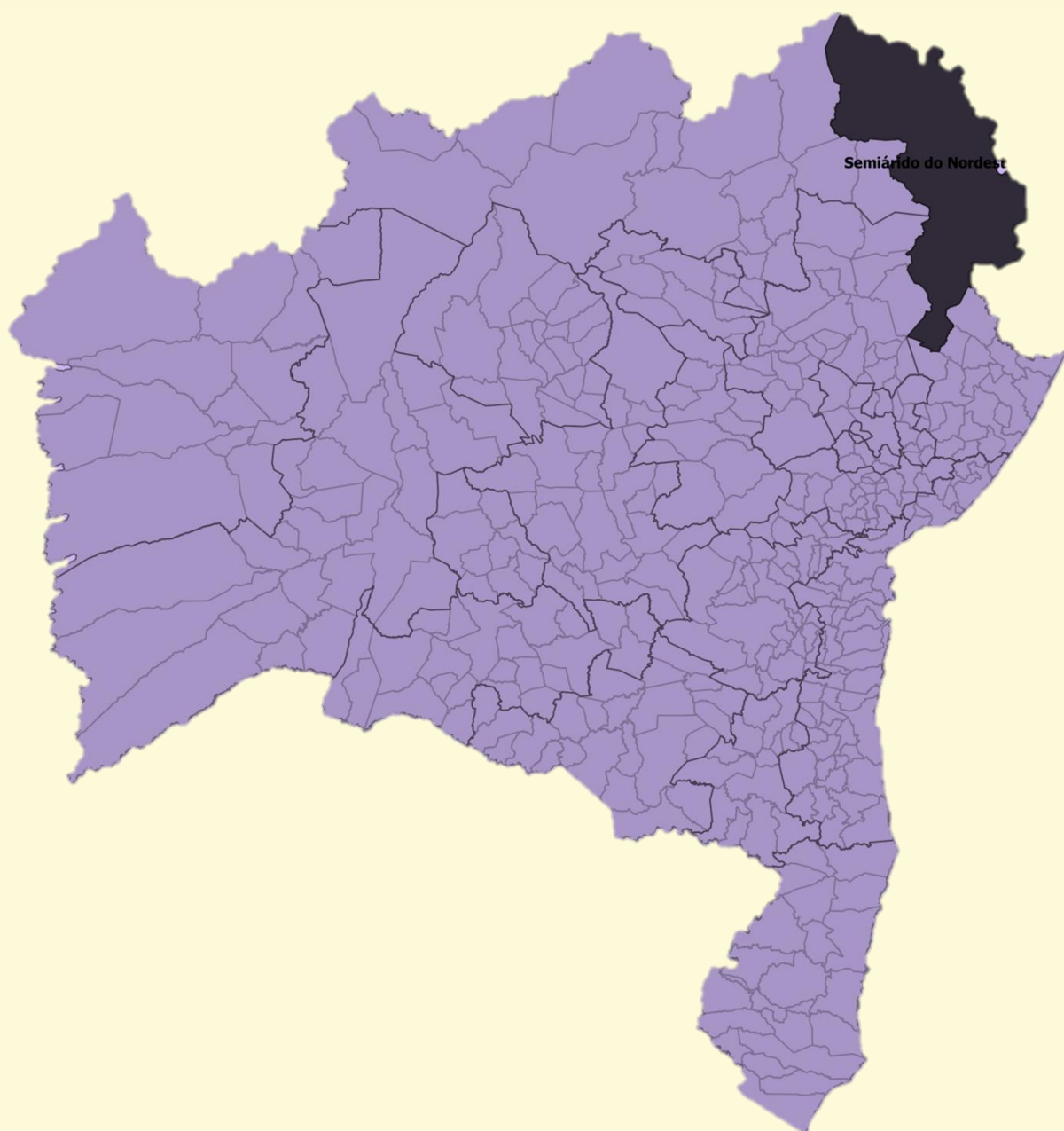


APOIO TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 15 MSBs E ADAPTAÇÃO DE 4 PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ÀS NORMAS DA ANA

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



PRODUTO 2: RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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

RELATÓRIO D-08 - MSB DO SEMIÁRIDO

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

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Rui Costa
GOVERNADOR
João Leão
VICE-GOVERNADOR

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO (SIHS)

Murilo Dias Sampaio
SECRETÁRIO DE ESTADO

CHEFIA DE GABINETE

Marcelo Menezes de Freitas

DIRETORIA GERAL

Fábio Rodamilans Silva

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

Juvenal Maynart Cunha

DIRETORIA DE SANEAMENTO RURAL

Karla de Parracho e Melo

FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Karla de Parracho e Melo

UFC ENGENHARIA LTDA

Responsável Técnico

ENG.º Cláudio Luis de Souza Arraes

COORDENAÇÃO TÉCNICA

ENG.º Cláudio Luis de Souza Arraes

SUPERVISÃO GERAL

ENG.º Rodolpho de
Albuquerque Soares de Veras

ESTUDOS E PROJETOS DE ENG. HIDRÁULICA / SANITÁRIA / AMBIENTAL

ENG.º Luis Maurício Oliveira
Ferreira

Assist. Social Jaqueline Dias
Ramos

ENG.º Cláudio Luis de Souza
Arraes

Biólogo Guilherme Henrique Leal
Saldanha

ENG.º Marco Antônio Valença
Teixeira

**RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO
BÁSICO DA MSB SEMIÁRIDO**

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objeto o Produto 2 D-10 (Diagnóstico 10) do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da Microrregião do Semiárido (MSB/SEN), analisando as componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas no que diz respeito aos municípios que compõem a MSB Semiárido do Nordeste.

O Produto 2 D-10 consiste neste documento que é composto por 5 capítulos.

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

O principal objetivo deste produto é consolidar os Estudos Técnicos de Fundamentação do Plano Regional de Saneamento Básico da MSB/SEN, composta por 23 municípios, a saber: Abaré, Adustina, Antas, Banzaê, Chorrochó, Cícero Dantas, Cipó, Coronel João Sá, Fátima, Glória, Heliópolis, Jeremoabo, Macururé, Nova Soure, Novo Triunfo, Paripiranga, Paulo Afonso, Pedro Alexandre, Ribeira do Amparo, Ribeira do Pombal, Rodelas, Santa Brígida e Sítio do Quinto

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

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

LISTA DE SIGLAS

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

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

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

RED – Reservatório Elevado de
DistribuiçãoREGULASAN – Regulação
em SaneamentoREL – Reservatório
Elevado
REURB – Regularização Fundiária Urbana
RIDE – Regiões Integradas de
Desenvolvimento
RPGA – Regiões de Planejamento e Gestão das
ÁguasRPPN – Reserva Particular do Patrimônio
Natural
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São
PauloSDR – Secretaria de Desenvolvimento Rural
SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais
SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente da
BahiaSES – Sistema de Esgotamento
Sanitário
SIAA – Sistema Integrado de Abastecimento de
ÁguaSIE – Sistema Integrado de Esgoto
SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos
HídricosSINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento
Básico SIRIS – Sistema de Informações Regional sobre Saneamento
SISMUMA – Sistema Municipal de Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDEC – Superintendência de Proteção e Defesa Civil da
BahiaSUS – Sistema Único de Saúde
TCE – Tribunal de Contas do Estado do
CearáTCU – Tribunal de Contas da União
TLP – Taxa de Longo
PrazoTR – Termo de
Referência
UASB – *Upflow Anaerobic Sludge Blanket*
UC – Unidade de
ConservaçãoVAB – Valor
Adicionado Bruto VMP –
Valor Máximo Permitido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO SEMIÁRIDO DO NORDESTE	2
2.1. Aspectos Socioeconômicos.....	4
2.1.1. Características Gerais da MSB/SEN.....	4
2.1.2. Aspectos Demográficos.....	7
2.1.2.1. Características Gerais da População.....	7
2.2. Aspectos Ambientais	18
2.2.1. Climatologia e Topografia.....	19
2.2.2. Hidrografia	25
2.2.3. Qualidade dos Recursos Hídricos	29
2.2.4. Geomorfologia	33
2.2.5. Geologia	36
2.2.6. Pedologia.....	39
2.2.7. Vegetação	43
2.2.8. Unidades de Conservação	46
2.2.9. Áreas Sujeitas a Inundação.....	49
2.3. Aspectos Econômico-Financeiros	51
2.3.1. Base Econômica.....	51
2.3.1.1. PIB <i>per capita</i>	51
2.3.1.2. População e renda	52
2.3.1.3. Setorização da Economia	55
2.3.2. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual	56
2.4. Aspectos sociais.....	69
2.4.1. Indicadores de Saúde.....	69
2.4.2. Indicadores de Educação	74
2.4.3. Indicadores de Segurança Pública.....	76
2.4.4. Indicadores de Comunicação	77
2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	80
3. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	83
3.1. Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos.....	84
3.1.1. Legislações Federal e Estadual	84
3.1.2. Legislação Municipal	92
3.1.3. Governança Setorial.....	100
3.2. Regulação.....	107
3.2.1. AGERSA.....	108
3.2.2. Resoluções Estabelecidas pela AGERSA	109
3.2.3. Fiscalizações nos Municípios da Microrregião do Semiárido do Nordeste.....	110
3.3. Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	112

3.3.1.	Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços	112
3.3.1.1.	Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos	113
3.3.1.2.	Despesas por Exploração (DEX)	118
3.3.1.3.	Despesas totais de serviços (DTS)	122
3.3.1.4.	Totalização de investimentos (segundo origem e destino)	126
3.3.2.	Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA.....	133
3.3.2.1.	Metas Contratuais da EMBASA	139
3.3.2.2.	Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA	146
3.3.3.	Política Tarifária Vigente	163
3.3.3.1.	Política Tarifária EMBASA	163
3.3.4.	Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	164
3.4.	Caracterização da Prestação dos Serviços Segundo o SNIS Ano-Base 2019	166
3.4.1.	Abastecimento de Água	166
3.4.1.1.	Índice de Atendimento Urbano de Água	166
3.4.1.2.	Consumo Médio <i>Per Capita</i> de Água.....	169
3.4.1.3.	Ligações e Economias.....	171
3.4.1.4.	Índice de Macromedidação	173
3.4.1.5.	Índice de Hidromedidação	175
3.4.1.6.	Índice de Perdas	177
3.4.2.	Esgotamento Sanitário.....	182
3.4.2.1.	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN024) 182	
3.4.2.2.	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (IN046).....	184
4.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/SEN	186
4.1.	Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água.....	187
4.2.	Captação.....	200
4.3.	Estação Elevatória de Água Bruta	210
4.4.	Adutoras de Água Bruta.....	219
4.5.	Estações de Tratamento de Água	227
4.6.	Estações Elevatórias de Água Tratada.....	244
4.7.	Adutoras de Água Tratada.....	250
4.8.	Reservatórios	260
4.9.	Distribuição	270
4.10.	Avaliação Geral.....	289
5.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/SEN	291
5.1.	Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário.....	291
5.2.	Caracterização da Demanda Residencial	297
5.3.	Sistemas Coletores	300
5.4.	Estações Elevatórias de Esgoto	302
5.5.	Estações de Tratamento de Esgoto.....	306
5.6.	Situação Atual e Potenciais	314
5.6.1.	Lançamento de Efluentes	314
5.6.2.	Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/SEN.....	321

5.6.3. Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário	325
5.7. Avaliação Geral.....	327

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de situação geográfica da MSB/SEN.....	6
Figura 2 – População total por município da MSB/SEN em 2010	8
Figura 3 – População por situação de domicílio dos municípios da MSB/SEN	11
Figura 4 – Distribuição da população municipal por sexo da MSB/SEN	12
Figura 5 – Distribuição etária da população da MSB/SEN.....	13
Figura 6 – Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/SEN.....	15
Figura 7 – Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/SEN	17
Figura 8 – Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/SEN.....	18
Figura 9 – Classificação climática dos municípios da MSB/SEN	21
Figura 10 – Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/SEN	22
Figura 11 – Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/SEN	23
Figura 12 – Mapa topográfico da MSB/SEN.....	24
Figura 13 – Mapa hidrográfico da MSB/SEN.....	28
Figura 14 – Mapa geomorfológico da MSB/SEN	35
Figura 15 – Mapa geológico da MSB/SEN	38
Figura 16 – Mapa de solos da MSB/SEN	42
Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/SEN	45
Figura 18 – Unidades de conservação federais da MSB/SEN	48
Figura 19 – Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/SEN	50
Figura 20 – Renda <i>per capita</i> dos municípios integrantes da MSB/SEN.....	54
Figura 21 – Incidência de doenças relacionadas com o saneamento nos municípios da MSB/SEN	71
Figura 22 – IDH dos municípios da MSB/SEN	81
Figura 23 – Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia.....	88
Figura 24 – Estrutura de governança das Entidades Microrregionais	89
Figura 25 – Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico	91
Figura 26 – Organograma de Governança Corporativa da EMBASA	104
Figura 27 – Estrutura de governança setorial.....	106
Figura 28 – Regulação na MSB/SEN	107
Figura 29 – Gráfico organizacional da AGERSA	109
Figura 30 – Distribuição das receitas operacionais na MSB/SEN (2017-2019).....	114
Figura 31 – Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/SEN (2017-2019).....	115
Figura 32 – Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/SEN (2017- 2019).....	119
Figura 33 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/SEN, segundo o destino (2017-2019)	129
Figura 34 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/SEN, segundo a origem (2017-2019)	130
Figura 35 – Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/SEN (2017-2019)	131
Figura 36 – Municípios da MSB/SEN com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes.	134
Figura 37 – Distribuição dos investimentos totais em água na MSB/SEN.....	159
Figura 38 – Distribuição dos investimentos em esgotamento sanitário na MSB/SEN	160
Figura 39 – Distribuição dos investimentos em água e esgoto na MSB/SEN ao longo do tempo	161
Figura 40 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/SEN	162
Figura 41 – Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/SEN	168
Figura 42 – Consumo médio <i>per capita</i> de água (IN022) na MSB/SEN.....	170
Figura 43 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/SEN.....	172
Figura 44 – Índice de macromedicação (IN011) na MSB/SEN.....	174
Figura 45 – Índice de hidromedicação (IN009) na MSB/SEN.....	176
Figura 46 – Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/SEN	179
Figura 47 – Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/SEN.....	181

Figura 48 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/SEN	183
Figura 49 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/SEN	185
Figura 50 – Ligações ativas de água da MSB/SEN	193
Figura 51 – Economias ativas de água da MSB/SEN.....	193
Figura 52 – Poço 8 SAA Cipó Sede	200
Figura 53 – Captação Rio Vermelho SAA Jeremoabo Sede	200
Figura 54 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/SEN	201
Figura 55 – Qualidade da água bruta dos	208
Figura 56 – Quantidade da água bruta dos	208
Figura 57 – Presença de mananciais alternativos nos SAA da MSB/SEN	209
Figura 58 – Necessidade de melhorias e	209
Figura 59 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/SEN.....	210
Figura 60 – Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/SEN	219
Figura 61 – Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/SEN	227
Figura 62 – Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/SEN.....	228
Figura 63 – ETA do Sistema Sede de Rodelas	228
Figura 64 – Decantador da ETA do Sistema	228
Figura 65 – ETA Centro do Sistema SRSMG	229
Figura 66 – ETA do Sistema Sede de Glória.....	229
Figura 67 – Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/SEN	244
Figura 68 – EEAT Icozeira (Sistema Ibó e	245
Figura 69 – EEAT Lagoa Vermelha	245
Figura 70 – Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/SEN	250
Figura 71 – RAD do Sistema Sede de Novo	260
Figura 72 – RAP do Sistema Sede de.....	260
Figura 73 – RAP do Sistema Canché.....	260
Figura 74 – RED do Sistema Sede do Sítio	260
Figura 75 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/SEN	261
Figura 76 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/SEN.....	271
Figura 77 – Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/SEN	283
Figura 78 – Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana de 5 sistemas da MSB/SEN	292
Figura 79 – Ligações ativas de esgoto da MSB/SEN	293
Figura 80 – Economias ativas de esgoto da MSB/SEN.....	294
Figura 81 – Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/SEN	297
Figura 82 – Principais problemas observados nos SES da MSB/SEN.....	300
Figura 83 – EEE 01, do Sistema Sede (Abaré)	302
Figura 84 – EEE 01, do Sistema Barra de.....	302
Figura 85 – EEE Pedreira, do Sistema Sede.....	302
Figura 86 – EEE 02 BC CHESF, do Sistema	302
Figura 87 – ETE do Sistema Sede de Abaré.....	307
Figura 88 – ETE do Sistema Sede de Glória.....	307
Figura 89 – ETE do Sistema Sede de Paulo	307
Figura 90 – ETE do Sistema Sede de Santa Brígida.....	307
Figura 91 – Mapa de localização das ETEs da MSB/SEN.....	308
Figura 92 – Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/SEN	309
Figura 93 – Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/SEN	313
Figura 94 – Situação dos SES da MSB/SEN em relação à outorga para lançamento de efluentes.....	314
Figura 95 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/SEN	316
Figura 96 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/SEN	317
Figura 97 – Reclamações nos SES da MSB/SEN.....	326

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Localização, área, distâncias e perímetros dos municípios da MSB/SEN	5
Tabela 2 – Densidade demográfica dos municípios da MSB/SEN.....	9
Tabela 3 – População dos municípios da MSB/SEN, de acordo com local de domicílio	10
Tabela 4 – Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/SEN	14
Tabela 5 – PIB <i>per capita</i> dos municípios da MSB/SEN.....	51
Tabela 6 – Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/SEN.....	52
Tabela 7 – Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/SEN	55
Tabela 8 – Indicadores da saúde para os municípios da MSB/SEN	69
Tabela 9 – Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/SEN.....	72
Tabela 10 – Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/SEN	74
Tabela 11 – Número de escolas dos municípios da MSB/SEN.....	75
Tabela 12 – Quantidade de unidades policiais nos municípios da MSB/SEN	76
Tabela 13 – Acessos ao serviço de banda larga fixa nos municípios da MSB/SEN em 2020.....	77
Tabela 14 – Acessos à TV por assinatura nos municípios da MSB/SEN em 2020.....	78
Tabela 15 – Acessos à telefonia fixa nos municípios da MSB/SEN em 2020.....	79
Tabela 16 – Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB/SEN (2017-2019)	116
Tabela 17 – Despesas de exploração - DEX na MSB/SEN (2017-2019)	120
Tabela 18 – Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/SEN (2017-2019)	124
Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/SEN (2017-2019).....	132
Tabela 20 – Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Água (ICA) dos municípios da MSB/SEN (%).....	143
Tabela 21 – Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/SEN (%).....	144
Tabela 22 – Metas contratuais para o Índice de Perda por Ligação (IPL) dos municípios da MSB/SEN (l/lig.dia)	145
Tabela 23 – Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/SEN	157
Tabela 24 – Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Residencial)	163
Tabela 25 – Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Comercial)	164
Tabela 26 – Índice de Evasão de Receitas (IN029) dos municípios da MSB/SEN	165
Tabela 27 – Atendimento e consumo <i>per capita</i> dos SAAs dos municípios da MSB/SEN	188
Tabela 28 – Áreas irregulares da MSB/SEN	191
Tabela 29 – Ligações ativas de água da MSB/SEN	194
Tabela 30 – Economias ativas de água da MSB/SEN	197
Tabela 31 – Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/SEN.....	202
Tabela 32 – EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/SEN	211
Tabela 33 – Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/SEN	220
Tabela 34 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/SEN.....	230
Tabela 35 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/SEN	241
Tabela 36 – Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/SEN	246
Tabela 37 – Adutoras de Água Tratada Ativas da MSB/SEN	251
Tabela 38 – Reservatórios dos SAA da MSB/SEN	262
Tabela 39 – Redes de distribuição dos SAAs da MSB/SEN	272
Tabela 40 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/SEN	286
Tabela 41 – Atendimento e cobertura dos SES de 5 sistemas da MSB/SEN.....	292
Tabela 42 – Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/SEN	295
Tabela 43 – Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/SEN	296
Tabela 44 – Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/SEN	299
Tabela 45 – Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/SEN.....	301
Tabela 46 – Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/SEN.....	304
Tabela 47 – Linhas de recalque dos sistemas da MSB/SEN	305
Tabela 48 – ETes dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/SEN	310

Tabela 49 – Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/SEN	312
Tabela 50 – População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/SEN	319
Tabela 51 – Reclamações nos SES da MSB/SEN	326

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação IQA.....	30
Quadro 2 – Classificação IET.....	30
Quadro 3 – Qualidade das águas da MSB/SEN.....	31
Quadro 4 – Programas e Ações dos PPAs (2018-2021) da MSB/SEN relacionados ao Saneamento Básico.....	58
Quadro 5 - Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/SEN ..	63
Quadro 6 – Legislação municipal da MSB/SEN: Saneamento Básico	92
Quadro 7 – Legislação municipal da MSB/SEN: Saúde Pública	95
Quadro 8 – Legislação municipal da MSB/SEN: Meio Ambiente	97
Quadro 9 – Legislação municipal da MSB/SEN: Desenvolvimento Urbano	99
Quadro 10 – Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios da MSB/SEN.....	110
Quadro 11 – Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB/SEN.....	136
Quadro 12 – Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/SEN	147
Quadro 13 – Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA	164
Quadro 14 – Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/SEN.....	318
Quadro 15 – Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/SEN.....	322

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório consiste no Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico da Microrregião de Saneamento Básico de Semiárido do Nordeste (MSB/SEN).

