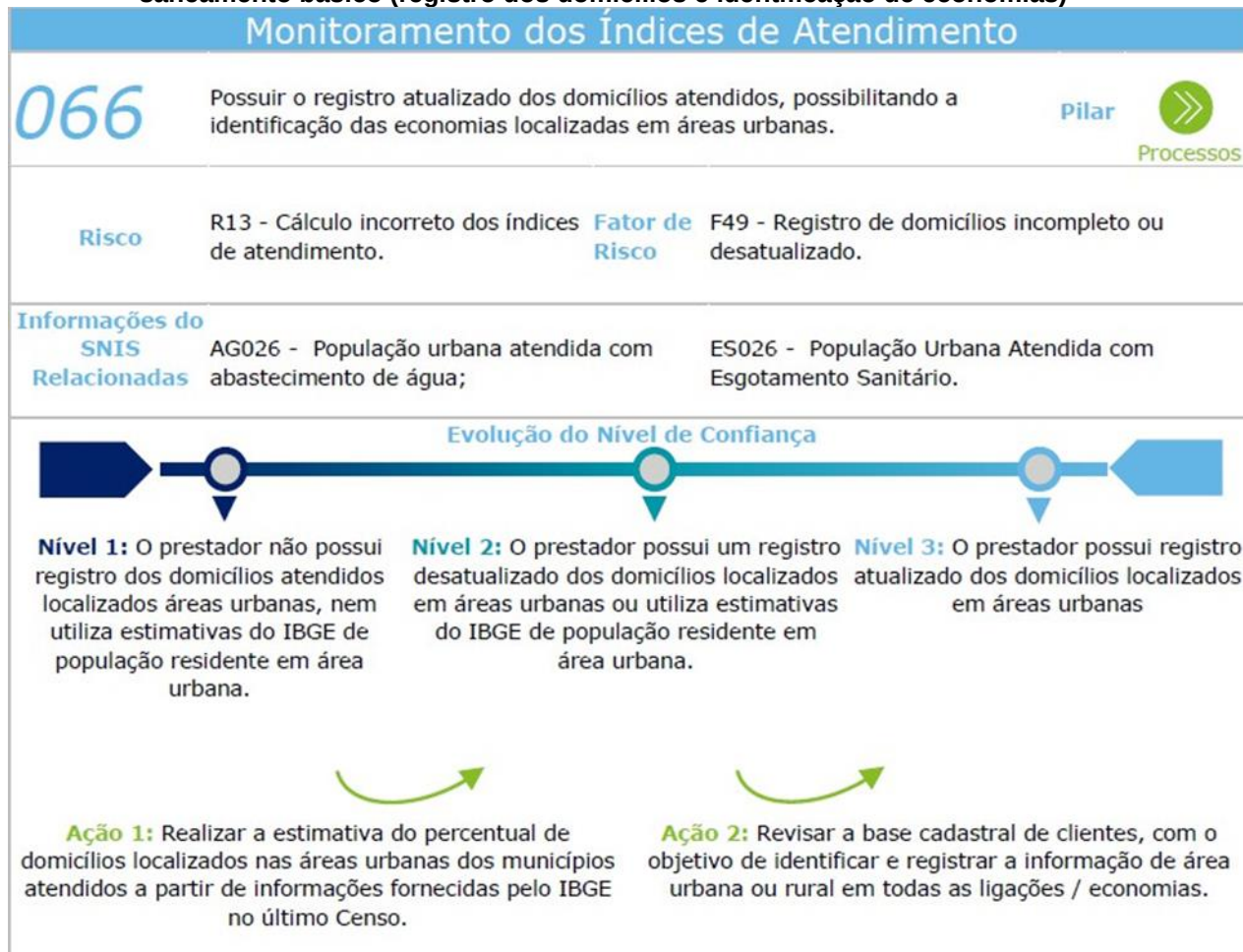
Na Figura 105, os critérios dos níveis de confiança demonstram o caminho que os prestadores devem percorrer para conferir alta confiabilidade das informações submetidas aos SNIS, com relação aos índices de atendimento dos serviços. Com isso, sugerem-se ações que podem ser tomadas para alcançar esses níveis, como a elaboração e divulgação de normativos que irão descrever responsáveis, prazos e descrição das atividades críticas desse processo, com o objetivo de padronizar o processo de coleta e atualização dessas informações. Já na Figura 106, a orientação também reflete na melhoria das informações referente ao monitoramento dos índices de atendimento, porém com foco no registro dos domicílios para identificação das