O diagnóstico é uma ferramenta fundamental dos estudos. Através da elaboração do diagnóstico, é possibilitada a definição de objetivos e metas, prognóstico, bem como outros requisitos previstos no art. 19 da Lei nº 11.445/2007. Para isso, são utilizados sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, além da sinalização das causas das deficiências nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O principal objetivo deste produto é realizar estudos para a elaboração do diagnóstico regional da MSB/SEN, abordando e sintetizando as principais características dos 23 municípios que formam a MSB, sendo eles: Abaré, Adustina, Antas, Banzaê, Chorrochó, Cícero Dantas, Cipó, Coronel João Sá, Fátima, Glória, Heliópolis, Jeremoabo, Macururé, Nova Soure, Novo Triunfo, Paripiranga, Paulo Afonso, Pedro Alexandre, Ribeira do Amparo, Ribeira do Pombal, Rodelas, Santa Brígida e Sítio do Quinto.

O presente documento é composto por 4 capítulos, além desta introdução, e está estruturado da seguinte forma:

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

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO SEMIÁRIDO DO NORDESTE

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

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

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

Ainda em relação aos aspectos ambientais, mas no tocante à geomorfologia, à geologia e à pedologia, se desenvolve uma discussão acerca das formações, origens e composições das superfícies dos terrenos, dando ênfase aos tipos de solos da MSB do Semiárido do Nordeste, permitindo o conhecimento de como são seus usos e a sua ocupação, conforme a adequabilidade da Microrregião para atividades econômicas, como a agricultura. Além disso, é feita uma análise da vegetação e das áreas sujeitas à inundação na MSB/SEN. Quanto aos aspectos socioeconômicos, se discute, principalmente, os indicadores envolvendo o PIB *per capita*, a economia, a população e a renda. Nesse íterim, insere-se o indicador da setorização da economia, que possui um papel de destaque na análise dos tipos de setores que compõem a economia da MSB, possibilitando interpretar quais serviços e atividades são responsáveis pelo aumento no valor final da produção de bens e serviços.

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

Outro fator considerável é a interpretação da dinâmica entre população e renda, trazendo à tona a realidade financeira dentro de um espectro de poder aquisitivo de cada

indivíduo, elucidando em uma faixa de renda, o quão desigual é essa divisão dos recursos. Como resultado, estudar as condições de acesso adequado ao saneamento básico, tendo em vista aqueles com menor poder aquisitivo, certamente, é o primeiro passo para melhorar a qualidade de vida da população.

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

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

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

Por fim, o último indicador analisado é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que representa uma importante unidade para medição do grau de desenvolvimento de uma determinada localidade nos quesitos de saúde, renda e educação. Portanto, o cálculo do IDH é imprescindível para evidenciar as deficiências dos investimentos de base, assim, abrindo caminho para a reflexão da necessidade de um conjunto de ações, como a expansão do acesso ao saneamento básico e que, evidentemente, impacta na melhoria da saúde pública. Em vista do exposto, a base de dados utilizada neste capítulo foi oriunda das seguintes fontes: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) (2011), IBGE (2010, 2018,

2019 e 2020), Climate-Data.org (2020), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) (2008, 2015 e 2017), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) (2020), DATASUS (2020), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020), Polícia Militar da Bahia (2021), Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) (2020), além de dados retirados do Google Earth (2021) e do Google Maps (2021). Dessa forma, a partir destas fontes, foi possível dispor os dados em mapas, gráficos ou tabelas, com a finalidade de facilitar o entendimento das características gerais da MSB do Semiárido do Nordeste.

Ademais, os dados desagregados por municípios encontram-se distribuídos no **Tomo II**, que trata dos Diagnósticos Municipais.

2.1. Aspectos Socioeconômicos

2.1.1. Características Gerais da MSB/SEN

A MSB/SEN abrange municípios inscritos nos Territórios de Identidade Semiárido Nordeste II e Itaparica, totalizando 23 municípios. A **Figura 1** mostra a posição da MSB/SEN no estado da Bahia, bem como os limites municipais dos territórios que a compõem.

A MSB/SEN se localiza na porção nordeste do estado da Bahia, nos limites com os estados de Sergipe, Alagoas e Pernambuco, com área de 98.544,25 km² (2020) e 1.137,019 km de perímetro, calculados a partir das malhas territoriais do IBGE, correspondentes ao ano de 2010. As extensões territoriais e distâncias rodoviárias dos 23 municípios da MSB/SEN à capital do estado são relevantes para compreender as ligações e fluxos de entrada e saída dos municípios. Estas distâncias, as coordenadas referentes à localização de cada sede municipal e suas respectivas áreas e perímetros estão expressos na **Tabela 1**.

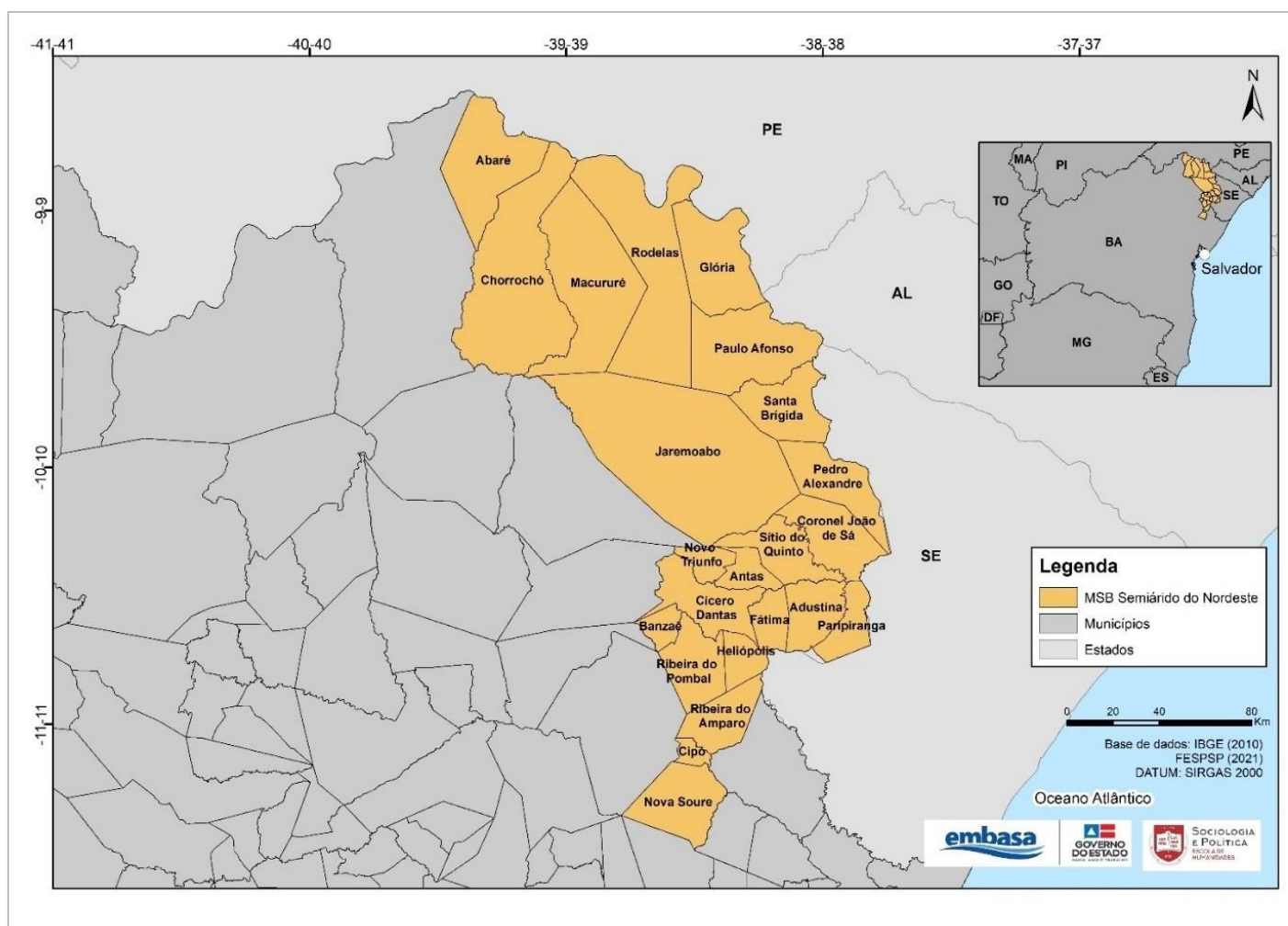
Outro dado relevante para a compreensão das dinâmicas espaciais das Microrregiões é a distância rodoviária dos membros ao município polo. Com o avanço da institucionalização das Microrregiões de Saneamento Básico, deverão ser conformadas as instâncias de coordenação, denominadas de Entidades Microrregionais,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

Tabela 1 – Localização, área, distâncias e perímetros dos municípios da MSB/SEN

Município	Localização		Distância à capital (km)	Área (km²)	Perímetro (km)
	Latitude	Longitude			
Abaré	08°72'36.08"S	39°11'39.47"O	554,1	1.604,92	186,124
Adustina	10°53'57.67"S	38°11'44.80"O	368,3	629,10	124,641
Antas	10°41'12.96"S	38°33'08.75"O	346,4	319,75	106,540
Banzaê	10°58'27.12"S	38°61'22.28"O	325,8	409,51	69,635
Chorrochó	08°97'73.78"S	39°09'93.13"O	509,5	3.005,32	307,582
Cícero Dantas	10°35'40.47"S	38°22'54.74"O	321,0	819,97	222,365
Cipó	11° 5'57.14"S	38°30'49.68"O	258,0	168,33	61,142
Coronel João Sá	10°17'7.04"S	37°55'37.40"O	408,0	797,43	169,682
Fátima	10°35'42.50"S	38°12'44.37"O	340,0	364,42	86,248
Glória	9°20'29.93"S	38°15'12.08"O	478,0	1.566,61	167,066
Heliópolis	10°40'36.23"S	38°16'53.75"O	331,0	313,44	81,133
Jeremoabo	10° 4'38.16"S	38°20'50.20"O	386,0	4.267,49	306,667
Macururé	9°10'8.78"S	39° 3'35.22"O	480,0	2.545,86	259,917
Nova Soure	11°14'20.12"S	38°28'46.17"O	241,0	966,99	136,341
Novo Triunfo	10°20'1.57"S	38°25'12.28"O	360,0	278,49	82,775
Paripiranga	10°68'27.90"S	37°86'21.49"O	346,0	442,19	114,877
Paulo Afonso	09°39'90.09"S	38°22'67.05"O	471,1	1.544,39	193,300
Pedro Alexandre	10°01'17.13"S	37°89'47.35"O	442,2	889,57	160,265
Ribeira do Amparo	11°03'76.85"S	38°42'98.15"O	271,6	644,23	118,998
Ribeira do Pombal	10°83'32.13"S	38°53'78.63"O	288,8	1.252,14	130,246
Rodelas	08°84'32.43"S	38°76'61.13"O	561,0	2.207,16	327,642
Santa Brígida	09°73'18.15"S	38°12'58.26"O	438,3	25.037,29	151,190
Sítio do Quinto	10°36'56.17"S	38°20'41.13"O	366,3	48.469,67	188,311
Total MSB	-	-	-	98.544,25	1.137,019

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

Figura 1 – Mapa de situação geográfica da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.1.2. Aspectos Demográficos

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

2.1.2.1. Características Gerais da População

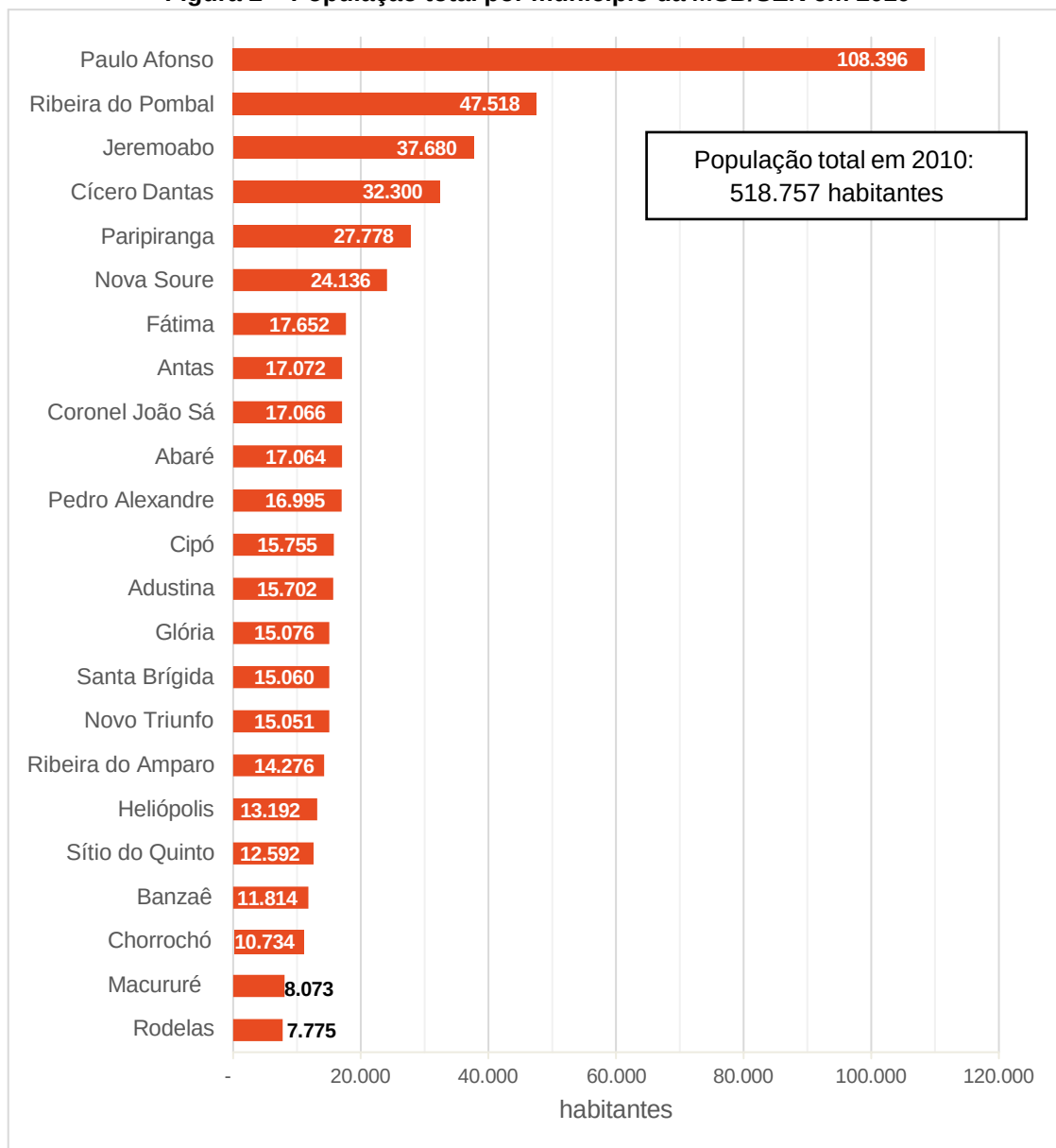
De acordo com o último Censo Demográfico, realizado em 2010, a MSB/SEN possuía 518.757 habitantes, apresentando densidade demográfica média de 35,09 (hab./km²). A **Figura 2** traz os dados de população total para cada um dos 23 municípios que compõem a MSB.

Os municípios mais populosos são Paulo Afonso, com 108.396 habitantes, Ribeira do Pombal, com 47.518 habitantes, Jeremoabo, apresentando 37.680 habitantes e Cícero Dantas, contabilizando 32.300 em 2010. No extremo oposto, o município menos populoso, Rodelas, apresentava 7.775 habitantes, de acordo com o Censo. A população residente dos demais municípios oscila entre as faixas de 8 mil e 28 mil habitantes, aproximadamente.

Em relação à densidade demográfica, Cipó apresenta o maior índice da Microrregião. As posições subsequentes são identificadas por Paulo Afonso e Paripiranga, completando os três municípios com maior densidade demográfica da MSB/SEN. A **Tabela 2** apresenta as densidades demográficas de cada um dos 23 municípios que integram a MSB, bem como a média regional observada.

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

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



Fonte: IBGE (2010)

Tabela 2 – Densidade demográfica dos municípios da MSB/SEN

Município	Densidade demográfica (hab./km²)
Abaré	11,49
Adustina	24,84
Antas	53,42
Banzaê	51,99
Chorrochó	3,57
Cícero Dantas	47,99
Cipó	122,79
Coronel João Sá	19,32
Fátima	49,11
Glória	12,01
Heliópolis	42,22
Jeremoabo	8,09
Macururé	3,52
Nova Soure	25,4
Novo Triunfo	59,86
Paripiranga	63,75
Paulo Afonso	68,62
Pedro Alexandre	18,96
Ribeira do Amparo	22,22
Ribeira do Pombal	60,25
Rodelas	2,85
Santa Brígida	17,06
Sítio do Quinto	17,94
Média MSB	35,09

Fonte: IBGE (2010)

Também são empregados os dados populacionais de cada município em relação à situação de domicílio, segundo o último censo do IBGE. Em 2010, 52,65% da população da MSB encontrava-se em áreas urbanas (273.114 habitantes), enquanto 47,35% ocupavam áreas rurais (245.643 habitantes). A divisão da população rural e urbana de cada um dos municípios da MSB/SEN é representada na **Figura 3** e **Tabela 3**. Os municípios de Ribeira do Amparo, Pedro Alexandre e Glória são os municípios onde a população rural apresenta maiores porcentagens, sendo 86,54%, 83,61% e 81,25% respectivamente. Já os municípios com maior grau de urbanização da população são representados por Paulo Afonso, Rodelas e Cipó perfazendo, respectivamente, 86,17%, 84,12% e 71,64% de seus habitantes residindo em áreas urbanas.

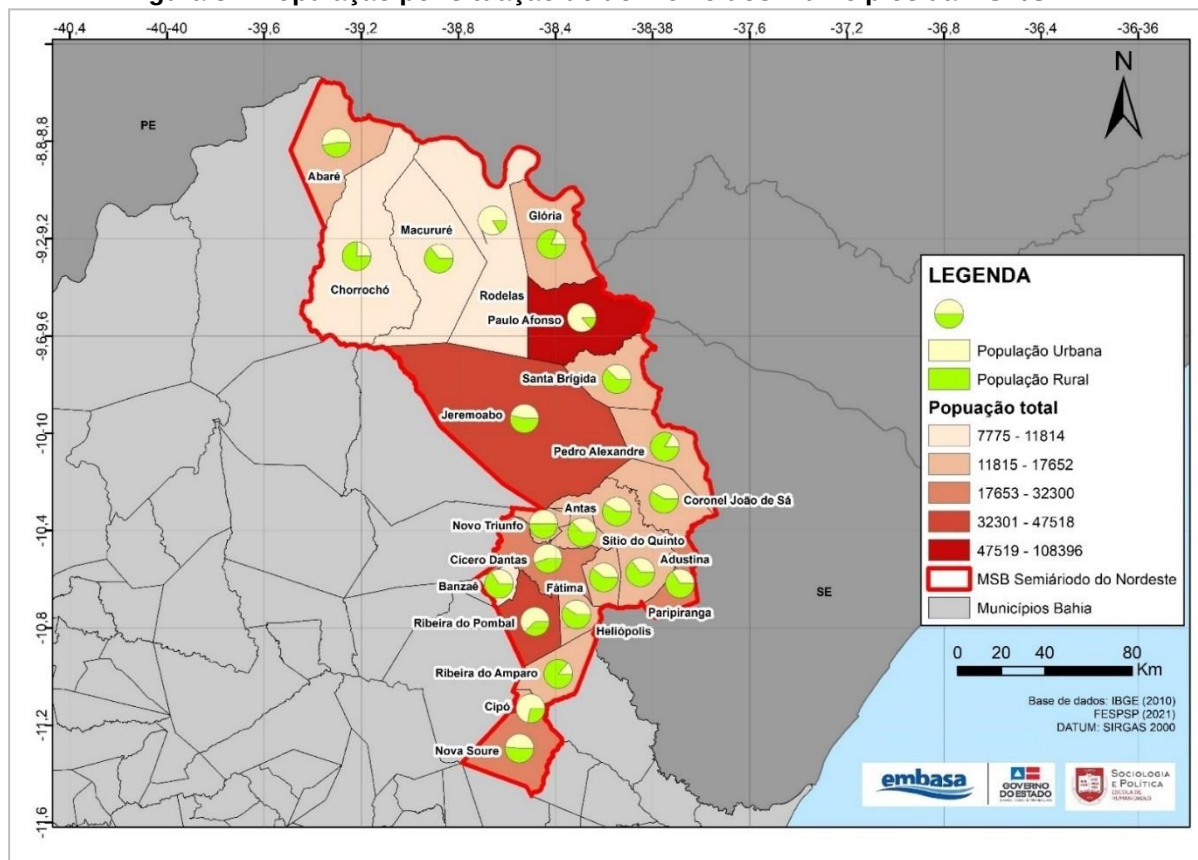
Em relação à distribuição por sexo, é possível observar relativo equilíbrio da presença de homens em relação a mulheres, a nível regional, através da **Figura 4**. A MSB/SEN apresenta 49,62% de sua população composta por homens (257.422 habitantes) e 50,38% por mulheres (261.335 habitantes). Este equilíbrio relativo se mantém na maioria dos municípios, oscilando entre uma presença levemente superior de homens, em alguns casos, ou de mulheres em outros, embora oscilando dentro da faixa de 48% a 52%, para as variáveis de sexo da população.

Tabela 3 – População dos municípios da MSB/SEN, de acordo com local de domicílio

Município	População total	População urbana	População rural	% população urbana	% população rural
Abaré	17.064	9.029	8.035	52,91%	47,09%
Adustina	15.702	5.572	10.130	35,49%	64,51%
Antas	17.072	6.360	10.712	37,25%	62,75%
Banzaê	11.814	4.042	7.772	34,21%	65,79%
Chorrochó	10.734	2.631	8.103	24,51%	75,49%
Cícero Dantas	32.300	17.726	14.574	54,88%	45,12%
Cipó	15.755	11.287	4.468	71,64%	28,36%
Coronel João Sá	17.066	7.043	10.023	41,27%	58,73%
Fátima	17.652	6.916	10.736	39,18%	60,82%
Glória	15.076	2.827	12.249	18,75%	81,25%
Heliópolis	13.192	5.428	7.764	41,15%	58,85%
Jeremoabo	37.680	17.437	20.243	46,28%	53,72%
Macururé	8.073	2.860	5.213	35,43%	64,57%
Nova Soure	24.136	11.730	12.406	48,60%	51,40%
Novo Triunfo	15.051	7.503	7.548	49,85%	50,15%
Paripiranga	27.778	9.533	18.245	34,32%	65,68%
Paulo Afonso	108.396	93.404	14.992	86,17%	13,83%
Pedro Alexandre	16.995	2.786	14.209	16,39%	83,61%
Ribeira do Amparo	14.276	1.921	12.355	13,46%	86,54%
Ribeira do Pombal	47.518	29.756	17.762	62,62%	37,38%
Rodelas	7.775	6.540	1.235	84,12%	15,88%
Santa Brígida	15.060	5.611	9.449	37,26%	62,74%
Sítio do Quinto	12.592	5.172	7.420	41,07%	58,93%
Total MSB	518.757	273.114	245.643	52,65%	47,35%

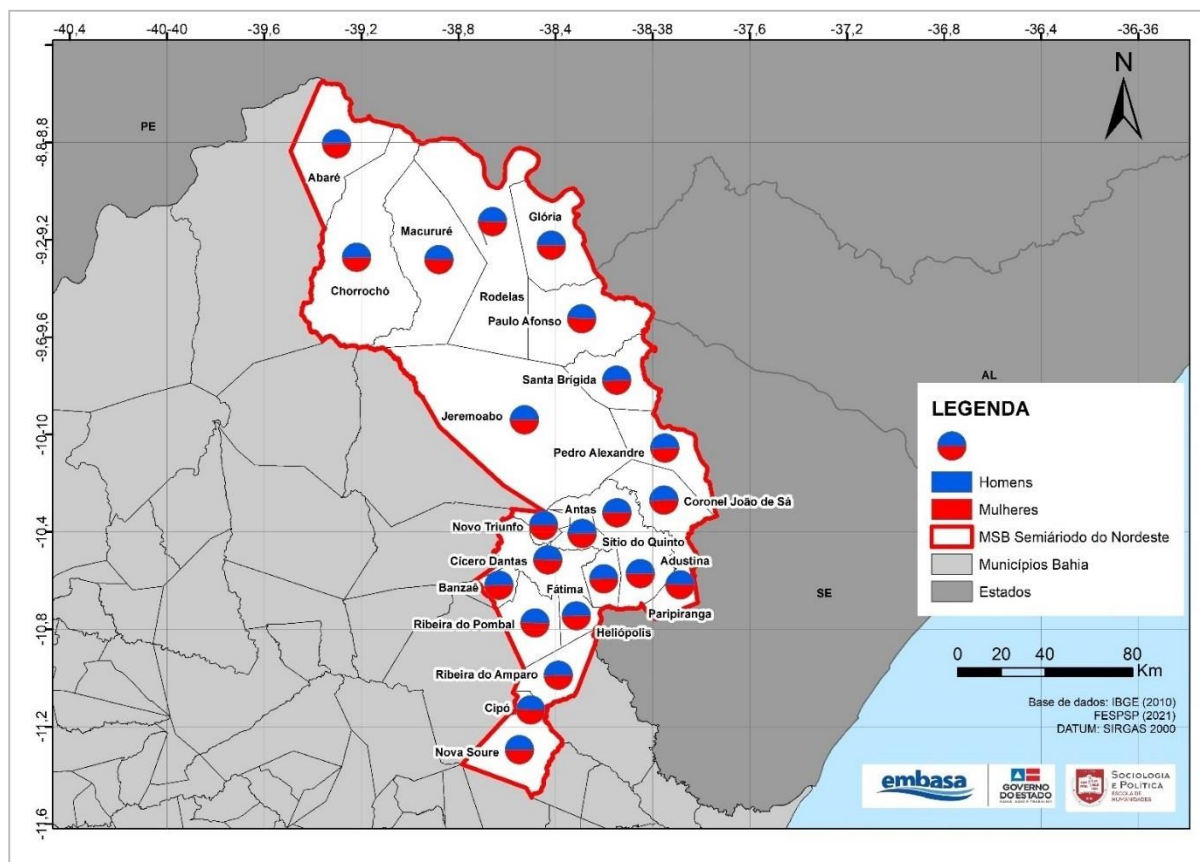
Fonte: IBGE (2010)

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



Fonte: IBGE (2010)

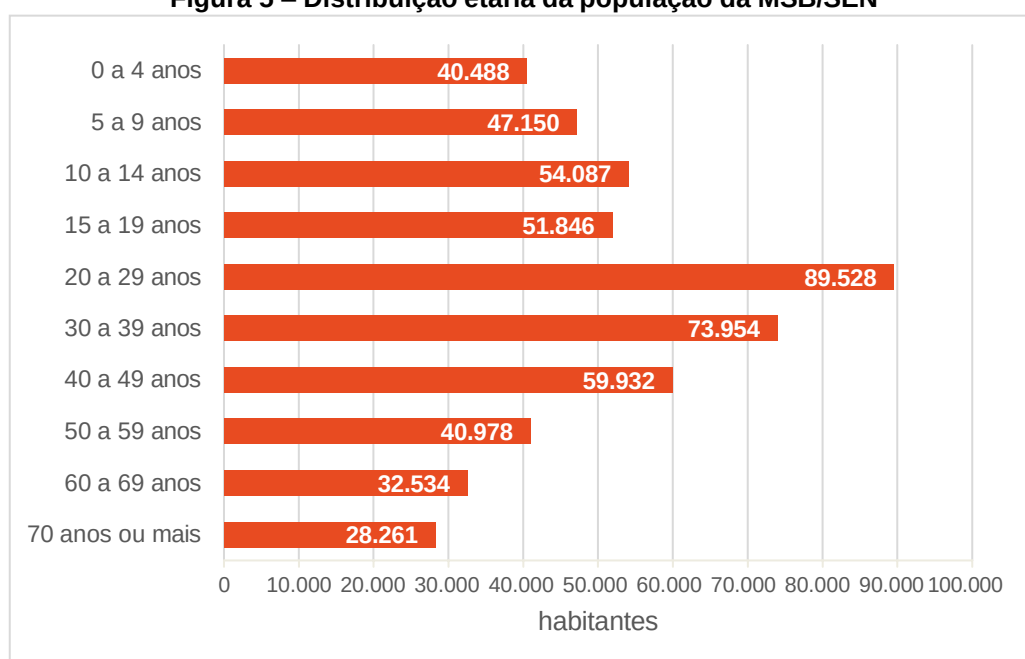
Figura 4 – Distribuição da população municipal por sexo da MSB/SEN



Fonte: IBGE (2010)

Além disso, foi analisada a distribuição da população por faixa etária na MSB do Semiárido do Nordeste com base no censo 2010. Na **Figura 5**, é possível observar que grande parte da população da microrregião se encontra nas faixas entre 20 e 49 anos, cerca de 43%. Analisou-se ainda a população de cada um dos municípios por faixa etária, cujos dados estão expressos na **Tabela 4**. É possível observar que todos os municípios apresentam maior número de habitantes entre 20 e 29 anos, compondo o elevado o percentual de jovens em toda a microrregião.

Figura 5 – Distribuição etária da população da MSB/SEN



Fonte: IBGE (2010)

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

Município	Faixas etárias									
	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais
Abaré	1.615	1.846	1.895	1.778	3.091	2.370	1.673	1.152	881	762
Adustina	1.172	1.447	1.694	1.578	2.849	2.166	1.832	1.219	957	788
Antas	1.107	1.209	1.443	1.584	3.162	2.634	2.120	1.416	1.224	1.173
Banzaê	1.009	1.083	1.284	1.212	2.019	1.594	1.304	836	784	689
Chorrochó	914	1.137	1.216	1.046	1.853	1.400	1.127	730	679	631
Cícero Dantas	2.259	2.578	2.981	3.024	5.414	4.297	4.148	2.927	2.509	2.164
Cipó	1.309	1.496	1.675	1.594	2.918	2.149	1.660	1.181	926	848
Coronel João Sá	1.411	1.677	2.000	1.782	2.931	2.282	1.918	1.208	961	895
Fátima	1.164	1.477	1.869	1.890	2.974	2.473	2.123	1.424	1.209	1.050
Glória	1.244	1.194	1.470	1.474	2.911	2.198	1.760	1.194	861	770
Heliópolis	905	1.184	1.485	1.415	2.168	1.769	1.588	1.054	872	752
Jeremoabo	3.055	3.771	3.976	3.905	6.157	5.017	4.264	2.996	2.373	2.165
Macururé	701	806	812	763	1.435	1.101	842	561	526	527
Nova Soure	1.901	2.379	2.816	2.448	3.546	3.190	2.707	1.907	1.707	1.534
Novo Triunfo	1.055	1.467	1.628	1.462	2.899	2.047	1.739	1.211	882	661
Paripiranga	2.046	2.327	2.893	2.879	4.542	3.841	3.321	2.271	1.856	1.803
Paulo Afonso	8.381	9.085	10.310	10.005	19.131	17.599	13.198	9.095	6.423	5.167
Pedro Alexandre	1.501	1.886	1.996	1.926	3.020	2.490	1.702	1.145	796	534
Ribeira do Amparo	1.084	1.342	1.799	1.642	2.292	1.846	1.462	1.054	847	908
Ribeira do Pombal	3.639	4.345	4.982	4.621	8.190	6.738	5.526	3.815	3.097	2.565
Rodelas	762	788	831	787	1.420	1.119	857	467	435	310
Santa Brígida	1.322	1.468	1.667	1.675	2.586	1.960	1.585	1.047	876	875
Sítio do Quinto	932	1.158	1.365	1.356	2.020	1.674	1.476	1.068	853	690

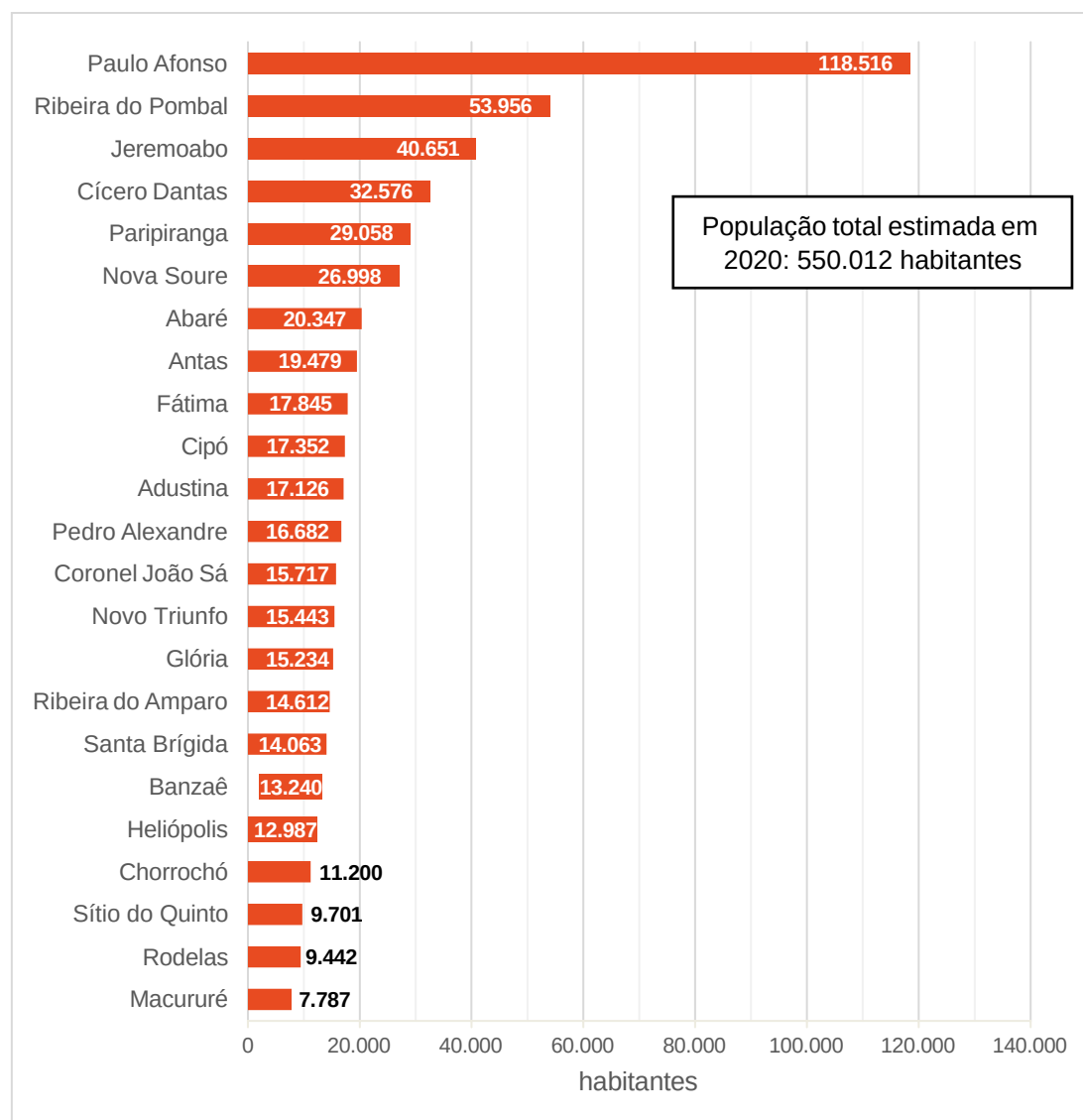
Fonte: IBGE (2010)

Para o ano de 2020, de acordo com as projeções do IBGE, a MSB/SEN possuía 550.012 habitantes, apresentando crescimento de 6% em relação ao ano de 2010. A fim de compreender a distribuição da população da microrregião, foram levantados e comparados os dados populacionais da estimativa 2020 dos 23 municípios, como apresentado na **Figura 6**.