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

economias existentes. Logo, é necessário garantir a atualização da base cadastral dos usuários para maior assertividade na quantidade dos domicílios e respectiva população atendidos pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

**Figura 106 – Boas práticas para o monitoramento dos índices de atendimento dos serviços de saneamento básico (registro dos domicílios e identificação de economias)**



Fonte: Projeto Acertar (2017)

### Sistema de Informações

Uma alternativa para assegurar a confiabilidade dos indicadores é o sistema de informação. A Lei Estadual n. 11.172/2008, que institui princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico da Bahia, traz a criação de um sistema estadual de informações (art. 11), articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), para agrupar as informações relativas aos serviços públicos de saneamento básico. Esse sistema poderá apresentar-se como um consolidado de todas as informações necessárias aos cálculos dos indicadores, bem como para facilitar e agilizar a análise desses indicadores.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

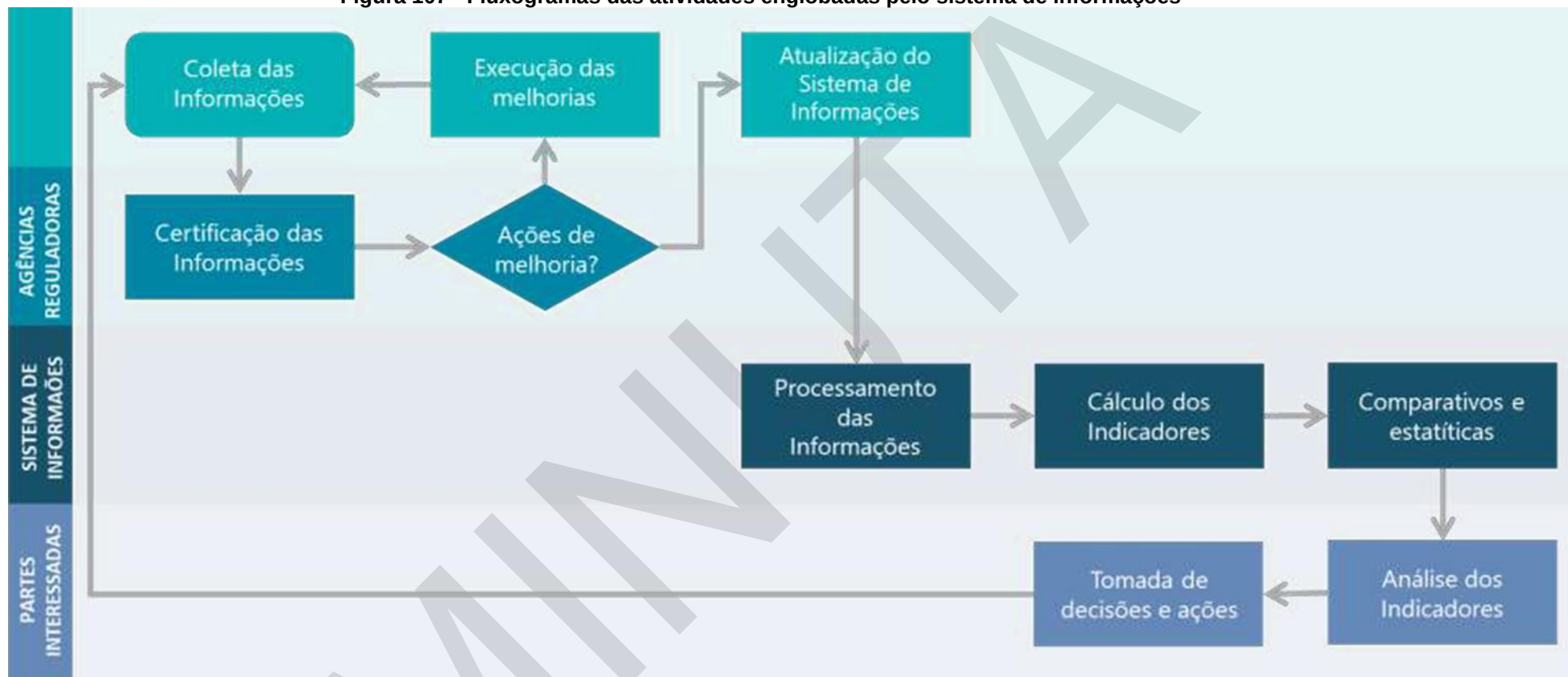
O sistema de informações deve funcionar como uma biblioteca pública, que ficará disponível aos gestores públicos, agências reguladoras, titulares e prestadores de serviços e usuários e que armazenará dados como quadro de pessoal, organogramas, informação de planejamento e cadastros, tarifários, indicadores de performance, indicadores de execução, informação de cadastro de infraestruturas. Dentre os objetivos do sistema de informações, destacam-se:

- Transparência nos fluxos de informação, monitoramento e análise do desempenho dos municípios e microrregiões ao longo dos anos, de acordo com as metas estabelecidas nos contratos de concessão e Planos Regionais de Saneamento Básico;
- Facilidade na análise de desvios e impactos nos resultados dos indicadores, com relação ao real versus planejado; e
- Acompanhamento do plano de investimentos da concessão.