Considerando as projeções apresentadas, os municípios de Rodelas, Abaré e Antas apresentaram aumentos populacionais proporcionais de 21,44%, 19,24% e 14,10%, respectivamente, entre os anos de 2010 e 2020, repercutindo em maiores demandas de

investimentos em infraestrutura dos serviços de saneamento básico. Para este mesmo período, entre os anos de 2010 e 2020, os municípios de Sítio do Quinto, Coronel João Sá e Santa Brígida apresentaram decréscimo populacional, de 22,96%, 7,90% e 6,62%, respectivamente.

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



Fonte: IBGE (2020)

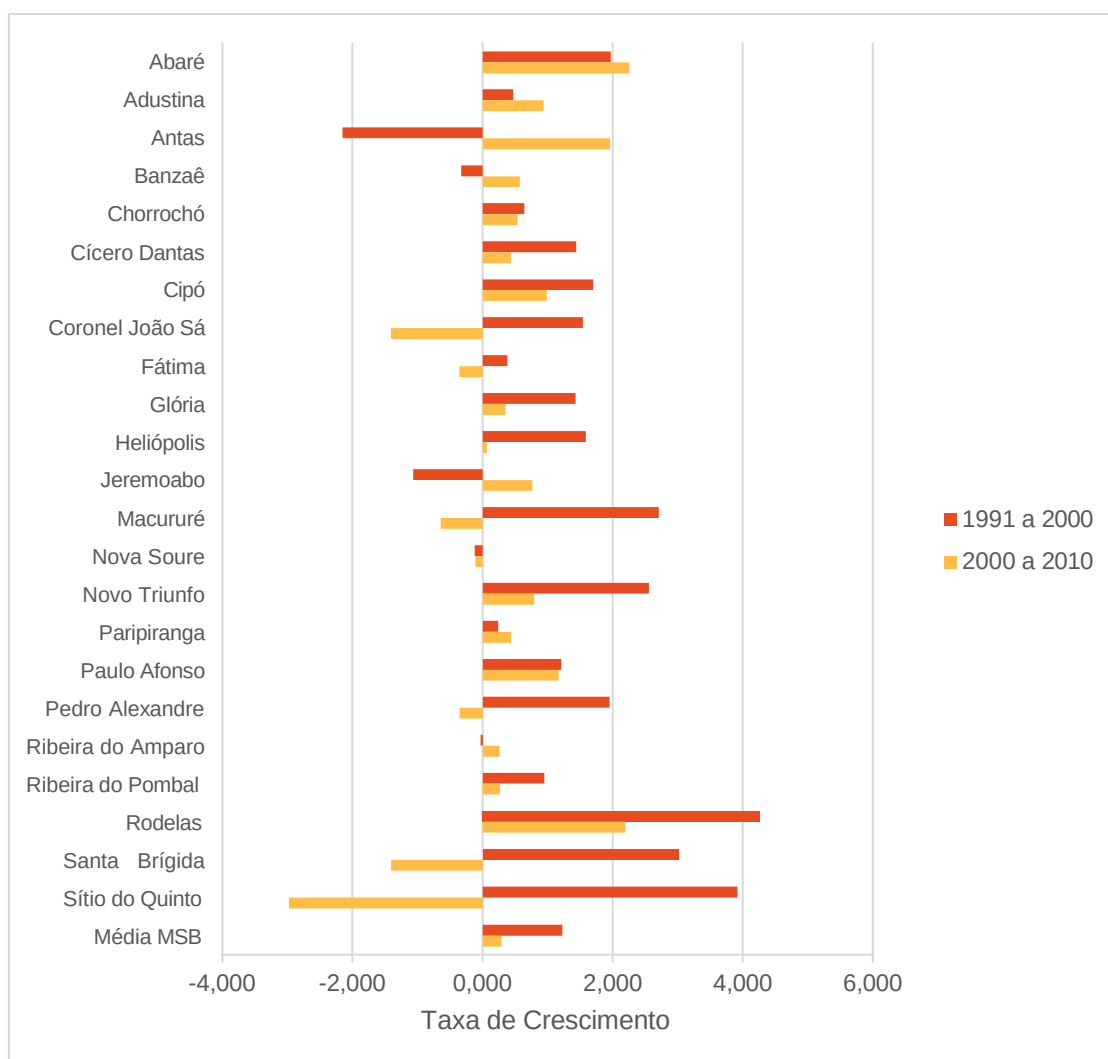
As taxas de crescimento populacional são obtidas através dos saldos entre taxas de natalidade e mortalidade, além do saldo de migrantes que entram ou saem de determinada região. Foram analisadas as taxas de crescimento populacional total de cada um dos

municípios da MSB/SEN e a média regional, referentes aos períodos de 1991 a 2000 e de 2000 a 2010, tendo os dados expressos na **Figura 7**.

As taxas de crescimento populacional dos municípios da MSB são bastante variáveis e retratam os momentos de realização das pesquisas do Censo. Deste modo, são identificados municípios com grande crescimento populacional e outros com declínio na população, ou como observado em parte dos municípios, por apresentar variação entre queda e crescimento dentro dos horizontes de tempo analisados.

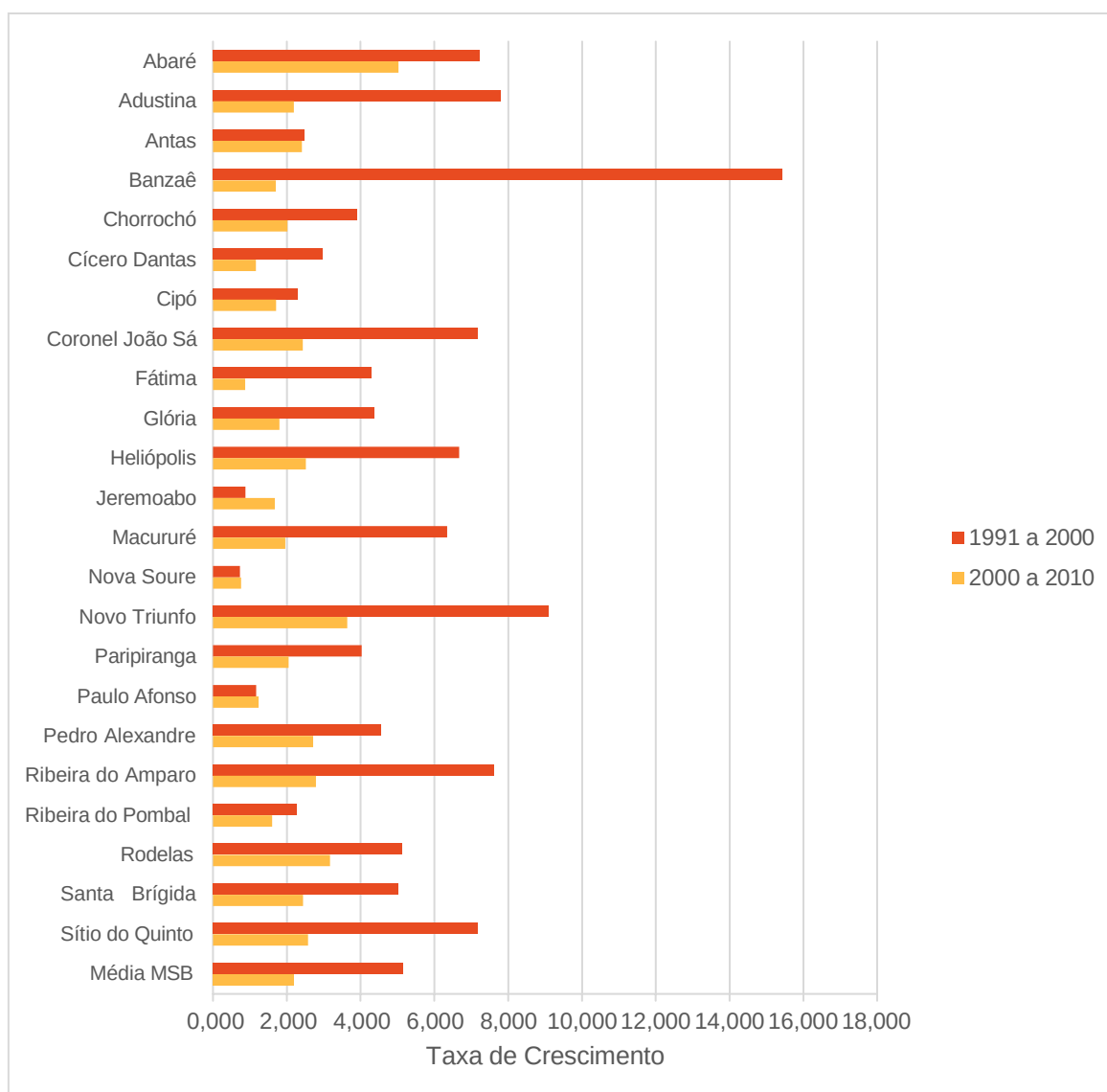
Para compreender melhor as variações do crescimento populacional, também é preciso analisar as tendências de expansão urbana. A **Figura 8** mostra as variações das taxas de crescimento populacional referentes às áreas urbanas dos municípios da MSB/SEN, onde é possível observar taxas positivas de expansão populacional urbana em todos os municípios, nos intervalos entre 1991 e 2010. O município de Abaré apresentou o maior crescimento da população urbana, de 5,028, no último período disponível, denotando sua tendência à urbanização.

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



Fonte: IBGE (2020)

Figura 8 – Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/SEN



Fonte: IBGE (2020)

2.2. Aspectos Ambientais

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

2.2.1. Climatologia e Topografia

A identificação da classificação climática de cada região é determinada levando em consideração a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais de temperatura e precipitação da localidade. Os municípios da MSB/SEN localizam-se principalmente na porção nordeste do estado da Bahia, compreendendo, segundo o sistema Köppen-Geiger (1948), a classificação climática de BSh – clima quente de caatinga, Aw – clima tropical subúmido e BWh – clima árido de caatinga, conforme apresentado na **Figura 9**¹. As variáveis climatológicas utilizadas para a presente análise foram as precipitações e temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/SEN, e são observadas nos mapas contidos nas **Figuras 10 e 11**, respectivamente.

A classificação BSh, corresponde a um clima quente de caatinga sem estação definida, caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição². O período de chuvas é bem variado para os municípios da Microrregião, compreendendo, no geral, os meses de novembro a julho. A maior temperatura média é encontrada no município de Abaré, com 26,6°C, e a menor temperatura no município de Atas, com 24,3°C.

Com índices de precipitação variando entre os meses de novembro a janeiro, estão os municípios de Abaré e Adustina. No território de Glória, as chuvas se estendem até março. Em seguida, variando entre os meses de janeiro a março, estão as precipitações dos municípios de Cipó, Nova Soure, Paulo Afonso, Ribeira do Amparo, Ribeira do Pombal e Rodelas. Para os territórios de Coronel João Sá, Jeremoabo, Pedro Alexandre e Santa Brígida, os meses referência das chuvas são compreendidos entre março a junho, podendo se estender até o mês de julho. Em Antas, Fátima, Heliópolis e Sítio do Quinto os meses mais chuvosos são entre abril e julho. Os municípios de Pedro Alexandre e de Rodelas apresentam o maior e menor valor de precipitação anual, com 538 mm e 364 mm por ano, respectivamente.

Os municípios de Banzaê, Cícero Dantas, Novo Triunfo e Paripiranga apresentam a classificação Aw – clima tropical subúmido, com temperaturas superiores a 18°C nos meses mais frios. Caracterizado por estação chuvosa no verão, compreende os meses de maio a junho no município de Novo Triunfo, e de maio a julho nos demais territórios. As médias acumuladas são de 650 mm por ano e a temperatura média anual é de 23,9°C³.

¹ Dados disponíveis em Portal Climate-Data, 2020.

² Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 08 out, 2021.

³ Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 08 out, 2021.

O clima árido de caatinga, classificado como BWh⁴ é também especificado como clima desértico, é um clima em que há excesso de evaporação sobre a precipitação. Os climas áridos quentes são geralmente muito quentes, ensolarados e secos o ano todo. Esta classificação é identificada para o clima dos municípios de Chorrochó e Macururé, que apresentam temperatura média anual de 26,2°C e precipitação acumulada inferior a 500 mm anuais, com 326 mm e 315 mm, respectivamente.

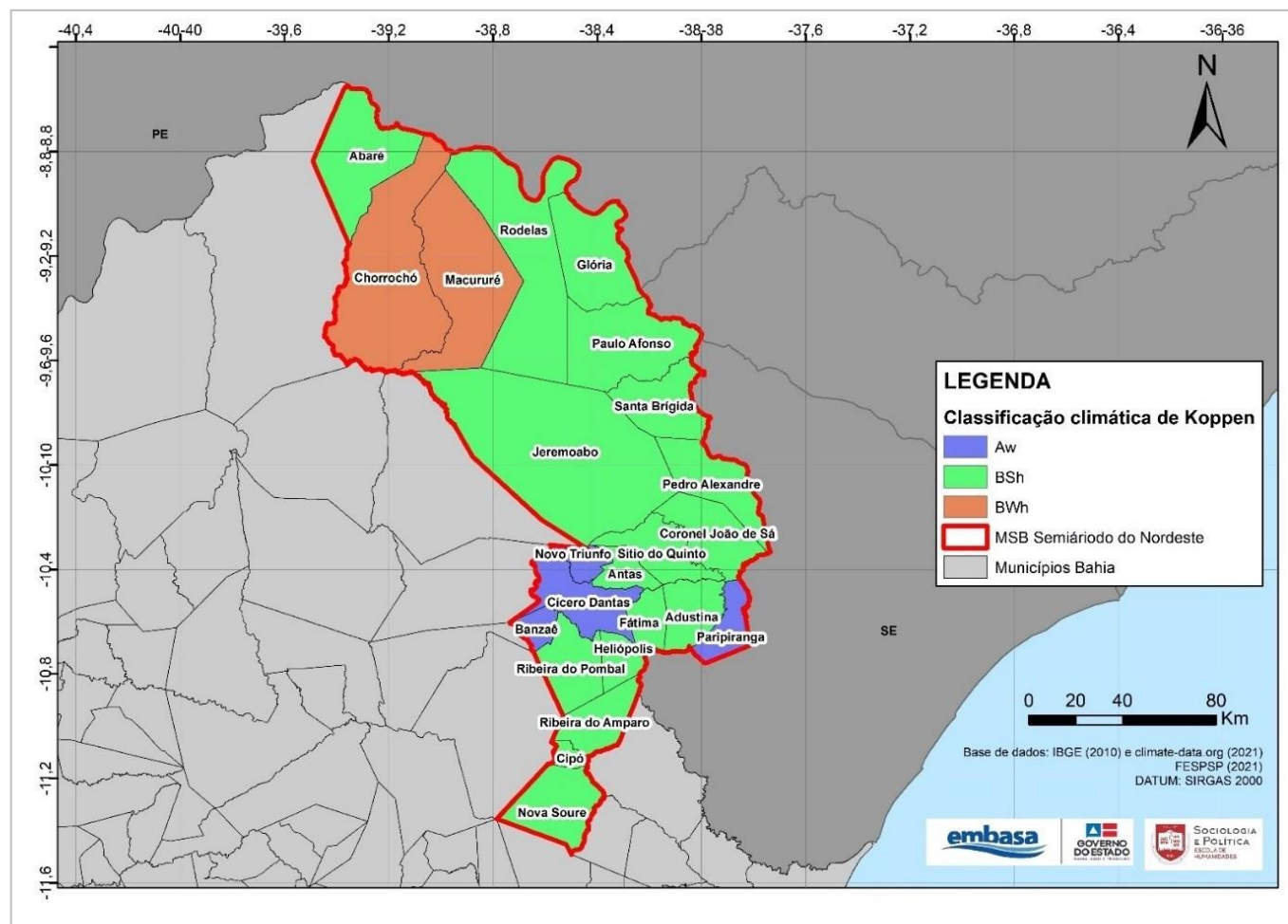
Outro agente determinante para a caracterização do clima e seus elementos, sobretudo a precipitação e a temperatura de uma determinada região, é a topografia, devido ao gradiente térmico vertical e à orientação do relevo⁵. A topografia da MSB/SEN (**Figura 12**) apresenta regiões com baixas, médias e altas altitudes, variando de 120 a 1.200 metros, no geral. Nos municípios localizados a sul do mapa, são verificadas as menores altitudes, e a centro-oeste e centro-norte, as maiores elevações, divididas pela planície do rio Vaza-barris. As variações altimétricas são na escala de 200 a 900 metros, sendo para o município de Rodelas a maiores variações. As altas elevações são encontradas em Chorrochó, Cícero Dantas, Jeremoabo, Macururé, Novo Triunfo e Rodelas, e oeste dos municípios de Glória e Paulo Afonso⁶.

⁴ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Classificação_climática_de_Köppen-Geiger#Climas_áridos_-_BWh_e_BWk>. Acesso em: 08 out, 2021.

⁵ Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 08 out, 2021.