Para isso, o sistema deve funcionar como um fluxo constante que demanda a execução de etapas, por diferentes responsáveis e que, ao final, possibilita a análise dos indicadores de forma mais assertiva, para sustentar as decisões e ações que serão tomadas, conforme a Figura 107 e Figura 108.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 107 - Fluxogramas das atividades englobadas pelo sistema de informações**



Fonte: FESPSP (2021)

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 108 – Detalhamento das atividades executadas pelo sistema de informações**



Fonte: FESPSP (2021)

Usualmente, esses sistemas são desenvolvidos em forma de software e um dos benefícios é a interface em que os dados são expressos, pois tornam-se facilmente compreensíveis, além de poderem ser acessados em computadores, tablets e smartphones.

De posse das melhores práticas de gestão das informações de saneamento, juntamente com um sistema de informações, que irão garantir a confiabilidade dos indicadores de desempenho, os municípios, autarquias microrregionais e os prestadores de serviço necessitam, então, analisar todas essas informações para a tomada de ação, visando a melhoria desses indicadores.

Ao acompanhar o avanço das ações do Plano Regional de Saneamento Básico, com base nas informações apresentadas no Diagnóstico e Prognóstico e nos resultados dos municípios para esses indicadores, é importante seguir o seguinte fluxo para análise e tomada de ações:

**1. Checar:** Antes de qualquer conclusão acerca dos resultados, é necessário, primeiramente, comparar a situação apresentada no Diagnóstico do município, durante a concepção do Plano Regional de Saneamento Básico, com a meta proposta e com o estado atual, aquele reportado pela atualização dos indicadores dos painéis SNIS e EMBASA.

Nessa primeira etapa da análise do indicador, foi checada a situação encontrada inicialmente (Diagnóstico), o estado atual e a meta estabelecida. Ou seja, nesse caso, a meta não foi alcançada no primeiro ano de monitoramento. Ainda nessa etapa, foi

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

examinado exaustivamente o estado atual para descoberta dos desvios existentes (questionamentos como: o que pode ter impactado o resultado? qual localidade está com a menor cobertura do serviço? as informações levantadas são confiáveis?). As etapas seguintes darão continuidade a esse processo de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos objetivos e metas dos PRSB e dos resultados das suas ações programadas para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico.

**2. Agir:** Nesta etapa, deve-se buscar as tratativas de rápida execução (ações de curto prazo) para correção dos desvios encontrados na etapa anterior (1. Checar), que possam ter impactado negativamente o resultado do indicador e, consequentemente, ter contribuído para o não atingimento da meta. Importante ressaltar que o Projeto Acertar possui o Manual de Melhores Práticas de Gestão da Informação sobre Saneamento, com recomendações para melhoria das informações e que também irão refletir no resultado dos indicadores.

**3. Planejar:** Agora, é o momento de avaliar os fatores que necessitam de um período maior para intervenção e tratativa, com ações de médio a longo prazo, que demandam planejamento mais eficaz para maior assertividade das ações a serem executadas. Vale ressaltar que esse planejamento mais minucioso foi realizado durante a elaboração do Plano Regional de Saneamento Básico. Portanto, as ações de médio e longo prazo também foram estabelecidas e precisam ser acompanhadas, pois terão impacto futuro no indicador. Nessa etapa de “Planejar”, então, faz-se necessário rever as ações estabelecidas e verificar suas necessidades para implementação.

**4. Executar:** Por fim, na etapa “Executar”, as ações previstas na etapa 3. Planejar serão continuadas/implementadas. Constitui-se em uma etapa de extrema importância no fluxo para análise e tomada de ações, pois, no próximo ciclo de avaliação dos indicadores e alcance de metas, espera-se que o resultado das ações seja refletido na melhoria do estado atual observado.



## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

### 7.1.5 Diretrizes para comunicação

Os mecanismos de comunicação precisam garantir a transmissão eficiente da informação e devem estar adequados com o tipo de receptor, além de incentivar o engajamento cívico (CEZAR, 2019)<sup>139</sup>.

O processo de comunicação das etapas de monitoramento dos resultados dos indicadores de desempenho faz parte do controle social, que é um dos princípios dos serviços públicos de saneamento básico (Lei n. 11.445/2007, art. 2º, inciso X). Ainda de acordo com essa Lei, no art. 3º, inciso IV, o controle social é definido como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico”. Logo, nesse momento de avaliação do Plano, faz-se necessária a definição desses mecanismos e procedimentos para levar informação à sociedade.

No Decreto Federal n. 7.212/2010<sup>140</sup>, que regulamenta a Lei n. 11.445/2007, art. 34, são citados exemplos dos mecanismos que podem ser utilizados para exercício do controle social dos serviços públicos de saneamento básico, além de orientar quanto aos órgãos colegiados que devem se fazer presentes e trazer outras diretrizes relacionadas, como:

Art. 34. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- I - debates e audiências públicas;
- II - consultas públicas;
- III - conferências das cidades; ou
- IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

<sup>139</sup> CEZAR, L. C. Comunicação e Marketing no setor público: diferentes abordagens para a realidade brasileira. Coleção Gestão Pública. Sociedade Brasileira de Administração Pública.

Enap, 2019. Disponível em: [https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4279/1/3\\_Livro\\_Comunica%C3%A7%C3%A3o%20e%20Marketing%20no%20Setor%20P%C3%BAblico%20diferentes%20abordagens%20para%20a%20realidade%20brasileira.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4279/1/3_Livro_Comunica%C3%A7%C3%A3o%20e%20Marketing%20no%20Setor%20P%C3%BAblico%20diferentes%20abordagens%20para%20a%20realidade%20brasileira.pdf). Acesso em: 14 mar. 2021.

<sup>140</sup> BRASIL. Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm#:~:text=Decreto%20n%C2%BA%207217&text=DECRETO%20N%C2%BA%207.217%2C%20DE%201,1b%C3%A1sico%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.](http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm#:~:text=Decreto%20n%C2%BA%207217&text=DECRETO%20N%C2%BA%207.217%2C%20DE%201,1b%C3%A1sico%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.). Acesso em: 14 mar. 2021.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

§ 1º As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§ 3º Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do caput, é assegurada a participação de representantes:

- I - dos titulares dos serviços;
- II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV - dos usuários de serviços de saneamento básico; e
- V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 4º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o inciso IV do caput poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação.

§ 5º É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1º do art. 33.

§ 6º Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.

Dentre as diferentes áreas da comunicação pública, o contato que os órgãos públicos e concessionárias estabelecem com a sociedade enquadra-se na comunicação pública identificada com comunicação do Estado e ou governamental, pois “essa vertente da comunicação pública se apoia em diferentes instrumentos de comunicação como forma de difundir o conteúdo divulgado e levar a população a se informar, formar senso crítico e aderir às causas cívicas” (CEZAR, 2019).

Com isso, o objetivo é levar ao cidadão o conhecimento sobre determinados programas e, a partir disso, promover a mudança do seu comportamento (MATOS, 2003 apud CEZAR, 2019). Ou seja, a partir das comunicações periódicas dos resultados alcançados pelas ações do Plano Regional de Saneamento Básico, os usuários passam a reconhecer sua importância na sociedade e tornam-se mais adeptos às ações propostas, como, por exemplo, a interligação à rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como a preservação do meio ambiente.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

O Conselho Participativo das Microrregiões, definido pela Lei Complementar estadual n. 48/2019 e composto por 01 membro escolhido por cada Câmara Municipal dos Municípios integrantes da Microrregião; 05 membros escolhidos pela Assembleia Legislativa; e 05 membros representantes da sociedade civil, possui como uma de suas atribuições “propor a constituição de Grupos de Trabalho para a análise e debate de temas específicos” (art. 10, inciso III). Dentre esses temas específicos, pode-se encaixar os indicadores de desempenho que irão mensurar o resultado das ações estabelecidas no Plano Regional de Saneamento Básico.

Como forma de fortalecer a participação e o controle social no âmbito das agências reguladoras, o projeto REGULASAN elencou diversas propostas de melhoria da efetividade (PM) e propostas para ampliação (PA) dos mecanismos de participação e controle social existentes e propostas para maior da transparência e divulgação das informações (PT) que, embora voltadas à atuação das agências, pode auxiliar os demais envolvidos no fortalecimento do controle social como um todo.

O Produto III.1<sup>141</sup> do REGULASAN (Adequação e Formulação de Modelo e Instrumentos de Participação e Controle Social – Diagnóstico e proposta de modelo e instrumentos de participação e controle social) traz o detalhamento de cada proposta que foi sugerida, enquanto o Quadro 3 traz o consolidado dessas propostas e que podem ser aplicáveis nas demais instituições que atuem como facilitadoras e promotoras do controle social no setor de saneamento.

---

<sup>141</sup> REGULASAN. Ministério das Cidades. Produto III.1 – Adequação e Formulação de Modelo e Instrumentos de Participação e Controle Social – Diagnóstico e proposta de modelo e instrumentos de participação e controle social. Disponível em: <<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/regulasan/produto.iii.1.ares.pcj.pdf>>. Acesso em 03 abr. 2021

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Quadro 30 – Propostas para melhoria, ampliação e transparência dos instrumentos de participação e controle social na área de saneamento básico**

| Tipo de Proposta                        | Item | Descrição                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Propostas de Melhoria</b>            | PM1  | Mapear os diferentes atores/ <i>stakeholders</i> na área de atuação da agência.                                                                  |
|                                         | PM2  | Capacitar a sociedade civil organizada e instituições governamentais para exercício do controle social.                                          |
|                                         | PM3  | Mobilizar a sociedade para exercício do controle social.                                                                                         |
|                                         | PM4  | Adequar as audiências e consultas públicas realizadas pelas agências beneficiadas.                                                               |
|                                         | PM5  | Reestruturar os Conselhos de Regulação.                                                                                                          |
|                                         | PM6  | Fomentar a participação e controle social nos Conselhos Municipais de Saneamento Básico, com integração da agência.                              |
|                                         | PM7  | Melhorar as Ouvidorias das agências.                                                                                                             |
| <b>Propostas de Ampliação</b>           | PA1  | Criar Ponto Focal na estrutura da Agência para diálogo com organismos de controle social.                                                        |
|                                         | PA2  | Implementar, de forma progressiva, outras formas de participação e controle social no âmbito de atuação da agência.                              |
|                                         | PA3  | Ampliar a atuação das agências no âmbito das revisões dos Planos Municipais de Saneamento Básico, garantindo a participação e o controle social. |
| <b>Propostas de maior Transparência</b> | PT1  | Melhorar e reestruturar o site da agência.                                                                                                       |
|                                         | PT2  | Promover da transparência e publicidade das ações desenvolvidas.                                                                                 |

Fonte: REGULASAN (2018)

Apesar do Decreto Federal n. 7.212/2010 elencar exemplos de mecanismos de comunicação, os resultados do Plano Regional de Saneamento Básico também podem ser veiculados através das diversas redes sociais disponíveis, como Facebook, Instagram, Twitter e YouTube, possibilitando contribuições frequentes por parte dos usuários, que passam a interagir através de debates e discussões com outros usuários ou com os envolvidos nos serviços de saneamento.

Independente do mecanismo e instrumentos de comunicação a serem utilizados para divulgar o resultado dos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento básico, algumas etapas precisam ser seguidas e vão compor o Plano de Comunicação, como mostra a Figura 109.

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

**Figura 109 – Etapas do Plano de Comunicação dos Indicadores de desempenho dos serviços de saneamento básico**



Fonte: Adaptado de DOIN (2019)<sup>142</sup>

A seguir, as etapas são detalhadas, demonstrando a aplicação das etapas de comunicação para a divulgação dos resultados dos serviços de saneamento básico:

**1. Identificar os públicos de interesse:** O público-alvo que deverá participar dos eventos de comunicação já foram citados anteriormente e estão definidos no Decreto Federal n. 7.212/2010, art. 34, § 3º. São eles: titulares dos serviços, órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, prestadores de serviços, usuários e entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico. Os grupos de trabalho que forem necessários para as atividades de comunicação e debate poderão ser selecionados pelo Conselho Participativo da Microrregião, conforme previsto na Lei Complementar estadual n. 48/2019.

**2- Determinar os objetivos da comunicação:** Nesta etapa, deve-se avaliar o porquê da comunicação e o que se pretende comunicar. Além de ser obrigatoriedade legal, foi comentado anteriormente que a comunicação pública também é necessária para

<sup>142</sup> DOIN, E. As etapas do Planejamento de Comunicação Integrada. Disponível em: <<https://repertoriotalks.com.br/repertorio-de-integrada/>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

engajar a sociedade. Por contemplar diversos públicos de interesse, os objetivos da comunicação devem atender a todas as expectativas desses grupos, informando resultados de despesas, perdas, eficiência, qualidade e universalização dos serviços de saneamento básico, conforme devidamente expressos nos indicadores selecionados para monitoramento do Plano Regional de Saneamento Básico.