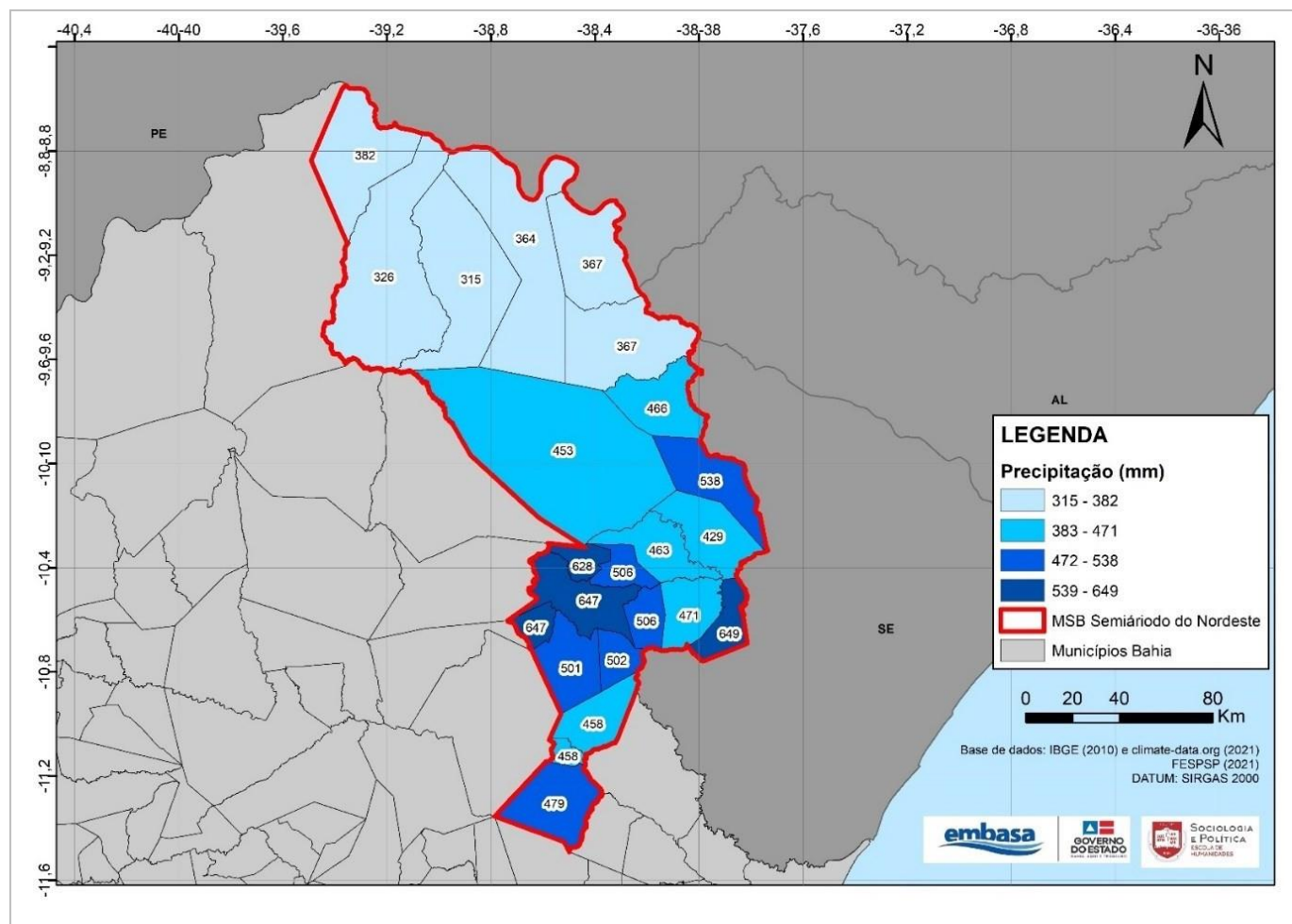
⁶ Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 08 out, 2021.

Figura 9 – Classificação climática dos municípios da MSB/SEN



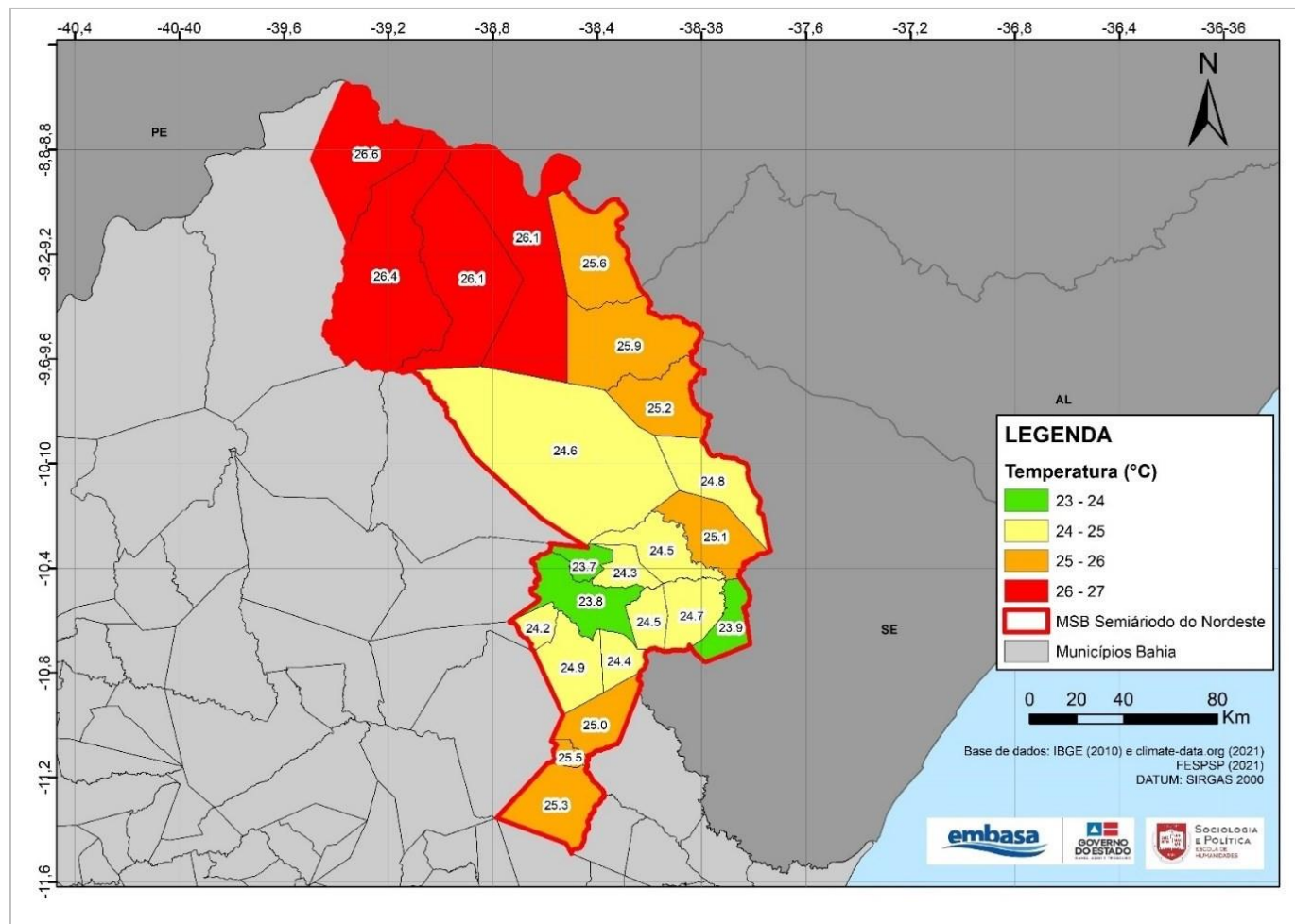
Fonte: FESPSP (2021)

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



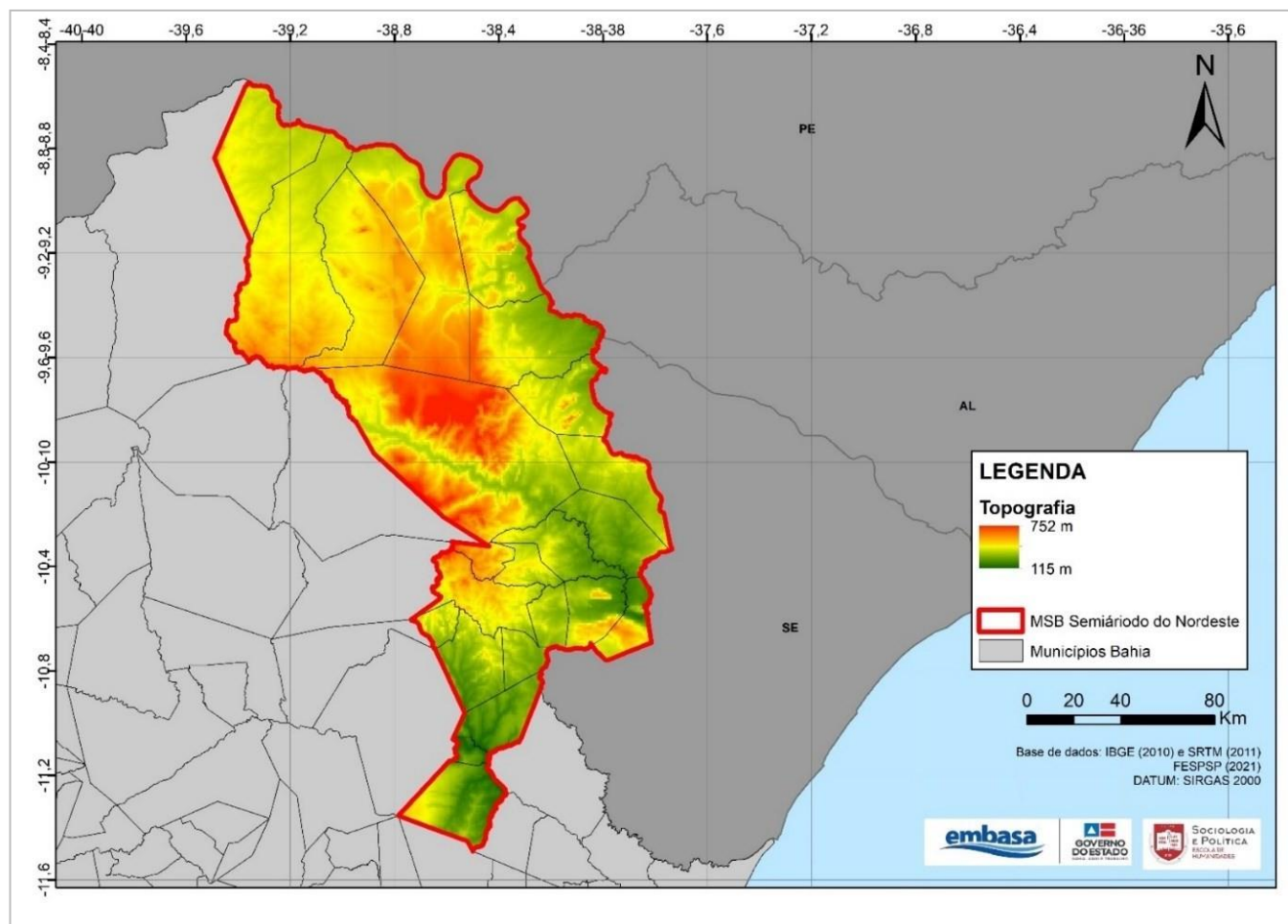
Fonte: FESPSP (2021)

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



Fonte: FESPSP (2021)

Figura 12 – Mapa topográfico da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.2. Hidrografia

A MSB/SEN está inserida na sua totalidade na Região Hidrográfica Nacional do Atlântico Leste, que possui a menor disponibilidade hídrica dentre as doze regiões hidrográficas brasileiras.

Em relação às Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) de âmbito estadual, a MSB/SEN comporta a RPGA XII – rio Itapicuru, a RPGA XIII – rio Real, a RPGA XIV – rio Vaza-Barris, a RPGA XV – riacho do Tará e a RPGA XVI – rios Macururé e Curaçá. O planejamento e gestão das águas do território da Bahia são executados pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), tendo como unidade de planejamento a bacia hidrográfica, segundo a Lei Federal nº 9.443/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei Estadual nº 11.612/09, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. A RPGA XII – do rio Itapicuru localiza-se na região nordeste do estado da Bahia e abrange ao todo 55 municípios baianos, dentre eles, estão inseridos na MSB/SEN os municípios de Banzaê, Cipó, Nova Soure, Ribeira do Amparo e Ribeira do Pombal. Possui uma área de drenagem de 38.664 km², o que corresponde a 6,6% do território do estado da Bahia. A bacia do Itapicuru limita-se ao norte com as bacias dos rios Real, Vaza Barris, Curaçá e Poção, sendo estes dois últimos afluentes do rio São Francisco; a oeste, com a bacia do rio Salitre, também, afluente da margem direita do São Francisco; a sul com as bacias dos rios Inhambupe e Jacuípe, e a leste com o Oceano Atlântico⁷. O rio Itapicuru nasce no município de Miguel Calmon e tem sua foz no município de Conde, com águas destinadas ao abastecimento urbano e rural, industrial; irrigação e dessedentação de animais⁸. Sua economia gira em torno das atividades de mineração, agricultura de subsistência e pecuária. Tem como principais impactos ambientais as atividades agropecuárias, extrativismo vegetal, lançamento de esgotos domésticos e disposição inadequada de resíduos sólidos⁹. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru (CBHI) foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 9.937/06 e foi aprovado pela Resolução CONERH nº 9/06.

A RPGA XIII – do rio Real é constituída pela porção da bacia hidrográfica do rio Real no território do estado da Bahia, desde suas nascentes até seus limites na divisa com o estado de Sergipe¹⁰. Abrange os territórios de Cícero Dantas, Heliópolis, e parte das áreas de Fátima,

⁷ Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013c/caracterizacao%20fisica.pdf>>. Acesso em: 08 out, 2021.

⁸ Disponível em: <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1374/1/tcc%20vers%C3%A3o%20final.pdf>>. Acesso em: 08 out, 2021.

⁹ Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-itapicuru/>>. Acesso em: 08 out, 2021.

¹⁰ Disponível em: <<https://app.sogi.com.br/Manager/texto/arquivo/exibir/arquivo?eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9AUFiJAvNTgyODMvU0dfUmVxdWlzaXRvX0xlZ2FsX1RleHRvLzAvMCM9SRVNPTEFhODRyBDT05FUkggTSk6IDgwLDBERSAyNS0wOC0yMDExIEF0RVh0PIEJLmRvYy8wLzAiAFFwFo5ZIRvZlk13PkFSt54hQMZibvASIV0IOM6f-h2KO4>>. Acesso em: 08 out, 2021.

Ribeira do Pombal, Ribeira do Amparo. Tem como principais afluentes os rios Mocambo e Baixa do Tubarão. Suas águas são usadas para o abastecimento urbano e rural, agricultura irrigada, pesca, dessedentação de animais e lazer¹¹.

A RPGA do rio Vaza-Barris¹² abrange, dentre os municípios localizados na MSB/SEN, Adustina, Antas, Coronel João Sá, Fátima, Jeremoabo, Novo Triunfo, Paripiranga, Pedro Alexandre e Sítio do Quinto. O rio Vaza-Barris tem sua nascente no município de Uauá na Bahia e deságua no estado de Sergipe. Seus afluentes são os rios: Ipueira, São Paulo, Bendengó, Mandacarú, Rosário, Riacho das Barreiras, Riacho Pau de Ferro, Caraíba, Riacho José Gregório, Riacho Salgado, Quingones, Tinguí, Riacho Baixa da Santa e Riacho Velha Passagem.

A RPGA XV do Riacho do Tará¹³ é considerada uma das menores regiões de planejamento. Compreende as porções das sub-bacias hidrográficas de afluentes da margem direita do rio São Francisco no território do estado da Bahia, desde suas nascentes até a divisa com o Estado de Sergipe, estando limitada ao sul pela RPGA do Rio Vaza-Barris, e a norte pela RPGA dos Rios Macururé e Curaçá. Abrange o território de Santa Brígida.

A RPGA XVI, dos rios Macururé e Curaçá¹⁴, é constituída pelas sub-bacias hidrográficas de afluentes estaduais da margem direita do Rio São Francisco, limitadas ao sul pela RPGA do rio Vaza-Barris e pela RPGA do Rio Itapicuru, a oeste pela RPGA do rio Salitre, a leste pela sub-bacia do Riacho do Tará e a norte pela calha do rio São Francisco, na divisa com o estado de Pernambuco. Essa região é constituída por 19 municípios localizados na porção semiárida do Estado, e possui uma área de drenagem com, aproximadamente, 38.920 km²¹⁵. A RPGA abriga os municípios de Abaré, Chorrochó, Glória, Macururé, Paulo Afonso e Rodelas.

A **Figura 13** apresenta o mapa hidrográfico da MSB/SEN, com a influência do aquífero Fraturado Semiárido, a noroeste, e do Barreiras, na faixa central no sentido norte-sul, ocupando as maiores porções do mapa. Além destes, a Microrregião tem áreas servidas pelos sistemas Ilhas, Juá, Marizal, Olhos D'Água, Poço Verde, Santa Brígida-Curituba, Santana, Santo Amaro, Sergi-Aliança, São Sebastião e Tacaratu-Inajá, localizados, principalmente na faixa leste do mapa.

¹¹ Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatrio_Rio_Real_C3_2014.pdf>. Acesso em: 08 out, 2021.

¹² Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatrio_Vaza-Barris_C3_2014.pdf>. Acesso em: 08 out, 2021.

¹³ Disponível em: <www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/RESOLUCAO%20CONERH%2043.pdf>. Acesso em: 08 out, 2021.

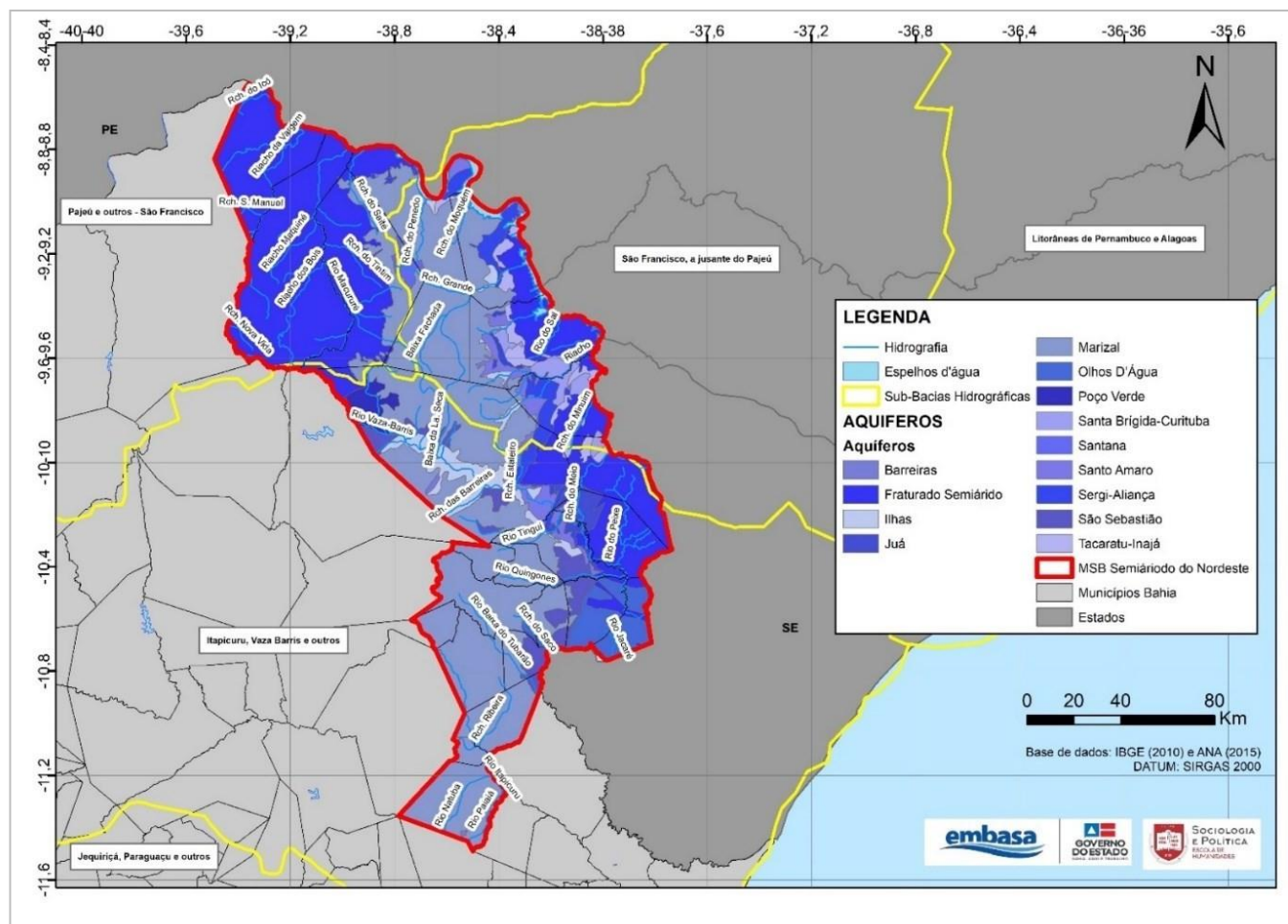
¹⁴ Disponível em: <www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/RESOLUCAO%20CONERH%2043.pdf>. Acesso em: 08 out, 2021.

¹⁵ Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/progestao-1/acompanhamento-programa/aplicacao-dos-recursos/acompanhamento-das-metas-de-cooperacao-federativa/manuais-de-salas-de-situacao/manual-operativo-da-sala-de-situacao_ba.pdf>. Acesso em: 08 out, 2021.

Sob clima semiárido, as águas subterrâneas são oriundas de aquíferos fraturados cristalinos, situados em rochas predominantemente do embasamento. Aquífero é o reservatório subterrâneo constituído por camadas geológicas com suficiente permeabilidade e porosidade interconectada, para armazenar e transmitir volume significativo de água, que possa ser aproveitada para usos diversos, cuja exploração seja economicamente viável¹⁶. O aquífero se divide quanto à porosidade em sedimentar ou poroso (porosidade primária), cárstico e fissural ou fraturado (porosidades secundárias). O aquífero Fraturado Semiárido ocupa a porção centro-oeste do mapa.

¹⁶ Disponível em: IBGE, 2021.

Figura 13 – Mapa hidrográfico da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.3. Qualidade dos Recursos Hídricos

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

No que diz respeito aos níveis de estado trófico¹⁷, os ambientes apresentam as seguintes características:

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

¹⁷ Dados disponíveis em: <<http://monitoramento.seia.ba.gov.br>>. Acesso em: 25 nov, 2021.

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

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

Quadro 1 – Classificação IQA

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

Fonte: INEMA (2015)

Quadro 2 – Classificação IET

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

Fonte: INEMA (2015)

Os municípios da MSB/SEN estão inseridos em cinco RPGAs, sendo elas a RPGA XII – do rio Itapicuru, a RPGA XIII – do rio Real, a RPGA XIV – do rio Vaza-Barris, a RPGA XV – do riacho do Tará e a RPGA XVI – dos rios Macururé e Curaçá, cujos pontos de amostragem são apresentados no **Quadro 3**. São 21 pontos, representando 13 dos 23 municípios da MSB/SEN¹⁸. Foi elencado somente 1 ponto que apresentou leito seco no momento da amostragem.

Em relação ao IQA, 2 pontos apresentaram resultado ótimo e em 15 pontos o resultado foi considerado bom. Em 1 ponto o resultado foi regular e em 2 pontos o resultado foi ruim. Estes resultados indicam que, para o segundo semestre do ano de 2021, na maior parte dos municípios em que há monitoramento, não houve muitos prejuízos à qualidade dos corpos hídricos inseridos na MSB/SEN, relativos aos despejos de efluentes não tratados.

Já em relação ao IET, em 1 ponto, localizado na bacia do rio Itapicuru o ambiente foi considerado ultraoligotrófico, e em 7 pontos o resultado foi ambiente oligotrófico, o que significa que os corpos d'água, nestes locais podem ser considerados limpos, com uma concentração de nutrientes insignificante ou muito baixa. Em 6 pontos o resultado foi ambiente mesotrófico, em 3 pontos como supereutrófico, e por fim, em 3 pontos como hipereutotrófico, representando significativas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, associado a

¹⁸ Dados disponíveis em: <<http://monitoramento.seia.ba.gov.br>>. Acesso em: 25 nov, 2021.

episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas. No geral os resultados dos pontos amostrados se apresentam satisfatórios, não comprometendo os usos da água pela população e, conseqüentemente sua saúde e bem-estar.

Quadro 3 – Qualidade das águas da MSB/SEN

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IET
ITP-ITP-600	Rio Itapicuru	Cipó	Sob a ponte da Estrada (BR-110/BA-404) que liga Cipó a Ribeira do Amparo sobre o rio Itapicuru, no Centro do município e Cipó.	63	49
ITP-RQE-980	Rio Quente ou Ribeira do Pombal	Ribeira do Amparo	A partir de Cipó segue em direção à Ribeira do Amparo, na primeira ponte (+/- 2 Km).	74	46
REA-REA-100	Rio Real	Fátima	Ponto sob ponte na BA-393, a jusante da cidade de Heliópolis e a montante da cidade de Poço Verde/Sergipe.	35	81
VZB-AAD-001	Açude Adustina	Adustina	No Açude de Adustina, no acesso ao povoado de Bom Jesus.	67	59
VZB-ADS-500	Rio Passagem	Adustina	Situado no rio Passagem, a montante do açude de Adustina. Acesso pela BA-084.	57	71
VZB-BGP-001	Barragem de Gasparino	Coronel João Sá	Ponto localizado na barragem de Gasparino, na zona rural do município de Coronel João Sá.	68	59
VZB-CRB-900	Riacho das Caraíbas	Coronel João Sá	Situado em um riacho, a montante da barragem de Gasparino, na zona rural de Coronel João Sá.	65	66
VZB-VZB-210	Rio Vaza-Barris	Jeremoabo	Situado no rio Vaza-Barris, próximo ao Povoado de Canchê. Acesso pela BR-235.	67	64
VZB-VZB-300	Rio Vaza-Barris	Jeremoabo	Ponto situado no rio Vaza-Barris, no povoado de Brejinho. Acesso pela BR-235.	-	-
VZB-VZB-400	Rio Vaza-Barris	Jeremoabo	Na BR-235, primeira entrada a direita após a saída da cidade de Jeremoabo (sentido Canudos).	56	55
VZB-VZB-410	Rio Vaza-Barris	Jeremoabo	Situado sob a ponte sobre o rio Vaza-Barris na área urbana de Jeremoabo.	33	74
VZB-VZB-550	Rio Vaza-Barris	Sítio do Quinto	Sob a ponte de uma estrada de terra sobre o rio Vaza-Barris, na divisa dos municípios de Coronel João Sá e Sítio do Quinto.	48	65
VZB-VZB-700	Rio Vaza-Barris	Paripiranga	Ponto a jusante da confluência entre o rio Vaza-Barris e o rio do Peixe na comunidade denominada Malhada Grande. Ponto de difícil acesso deslocamento em trilha 1 km a pé em vegetação fechada.	72	50

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IET
VZB-VZB-900	Rio Vaza-Barris	Paripiranga	Sob a ponte na BA-220, estrada de Paripiranga, em direção a localidade de Maritá.	64	52
MRR-RSF-870	Rio São Francisco	Abaré	Ponto à montante da nova ponte de acesso ao distrito de Ibó, divisa entre Abaré (BA) e Belém do São Francisco (PE).	69	49
MRR-RSF-900	Rio São Francisco	Abaré	Zona urbana de Abaré, localizado no porto. Área de conserto e atracação de pequenas embarcações.	81	48
MRR-RSF-920	Barragem de Itaparica/Rio São Francisco	Rodelas	Ponto localizado na barragem de Itaparica (rio São Francisco) na zona urbana do município de Rodelas.	66	50
MRR-RSF-950	Rio São Francisco	Glória	A jusante da barragem de Itaparica, sob a ponte na BR-110. Existe um posto de fiscalização na entrada da barragem.	81	51
MRR-RSF-980	Barragem de Paulo Afonso/Rio São Francisco	Paulo Afonso	Ponto situado na barragem de Paulo Afonso, sob a ponte que liga o município de Paulo Afonso à ilha de Paulo Afonso, em direção ao centro da cidade.	69	53
MRR-RSF-990	Rio São Francisco	Paulo Afonso	Sob a ponte Dom Pedro II. Acesso por escada na lateral da ponte. Divisa entre Bahia e Alagoas. À jusante da barragem Paulo Afonso IV.	69	51
TAR-BMI-001	Barragem do Rio Minuim	Santa Brígida	Localizado na Barragem do Rio Minuim (Batoque) no município de Santa Brígida.	58	58

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

Fonte: SEIA (2021)

2.2.4. Geomorfologia

A geomorfologia da MSB/SEN é representada pelas unidades geomorfológicas: Chapada de Tonã e Serra Talhada, Chapada do Irecê, Serras da Borda Ocidental da Chapada da Diamantina, Depressão Sertaneja Meridional, Pediplano do Baixo São Francisco, Planícies e Terraços Fluviais do rio São Francisco e pelos Tabuleiros Dissecados do Vaza-Barris, do Itapicuru e do rio Real, conforme apresentado na **Figura 14**.

A norte são encontradas as Depressões Periféricas e Interplanálticas ou Depressão Sertaneja Meridional (DSM), maior compartimento do relevo baiano e que se estende pelos sertões secos do domínio morfoclimático semiárido. São superfícies de erosão onde estão instaladas as bacias dos rios de Contas, São Francisco, Paraguaçu, Vaza-Barris e Itapicuru. Em geral, a morfologia dos patamares é suave a ondulada, enquanto as chapadas são representadas por feições tabuliformes em típicos relevos de cuesta, que, abaixo da quebra negativa das escarpas, no sopé, caracterizam-se por processos de pedimentação passando a sucessivas superfícies de aplainamento (pediplanos)¹⁹.

Em seguida, localizada a centro-norte, nas áreas dos municípios de Macururé, Rodelas, Glória, Paulo Afonso e Jaremoabo, está a Chapada de Tonã e Serra Talhada, que compreende a Formação Marizal. A feição geomorfológica em forma de mesa apresenta um relevo dissecado que se deve à existência de duas camadas carbonáticas posicionadas na base e no topo da mesa que são responsáveis por sustentar o relevo. Os dois intervalos carbonáticos, de caráter único na bacia, são separados por sucessões siliciclásticas que compõem a Formação²⁰.

Uma porção da área localizada a leste e outra a oeste do mapa é encontrada a unidade geomorfológica Tabuleiro Dissecado do Vaza-Barris, que como característica principal, os diferentes graus de dissecação, associados a uma estrutura falhada e fraturada, evidenciada pela formação de paredões de arenito²¹. O relevo, esculpido em rochas sedimentares da Bacia do Tucano, corresponde a tabuleiros dissecados pela drenagem do rio.

A sul, no território dos municípios de Jeremoabo, Sítio do Quinto, Novo Triunfo, Antas, Cícero Dantas, Adustina, Banzaê, Fátima, Ribeira do Pombal, Heliópolis, Ribeira do Amparo, Cipó e Nova Soure, são encontradas as unidades de Tabuleiros do Itapicuru e, nos municípios de Heliópolis, Fátima, Adustina e Paripiranga, os Tabuleiros do rio Real. A unidade de Tabuleiros do Itapicuru faz parte da região do Planalto da Bacia de Tucano-Jatobá,

¹⁹ 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: 11 out, 2021.

²⁰ Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/139447>. Acesso em: 11 out, 2021.

²¹ Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/Yv7zDpwxmCXsSmHg6gMRN7m/?format=pdf>. Acesso em: 11 out, 2021.

correspondendo ao bordo ocidental da Bacia de Tucano, onde predominam feições tabulares limitadas por escarpas e tabuleiros com rampas suaves convergentes para os cursos de água. Nos Tabuleiros do Itapicuru, a erosão diferencial contribuiu para a modelagem dos relevos residuais de arenito, formando localmente mesas estreitas, semelhantes a cristas alinhadas e também colinas convexas. Tais interflúvios tabulares apresentam anfiteatros e zonas de concentração de ravinas, traduzindo o estágio de desmonte do planalto²². Os Tabuleiros do rio Real correspondem a uma área de transição onde se inicia a superfície pediplanada, característica de regiões mais interioranas. Resulta do processo de erosão diferencial que esculpiram compartimentos morfopedológicos, possibilitando uma dinâmica ambiental específica. Abrange a menor área do baixo rio Real²³.

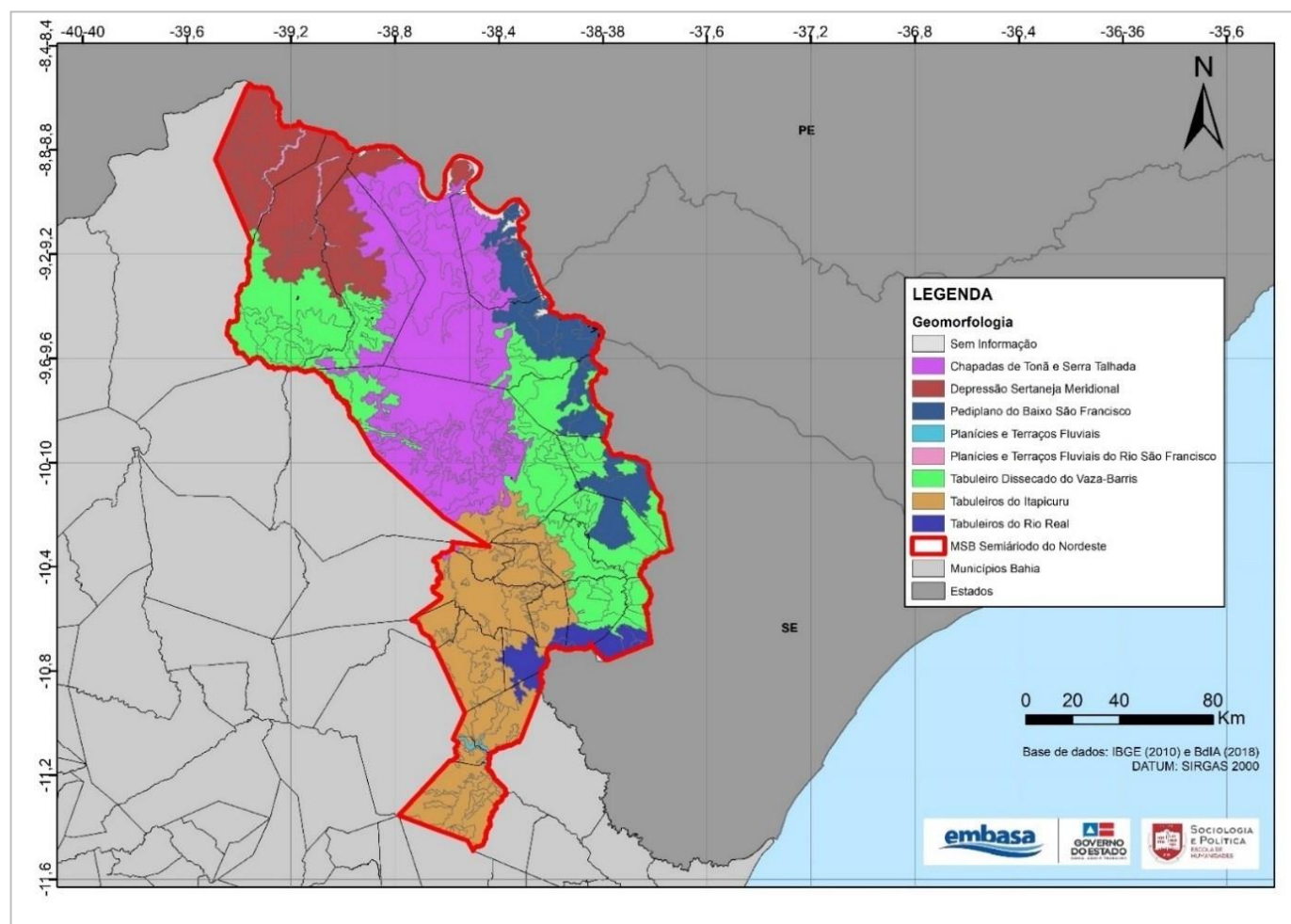
As superfícies pediplanadas e de acumulação das planícies aluviais do rio São Francisco, presentes nos municípios que o margeiam caracteriza-se por uma vasta área de superfície rebaixada e em geral pouco movimentada, onde são verificadas a formação de serras e serrotes esparsas²⁴.

²² Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Procesosambientales/Geomorfologia/14.pdf>>. Acesso em: 11 out, 2021.

²³ Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/5632/1/BONI_GUIMARAES_COSTA.pdf>. Acesso em: 11 out, 2021.

²⁴ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38909/1/Coelho-XIV-SBGFA-1.pdf>>. Acesso em: 11 out, 2021.

Figura 14 – Mapa geomorfológico da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.5. Geologia

O estado da Bahia está em grande parte contido no Cráton do São Francisco, admitindo-se três conjuntos distintos: um embasamento, representado pelos terrenos de alto e baixo graus metamórficos de idade Arqueana/Paleoproterozóica; coberturas cratônicas Mesoproterozóicas e Neoproterozóicas; e coberturas sedimentares Fanerozóicas, subdivididos em eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica²⁵. O substrato geológico, formado pela estrutura ou disposição das rochas e pelas unidades litológicas, que compreendem a sua constituição mineral, representa a matéria principal do sistema, pois é sobre as rochas que o relevo é esculpido e desgastado, fornecendo desse modo os sedimentos e constituindo os modelados de erosão e de acumulação. Na MSB/SEN a classificação geológica é bem variada, sendo predominante em cada uma das porções, um grupo ou formação, dentre outras apresentadas na **Figura 15**.