**3 - Desenvolver a mensagem:** Como cada público presente estará em busca dos seus próprios interesses nos serviços de saneamento básico, o desafio por trás do desenvolvimento da mensagem é atrair atenção, transmitindo, de alguma forma, benefício ao receptor da mensagem. Utilizar comparações dos indicadores com outros períodos históricos e/ou com municípios similares pode ser uma boa forma de promover destaque positivo para os resultados apresentados. Outra opção é converter economia monetária em benefícios para os usuários, por exemplo, com a redução de X% das perdas de água na distribuição, será possível expandir a rede de abastecimento de água em Y%. Esses atrativos engajam o público a comprar a ideia que está sendo transmitida. Vale ressaltar que, considerando a existência do sistema de informação, as exibições do sistema podem ser utilizadas nos eventos de comunicação, de modo a proporcionar maior segurança nas informações que estão sendo compartilhadas.

**4 - Definir o orçamento total da comunicação:** antes de estabelecer as ferramentas de comunicação que serão utilizadas, é necessário definir o orçamento previsto para suportar o Plano de Comunicação. Seguindo a frequência de acompanhamento dos indicadores, o Plano de Comunicação também ocorrerá anualmente. Logo, é importante prever os recursos humanos e financeiros que serão necessários e que deverão contemplar: aluguéis de espaços e equipamentos de som e imagem; alimentação; confecção de materiais gráficos, como banners, cartilhas e livretos; pagamento de anúncios em rádio, televisão e/ou redes sociais, entre outros gastos.

**5 - Selecionar os canais de comunicação:** Mais importante do que comunicar é saber como comunicar. Após definição do orçamento, pode-se avaliar as opções das ferramentas de comunicação: rádio, televisão, cartazes, banners, outdoor, endereços eletrônicos, materiais impressos em geral, redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter e Youtube, por exemplo), entre outros. Importante lembrar também dos mecanismos propostos no Decreto Federal n. 7.212/2010, art. 34: debates e audiências públicas, consultas públicas e conferências das cidades.



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

**6 - Medir e avaliar os resultados:** Antes mesmo de se realizar o(s) evento(s) de comunicação, é necessário estabelecer a metodologia que será utilizada para mensurar se os objetivos da comunicação foram alcançados. A mobilização que será feita para atrair os interessados e comunicá-los sobre os resultados dos indicadores deve trazer algum tipo de retorno aos serviços de saneamento básico, seja maior percepção de sua relevância, seja maior aderência ou seja maior engajamentos dos setores envolvidos. O importante é que esse impacto seja com pesquisa de satisfação e avaliação de reação, por exemplo. Assim como a mensuração, o evento de Comunicação precisa ser registrado em atas, que posteriormente serão divulgadas para todos os presentes e também àqueles que não puderam participar, mas possuem interesse sobre o tema.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

**8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

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.

AGERSA, Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia. Resolução nº 001/2020. Salvador. 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)>. Acesso em: 25 jun. 2021.

ANA. Agência Nacional das Águas. Agenda Regulatória. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-ana-n-105-de-18-de-outubro-de-2021-353313855>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Atlas Esgotos. Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Institucional. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 12 mai. 2021.

ANDRADE, J. B. M. de; BASTOS LEAL, L. R. Modelo Hidrogeológico Conceitual dos Fatores Influentes na Vazão e Salinidade dos Aquíferos Fraturados Cristalinos, Bahia, Brasil. Águas Subterrâneas. 2017.

BAHIA. Lei Complementar nº 48/2019. Institui as Microrregiões de Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: <http://www.sihb.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=28>. Acesso 10 ago. 2021.

BAHIA. Lei Complementar Nº 48, de 10 de junho de 2019. Disponível em: <<http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-complementar-no-48-de-10-de-junho-de-2019>>. Acesso em: 07 ago. 2021.



---

**RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM**

---

BRASIL. Diário Oficial da União. Portaria Nº 490, de 22 de março de 2021. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>.

Acesso em: 08 jul. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. Disponível em: <<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/regulasan/6PublicacaoiNormativosRegulatorioseAdequacaoFormulacaoDeModeloseInstrumentos.pdf>>. Acesso em 04 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional e Secretaria Nacional de Saneamento. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB): Mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília: PLANSAB, 2019.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico: altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Orientação para Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man\\_autarg\\_agua\\_esgoto.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_autarg_agua_esgoto.pdf)>. Acesso em: 2 nov, 2021.

BRK Ambiental. Saneamento em pauta. Disponível em:<<https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

CAGECE. Companhia de Água e Esgoto do Ceará. Modelo de hierarquização de investimentos em saneamento na companhia de água e esgoto do Ceará – Cagece, para o período de 2015 – 2019. Fortaleza, 2015.

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

CARVALHO DE JESUS, T., DA SILVA, H. M., BASTOS LEAL, L. R. Vulnerabilidade do Aquífero Cárstico Bambuí, Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Corrente, Oeste Da Bahia:

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

Aplicação dos Métodos PI e COP. 2019. Águas Subterrâneas. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29397>>. Acesso em 2021.

CONTE, Vania Dariva *et al.* QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS TRATADAS E NÃO TRATADAS NA REGIÃO NORDESTE DO RIO GRANDE DO SUL. Infarma - Ciências Farmacêuticas, [S.l.], v. 16, n. 11/12, jan. 2013. ISSN 2318-9312. Disponível em: <<http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=301>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

CORESAB. Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas. Resolução Nº 001/2012. Disponível em: <[http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2012/11/Resolucao\\_Coresab\\_001\\_2012.pdf](http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2012/11/Resolucao_Coresab_001_2012.pdf)>. Acesso em 07 ago. 2021.

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

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Disponível em: <[www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Basica-26](http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Basica-26)>. Acesso em: 2021.

EMBASA, Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. Institucional. Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/a-embasa/apresentacao>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

EMBASA. Empresa Baiana de Águas e Saneamento. Material Educativo. Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/conteudo-multimedia/publicacoes/material-educativo>>. Acesso em: 30 set. 2021.

EMBASA, Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. Organograma da EMBASA a vigorar a partir de 2017. 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.

EMBASA, Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. Relação de todos os municípios atendidos com abastecimento de água e esgotamento sanitário no ano de 2019. Disponível em:

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

EMBASA. Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. Tarifas 2019. Disponível em <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/servico/central-de-servicos/tarifas/2944-tarifas-2019>>. Acesso em 2021.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural. FUNASA, 2019. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PNSR\\_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb](http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb)>. Acesso em: 5 jun. 2021.

INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/>>. Acesso em 2021.

L&L Engenharia Ambiental. Qual a Importância de um Sistema de Abastecimento de Água. Disponível em: <<http://lengenhariaambiental.com.br/2018/02/06/qual-a-importancia-de-um-sistema-de-abastecimento-de-agua/>>. Acesso em: 05 out. 2021.

MICHAELIS. Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/palavra/7mOqY/indicador/>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. CNUC, 2º sem. 2020. Disponível em: <[https://dados.gov.br/dataset/unidadesdeconservacao/resource/c0babb3e-ec4e-4db5-a2b6-b79477260b0f?inner\\_span=True](https://dados.gov.br/dataset/unidadesdeconservacao/resource/c0babb3e-ec4e-4db5-a2b6-b79477260b0f?inner_span=True)>. Acesso em 2021.

MOREIRA, M. C.; DEMETRIUS, D. S. Atlas hidrológico da bacia hidrográfica do rio Grande. Barreiras, BA: Editora Gazeta Santa Cruz, 2010. 80 p. il.

NETO, I. E. L. Planejamento no setor de saneamento básico considerando o retorno da sociedade. Revista DAE, São Paulo, ed. 185, n. 1431, p. 46-52, 2011. Disponível em: <[http://revistadae.com.br/artigos/artigo\\_edicao\\_185\\_n\\_1431.pdf](http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_185_n_1431.pdf)>. Acesso em jul. 2021. <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/dae.2014.069>.

NIRAZAWA, A. N.; OLIVEIRA, S. V.W. B. Indicadores de saneamento: uma análise de variáveis para elaboração de indicadores municipais. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 753-763, 2018. Disponível

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122018000400753&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122018000400753&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 ago. 2021.

PUC Consultoria Jr. LAJIR: o que é e como calculá-lo. Disponível em: <<https://pucconsultoriajr.com.br/lajir/>>. Acesso em: 18 nov. 2021.