Compreendendo a maior área do mapa, prevalecem sedimentos da bacia de Tucano representados predominantemente pelos conglomerados, arenitos, folhelhos, siltitos e calcários da formação Marizal²⁶. Estes correspondem ao território dos municípios de Rodelas, Jaremoabo, Glória, Paulo Afonso, Sítio do Quinto, Novo Triunfo, Antas, Cícero Dantas, Banzaê, Fátima, Ribeira do Pombal, Heliópolis, Ribeira do Amparo, Cipó e Nova Soure. A Formação Marizal é uma unidade derivada de sistemas fluviais e leques aluviais, marcada pela deposição de sedimentos com proveniência sedimentar majoritária de terrenos neoproterozoicos e paleoproterozoicos, com menor contribuição de terrenos Aqueanos, Mesoproterozoicos e Paleozoicos²⁷.

No noroeste do mapa, alguns destes sedimentos são recobertos por depósitos colúvio-eluviais (sedimentos areno-argilosos, conglomeráticos, inconsolidados), e depósitos aluvionares recentes (areias com intercalações de argilas e cascalhos e restos de matéria orgânica). Xistos, metagrauvacas, metarenitos, metassiltitos e metarritmitos do grupo Macururé²⁸, ocupam pequena área no noroeste do mapa, nos territórios de Macururé, Chorrochó e Jaremoabo. No extremo noroeste, presente em Abaré, Chorrochó e Macururé está a formação suíte Chorrochó, composta por augengnaisses, quartzomonzodioríticos a graníticos, datadas do mesoproterozóico, por plutonismo sin-orogênico.

²⁵ SANTOS, E. B. Magmatismo Alcalino-Potássico Paleoproterozóico no Sudoeste da Bahia e Nordeste de Minas Gerais: Evidência de Plutonismo Orogênico Associado a Arco Continental. Tese de doutorado, UFB. 2005. 237p.

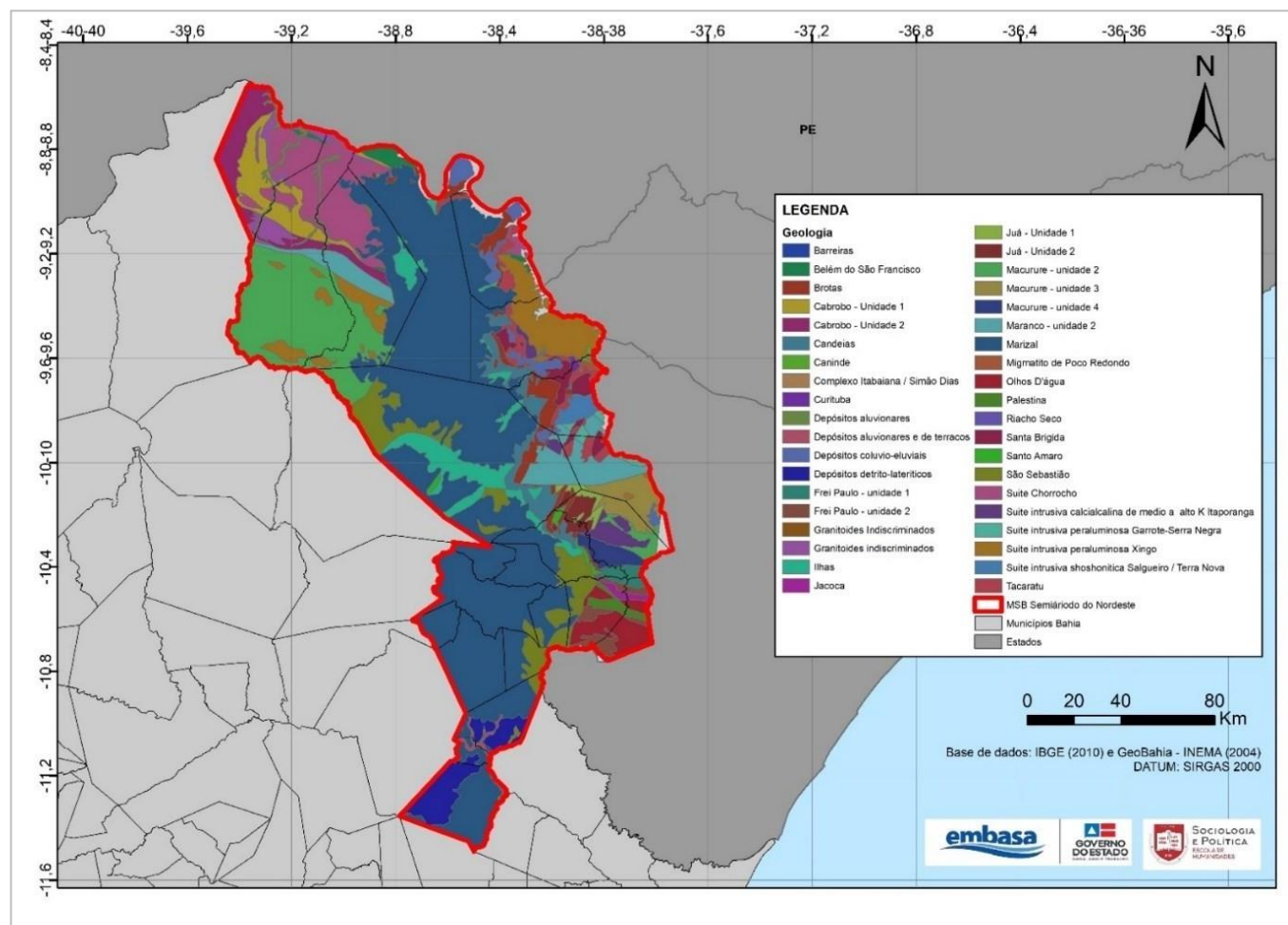
²⁶ CPRM. Geologia município de Rodelas, Chorrochó, Jaremoabo, Sítio do Quinto, Ribeira do Pombal e Nova Soure Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br>>. Acesso em: 11 out, 2021.

²⁷ Disponível em: <<https://bv.fapesp.br/pt/publicacao/101829/a-formacao-marizal-aptiano-na-bacia-do-tucano-ba-contri/>>. Acesso em: 11 out, 2021.

²⁸ Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-15022019-132440/publico/2017_JuceliaMacedoPacheco_VOrig.pdf>. Acesso em: 11 out, 2021.

Além desta, a leste do mapa são verificadas diversas classificações compreendidas no grupo Brotas Indiviso, formações Aliança e Sergi (grupo Brotas), Santo Amaro Indiviso, Santo Amaro, Ilhas, São Sebastião e Poço Verde, distribuídos pelos territórios de Glória, Paulo Afonso, Santa Brígida, Pedro Alexandre, Coronel João de Sá, Adustina, Paripiranga e Sítio do Quinto. Desta área, grande parte dos municípios está relacionada com a unidade geomorfológica do Pediplano do Médio São Francisco, representando regiões de topografia mais baixa que variam de 100 a 250 m.

Figura 15 – Mapa geológico da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.6. Pedologia

Conforme demonstrado na **Figura 16**, em relação à caracterização dos solos da MSB/SEN, há predominância da ordem pedológica referente aos Neossolos Litólicos e Quartzarênicos, a centro-leste do mapa, seguidos dos Planossolo Nátrico e Háplico, Cambissolos Háplicos, Latossolos e Argissolos, e Luvissolo Crômico.

Os Neossolos²⁹ são considerados solos ‘jovens’, desta forma, pouco desenvolvidos quando comparados com outras classificações. Ocupam a maior porção do mapa, principalmente a central, no sentido norte-sul. Os Neossolos Litólicos³⁰, classificados como Eutróficos e Distróficos, apresentam alta e baixa fertilidade, respectivamente. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença de rochas e declives acentuados, o que limita o crescimento radicular e o uso de máquinas. Os Neossolos Quartzarênicos³¹ ocorrem mais em relevo plano ou suavemente ondulados, com textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada uniforme. Por serem profundos, não existe limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade. Não é um solo que apresenta suscetibilidade aos processos erosivos considerando o relevo, entretanto, sua textura arenosa carece de cuidados. Os Neossolos Flúvicos³² são solos minerais não hidromórficos e profundos, oriundos de sedimentos recentes referidos ao período Quaternário. São formados por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre elas, devido ao seu baixo desenvolvimento pedogenético. Geralmente apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, ao longo do perfil do solo, devido a diversidade e a formas de deposição do material originário.

O Planossolo Háplico e Nátrico estão localizados a norte do mapa, em Abaré, e no extremo leste, nos territórios de Glória, Paulo Afonso, Santa Brígida e Pedro Alexandre. Além de estar presente, em menor escala, em Coronel João de Sá e entremeado na ocorrência de Neossolo Litólico no sentido sul. Os Planossolos Háplicos³³ são solos que possuem elevado

²⁹ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhp02wx5ok0liq1mqq4c4en9.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

³⁰ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos Litólicos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqxhk6vk7.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

³¹ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos Quartzarênicos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqarta66.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

³² Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos Flúvicos. Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7k02wx7ha087apz246ynf0t.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

³³ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Planossolo Háplico. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362j9y02wx5ok0liq1mq86zqh78.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

status nutricional (Eutrófico), porém em condições de adensamento e em função do contraste textual, estes solos são muito susceptíveis à erosão. Já os Planossolos Nátricos³⁴ possuem o gradiente textural elevado causa grande suscetibilidade à erosão. São de pouca expressão espacial ocorrendo na região semiárida, no pantanal e nas áreas costeiras de clima seco, geralmente nos terraços de rios e riachos, em áreas de topografia suave. A pecuária extensiva na vegetação natural constitui o principal aproveitamento destes solos.

O Cambissolo, juntamente com os Neossolos, forma um grupo que anteriormente era conhecido como solos Litólicos. Assim como os Neossolos, o Cambissolo também é pouco profundo, com textura média e presença de cascalho e silte³⁵. O Cambissolo Háplico são solos de fertilidade natural variável e apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados ou montanhosos, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo. O tipo de solo ocorre na região sul da Microrregião nos municípios de Fátima, Adestina, Paripiranga e Sítio do Quinto³⁶.

Os Latossolos presentes são classificados em Amarelo e Vermelho-Amarelo. Ocorrem na porção sul, em Nova Soure e Cipó. Os Latossolos³⁷ apresentam textura de argilosa a muito argilosa e com características de solo Distrófico – que apresenta baixa fertilidade. Os Latossolos Amarelos³⁸ apresentam boa capacidade de retenção de umidade e boa permeabilidade, são pouco profundos, dificultando o enraizamento das plantas, mas são favoráveis ao uso de mecanização agrícola. Os Latossolos Vermelho-Amarelos³⁹ estão associados aos relevos: plano, suave ondulado ou ondulado.

Em relação ao Argissolo Vermelho-Amarelo, localizado a oeste, entremeado pelas classificações de Neossolo Litólico e pelo Luvisolo Crômico, tem surgência nos municípios de Chorrochó e Macururé, e também presente em Pedro Alexandre e Nova Soure. A classe

³⁴ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Planossolo Nátrico. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362j9y02wx5ok0liq1mqwdznm9.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

³⁵ Disponível em: <<https://laborsolo.com.br/analise-quimica-de-solo/conhecendo-os-solos-brasileiros-cambissolos>>. Acesso em: 10 out, 2021.

³⁶ Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5ubswf.html. Acesso em: 10 out, 2021.

³⁷ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

³⁸ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos Amarelos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r58asu5l.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

³⁹ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos Vermelho-Amarelos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

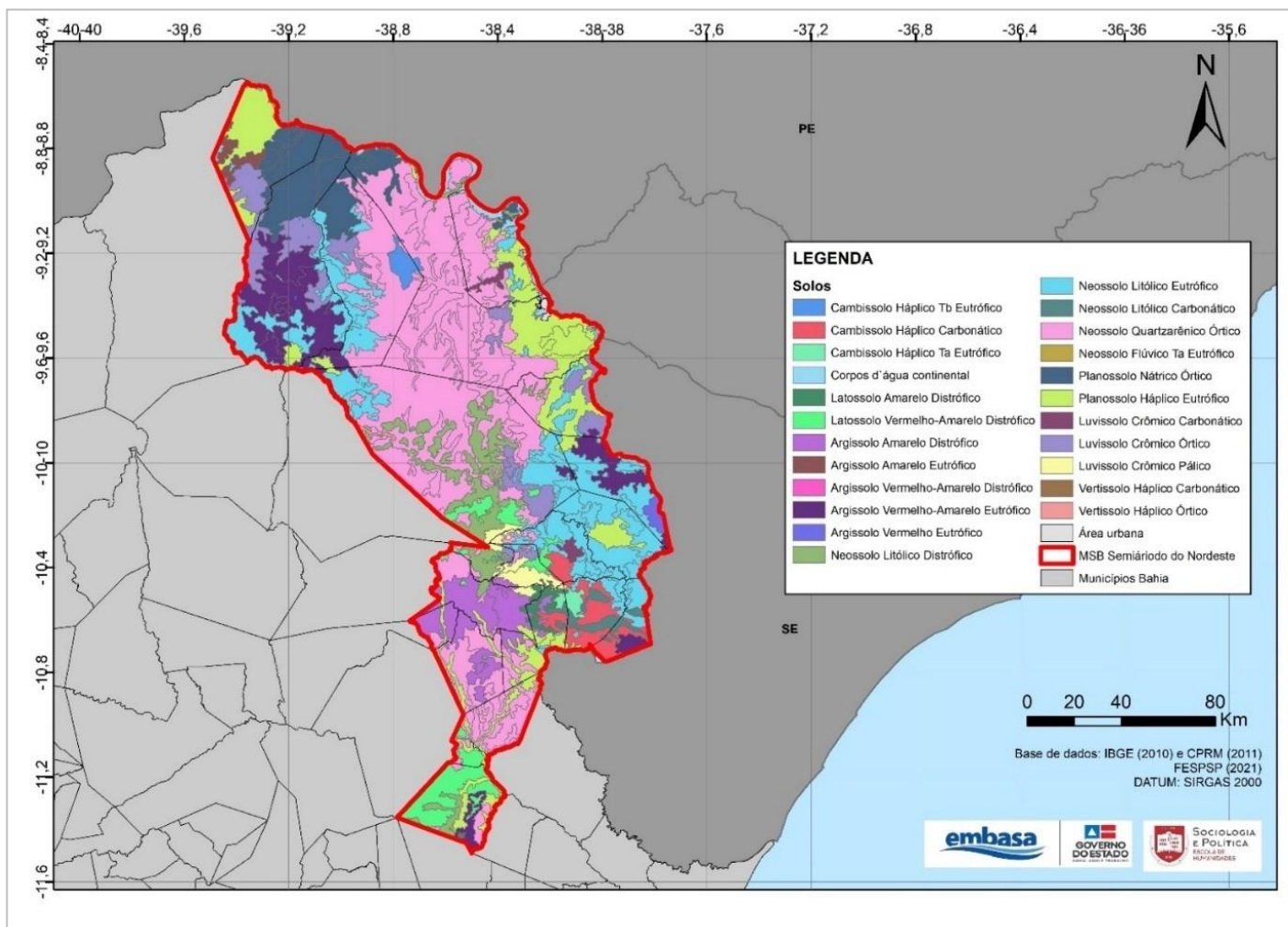
Argissolos Vermelho-Amarelos⁴⁰ ocorre em áreas de relevos mais acidentados e dissecados, com restrições relacionadas à fertilidade, e, em alguns casos, susceptibilidade à erosão.

Por último, o Luvisolo Crômico⁴¹ corresponde a solos de cores bastante fortes que variam do vermelhas ao amarelo. Se apresentam normalmente como Eutrófico, favorecendo o enraizamento em profundidade. Ocorrem em regiões de elevada restrição hídrica, onde se distribuem principalmente na zona semiárida, geralmente em áreas de relevo suave ondulado. São solos rasos e apresentam mudança textural abrupta. A quantidade de rochas restringe a utilização de maquinário agrícola e aumenta o potencial de erodibilidade e compactação.

⁴⁰ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Argissolo Vermelho-Amarelos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html>. Acesso em: 10 out, 2021.

⁴¹ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Luvisolos Crômicos. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html#:~:text=Os%20Luvisolos%20Crômicos%20podem%20ser%20classificados%20no%20terceiro,e%20manejo.%20Quarto%20nível%20categórico%20do%20SiBCS%20%28SUBGRUPOS%29%3A](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html#:~:text=Os%20Luvisolos%20Crômicos%20podem%20ser%20classificados%20no%20terceiro,e%20manejo.%20Quarto%20nível%20categórico%20do%20SiBCS%20%28SUBGRUPOS%29%3A>)>. Acesso em: 11 out, 2021.

Figura 16 – Mapa de solos da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.7. Vegetação

O perfil da vegetação dominante da MSB/SEN é do bioma Caatinga, conforme apresentado na **Figura 17**. A vegetação é típica de Caatinga arbustiva com abundância de xique-xique, bromeliáceas terrestres e grande densidade de mandacaru. Constituída principalmente de arvoretas e arbustos, a vegetação apresenta deciduidade durante a seca, não se verificando a presença de epífitas e cipós⁴².

As áreas de vegetação natural dominante estão localizadas, principalmente, a norte do mapa, nos territórios de Abaré, Chorrochó, Macururé, Rodelas, Glória, Paulo Afonso e Jaremoabo e em pequenas porções a sul, distribuídas pelos municípios de Adustina, Paripiranga, Ribeira do Pombal e Nova Soure. Em relação a vegetação natural dominante em tensão ecológica, estas estão concentradas nos municípios de Jaremoabo, Rodelas, Paulo Afonso, Cícero Dantas, Novo Triunfo, Ribeira do Pombal, Ribeira do Amparo, Cipó e Nova Soure. Ainda é possível verificar que os territórios de Sítio do Quinto, Antas e Banzaê apresentam um percentual muito baixo de áreas com vegetação, seja ela natural ou em tensão ecológica.

A vegetação é representada principalmente pela fitofisionomia Savana Arborizada, Savana-Estépica Arborizada, Arbustiva, Florestada e Parque.

A vegetação da Savana Arborizada e Savana-estépica está presente em todos os municípios da Microrregião. É um tipo de vegetação tropical presente na caatinga do sertão semiárido, com um longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguido de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos. São características a vegetação herbácea predominante, principalmente gramíneas e pequenas árvores e arbustos bastante espaçados entre si. O aspecto tortuoso da vegetação, as ramificações irregulares e as espécies arbóreas com cascas grossas refletem-se como a característica dominante⁴³.