RASERA, D. Indicadores de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas com populações em vulnerabilidade socioambiental: estudo de caso do município de Cubatão/SP. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-20022015-082052/publico/DissertacaoDeniseRasera.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

REGULASAN. Ministério das Cidades. Produto III.1 – Adequação e Formulação de Modelo e Instrumentos de Participação e Controle Social – Diagnóstico e proposta de modelo e instrumentos de participação e controle social. Disponível em: <<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/regulasan/produto.iii.1.ares.pcj.pdf>> . Acesso em 03 abr. 2021.

Resolução CONAMA nº 005, de 4 de maio de 1994. Disponível em: <<http://www.areaseg.com/conama/conama2/005-94.html>>. Acesso em 2021.

SEIA. Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos. Regularização Ambiental na Bahia - Outorga. Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 06 out, 2021.

SEPLAN - Secretaria do Planejamento do Governo do estado da Bahia. Territórios de Identidade. Disponível em: <http://www.seplan.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17>. Acesso 10 ago. 2021.

SIHS. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. Microrregiões de Saneamento Básico. Disponível em: <<http://www.sih.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=25>>. Acesso em: 12 maio 2021.

## RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

<[https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019\\_DO\\_C\\_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf](https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019_DO_C_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf)>. Acesso em: 12 mai. 2021.

SIHS. Secretaria De Infraestrutura Hídrica E Saneamento. Relatório SIHS 2020. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1TY-75HmhZkr8b-SgORZPvZiCwKyyo7tp/view>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

SIHS. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços Saneamento Básico das Microrregiões. Disponível em: <<http://www.sih.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=35>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

SIHS. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico (Prognóstico, Cenário Referência, Objetivos e Metas) das Microrregiões (Produto 3 – Volume I). Disponível em: <<http://www.sih.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=35>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

SILVA, N. V. S.; NASCIMENTO, R. Q.; SILVA, T. C. Modelo de priorização de investimentos em saneamento básico utilizando programação linear com base em indicadores ambientais. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 171-180, junho 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&SFN=S1413-41522008000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&SFN=S1413-41522008000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em jul. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522008000200007>.

SNIS, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos-snis>>. Acesso em: 20 jan. 2024.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Guia de Auditoria e Certificação das Informações do SNIS. Disponível em: <[http://www.snis.gov.br/downloads/arquivos/Guia\\_de\\_Auditoria\\_e\\_Certificacao\\_das\\_Informacoes\\_do\\_SNIS.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/arquivos/Guia_de_Auditoria_e_Certificacao_das_Informacoes_do_SNIS.pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2021.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Painel de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <<http://snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/>>. Acesso em: 06 ago. 2021.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 06 ago. 2021.

SUDEC. Superintendência de Proteção e Defesa Civil. Municípios em situação de emergência: seca e ou estiagem. Salvador: Sudec, 2017. Disponível em: <<http://www.defesacivil.ba.gov.br/wp-content/uploads/2015/11/ESTIAGEM-DECRETOS-VIGENTES-21.pdf>>. Acesso em: 03 nov. de 2021.

TCU. Tribunal de Contas da União. Auditoria operacional nas ações federais relativas ao esgotamento sanitário. Brasília: TCU, 2016. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/auditoria-operacional-nas-acoes-federais-relativas-ao-esgotamento-sanitario.htm>. Acesso em: 17 mai. 2021.

TEIXEIRA, J. C.; HELLER, L. Modelo de Priorização de Investimentos em Saneamento com Ênfase em Indicadores de Saúde: Desenvolvimento e Aplicação em uma Companhia Estadual. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 6, n 3-4, p.138-146, Jul/Set-Out/Dez, 2001. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v6n34/v6n34a04.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2021.

VILLANUEVA, T. C. B. *et al.* Caracterização hidroquímica e hidrogeológica do aquífero cárstico salitre na região de Irecê, Bahia. Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/15451>>. Acesso em 2021.

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

Von Sperling, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4. Ed. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

---

RELATÓRIO SÍNTESE - MSB 02 - BACIA DO PARAMIRIM

---

UGB. União da Geomorfologia Brasileira (UGB). Artigos e defesas. Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/ugb/sinageo/>>. Acesso em: 2021.

ZUCCOLOTTO, R.; TEIXEIRA, M. A. C. Transparência: aspectos conceituais e avanços no contexto brasileiro. Brasília: Enap, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4161/1/Livro\\_Transpar%C3%Aancia%20aspectos%20conceituais%20e%20avan%C3%A7os%20no%20contexto%20brasileiro.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4161/1/Livro_Transpar%C3%Aancia%20aspectos%20conceituais%20e%20avan%C3%A7os%20no%20contexto%20brasileiro.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2021.

MINUTA