Toda a área centro-sul do mapa da MSB/SEN é ocupada por áreas de influência antrópica e de influência antrópica em tensão ecológica, tendo as áreas destinadas, além de suas cidades, às atividades de agricultura, agropecuária e pecuária. De acordo com dados levantados⁴⁴, dos 23 municípios que compõe a Microrregião, em 20 destes o uso do solo dominante é apresentado pela atividade de agropecuária. Em 11 deles, a área total ocupada é de até 30%, em 3 municípios, as áreas ocupadas são de 40 a 60% do território, e os outros

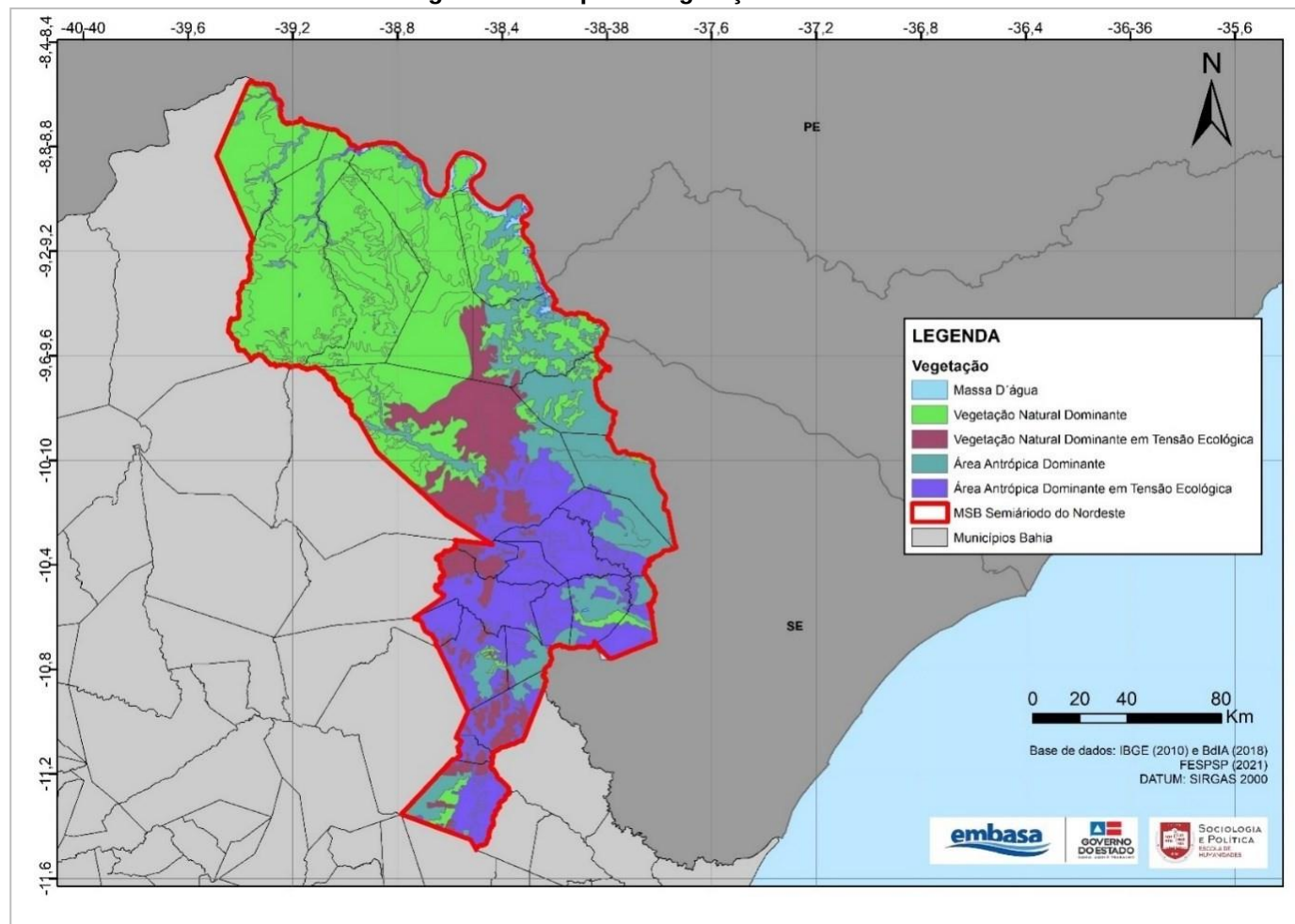
⁴² Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidades_de_conservacao/estacao_ecologica/estacao_ecologica_raso_da_catarina.html>. Acesso em: 11 out, 2021.

⁴³ Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>>. Acesso em: 11 out, 2021.

⁴⁴ Disponível em: IBGE, 2021.

6, ocupavam mais de 60%. A atividade de pecuária é exercida em 11 municípios, sendo que em 5 deles, a ocupação das áreas varia entre 50% a 80% do seu território.

Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.8. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são divididas entre áreas de proteção integral e de uso sustentável. A primeira tem como objetivo a preservação da natureza, admitindo o uso indireto dos recursos naturais, isto é, aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição, com exceção dos casos previstos na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Para as áreas de uso sustentável é previsto a compatibilização das atividades de conservação da natureza com o uso sustentável de parcelas de seus recursos naturais. Elas visam a conciliar a exploração do ambiente com a garantia de perenidade dos recursos naturais renováveis considerando os processos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável⁴⁵.

No território compreendido pela MSB/SEN são encontradas, de acordo com a Lista do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) disponibilizada pelo ICMBio em novembro de 2020, 3 UCs, sendo 2 de proteção integral e 1 de uso sustentável. Entre as áreas de proteção estão a Estação Ecológica (Esec) Raso da Catarina e o Monumento Natural do Rio São Francisco, e como de uso sustentável, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Reserva Pousos das Garças, no município de Ribeira do Pombal.

A área da Estação Ecológica Raso da Catarina⁴⁶ abrange os municípios de Paulo Afonso, Rodelas e Jeremoabo. Localiza-se à margem esquerda do rio Vaza-Barris e a margem direita do rio São Francisco. De acordo com a Lei nº 6.902, de 27/04/1981, as Estações Ecológicas (Esec) “são áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de Ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista”. Trata-se de uma das unidades de conservação do bioma Caatinga, e situa-se na porção mais seca do território baiano, estando classificada em zona de transição entre os climas árido e semiárido⁴⁷. Seu objetivo de preservar da natureza, sendo permitidas apenas pesquisas científicas, devidamente autorizadas pelo órgão gestor, o ICMBio. Tem uma área de 99.772 km² e foi criada pelo Decreto nº 89.268/84. Os principais conflitos socioambientais na Esec Raso da Catarina estão relacionados, por ordem de ocorrência e importância, com a caça predatória e a pastagem extensiva de gado bovino e ovinos dentro dos limites da unidade.

⁴⁵ Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/grupos>>. Acesso em: 08 out, 2021.

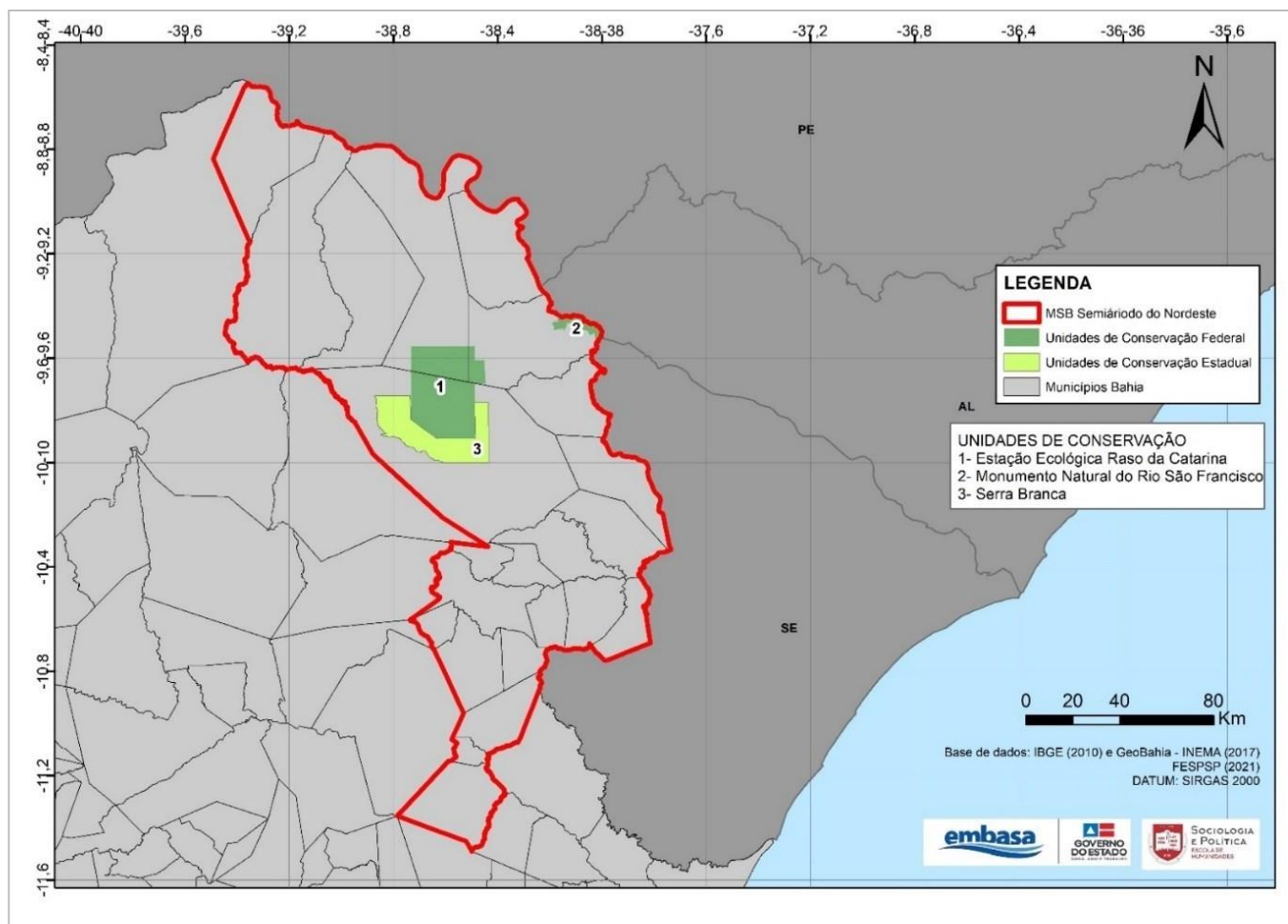
⁴⁶ Disponível em: <<https://www.fundaj.gov.br/images/stories/cieg/CAPITULOS/cap.%206%20raso%20da%20catarina.pdf>>. Acesso em: 08 out, 2021.

⁴⁷ Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidades_de_conservacao/estacao_ecologica/estacao_ecologica_raso_da_catarina.html>. Acesso em: 08 out, 2021.

O Monumento Natural do Rio São Francisco⁴⁸ foi criado pelo Decreto Lei s/n. ° de 05 de junho de 2009 e está completamente inserida no bioma Caatinga. Sua área é de 26.736,30 ha e distribui-se entre os municípios de Piranhas, Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia, no Estado de Alagoas, Paulo Afonso, no Estado da Bahia, e Canindé de São Francisco, no Estado de Sergipe, tendo como objetivo principal de preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”. A pressão antrópica no Monas São Francisco que geram conflitos socioambientais é o turismo, o cultivo de peixes em tanque-rede, as invasões de terras às margens do lago da UHE Xingó e as atividades agrícolas. A **Figura 18** a seguir apresenta as Unidades identificadas por meio dos dados georreferenciados do INEMA.

⁴⁸ Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/images/stories/cieg/cap7_monasaofrancisco_caatinga_fundaj.compressed-ilovepdf-compressed_compress.pdf>. Acesso em: 08 out, 2021.

Figura 18 – Unidades de conservação federais da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.9. Áreas Sujeitas a Inundação

Dentre as informações de saneamento, de acordo com o Instituto de Água e Saneamento, o município de Banzaê, Cícero Dantas, Novo Triunfo e Pedro Alexandre apresentam áreas, principalmente urbanas, sujeitas à inundação acarretados por problemas nos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, desencadeando impactos diretos sobre a vida da população nas áreas urbanas. De 2013 a 2019 não foram contabilizados eventos de enchentes e/ou inundações somente em Cícero Dantas⁴⁹.

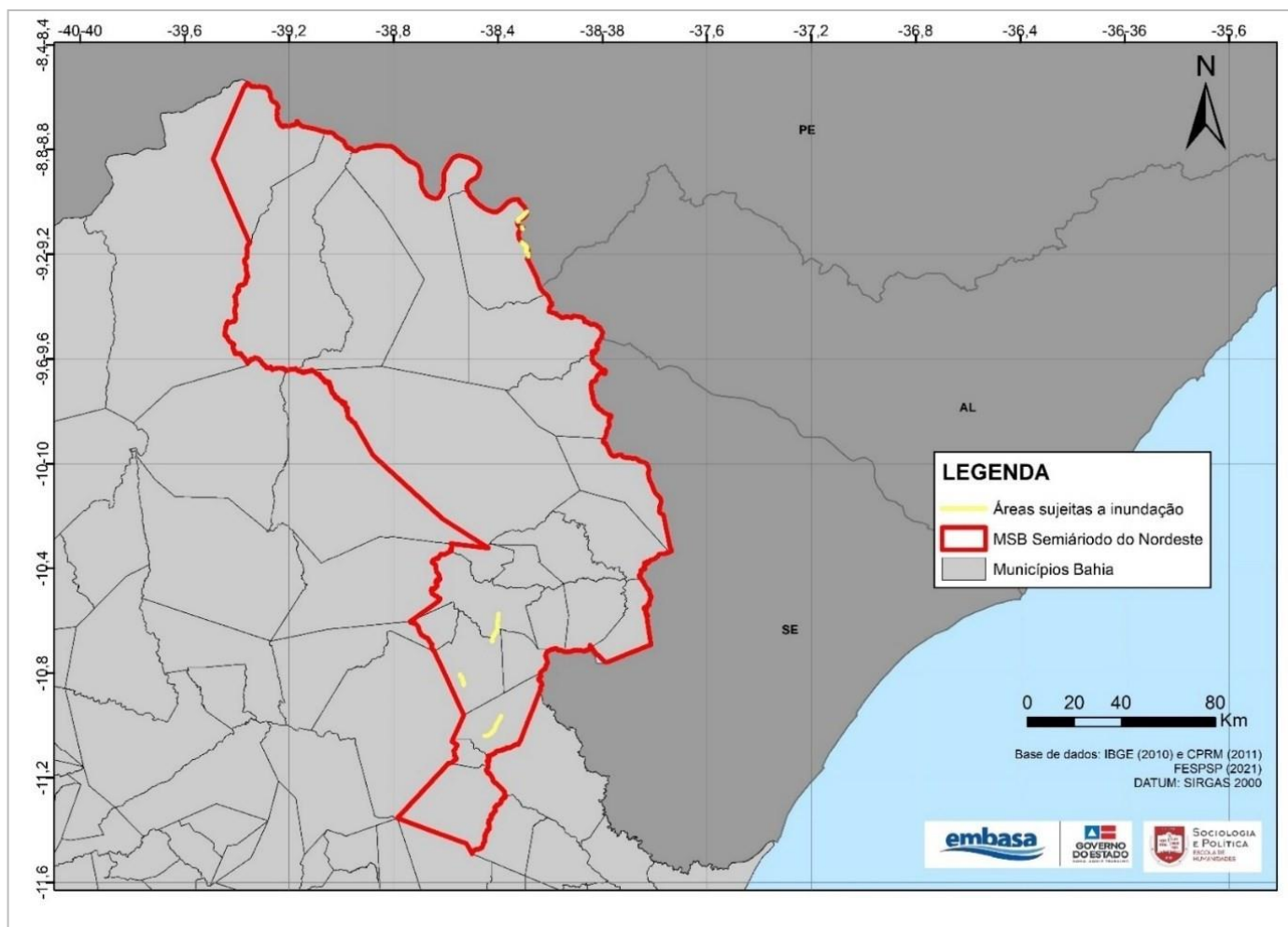
No município de Coronel João Sá, em 2018, foram incluídos no monitoramento da CPRM as localidades dos bairros Novo, Centro, Sanharol e Santo Antônio, por apresentarem eventos de inundação na planície aluvial do rio do Peixe, principalmente. Nestes locais há loteamentos e residências construídas em áreas de preservação permanente (APP) desordenadamente. Ambas apresentam um alto grau de risco de ocorrência, sendo sugeridas o implemento na fiscalização e a proibição da construção em margens e interior dos cursos d'água, de acordo com as normas estabelecidas, e a elaboração de estudos geotécnicos e hidrológicos com a finalidade de embasar os projetos e/ou obras de adequação do sistema de drenagem fluvial.

Já em relação aos locais que apresentam vulnerabilidade e risco de inundação na MSB/SEN, de acordo com o mapeamento do CPRM apresentado na **Figura 19**, foram identificados pontos sujeitos a inundações localizados nos municípios de Glória, Cícero Dantas, Ribeira do Pombal e Ribeira do Amparo. Estes apresentam áreas com suscetibilidade a inundação enchentes e movimentos de massa, de acordo com o mapeamento da CPRM⁵⁰. Em Glória, os pontos representados pelo Rio São Francisco, nos limites do município, apresentaram risco identificado como de Frequência, Impacto e Vulnerabilidade Baixos. No município de Cícero Dantas, o ponto destacado no mapa teve seu risco de inundação identificado como de Frequência, Impacto e Vulnerabilidade Médios, mesma classificação apresentada pelo trecho identificado no município de Ribeira do Pombal. Por fim, no município de Ribeira do Amparo, o Riacho Ribeira apresenta um ponto de frequência média, bem como de impacto e vulnerabilidade médios, para inundações.

⁴⁹ Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/>>. Acesso em: 10 out, 2021.

⁵⁰ Dados retirados das tabelas de atributos do SIG do CPRM. Disponível em: <<https://geoportal.cprm.gov.br/desastres/>>. Acesso em: 27 set, 2021

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



Fonte: FESPSP (2021)

2.3. Aspectos Econômico-Financeiros

2.3.1. Base Econômica

2.3.1.1. PIB *per capita*

O PIB⁵¹ é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. A partir dele é possível inferir análises mais específicas, como o PIB *per capita*⁵² (divisão do PIB pelo número de habitantes), que mede quanto do Produto Interno Bruto caberia a cada indivíduo de determinado país, estado ou município se todos recebessem partes iguais.

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

Tabela 5 – PIB <i>per capita</i> dos municípios da MSB/SEN	
Município	PIB <i>per capita</i> - 2018 (R\$)
Abaré	6.957,04
Adustina	6.686,58
Antas	6.128,05
Banzaê	7.308,28
Chorrochó	6.866,08
Cícero Dantas	8.087,65
Cipó	7.651,42
Coronel João Sá	8.311,11
Fátima	9.681,70
Glória	11.236,96
Heliópolis	7.337,22
Jeremoabo	8.080,34
Macururé	5.528,26
Nova Soure	8.494,34
Novo Triunfo	5.064,60
Paripiranga	9.625,99
Paulo Afonso	29.723,43
Pedro Alexandre	5.636,83
Ribeira do Amparo	8.719,36
Ribeira do Pombal	10.613,52
Rodelas	9.752,43
Santa Brígida	6.983,66
Sítio do Quinto	7.430,46

Fonte: IBGE (2018)

⁵¹ Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 ago, 2021.

⁵² Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 ago, 2021.

É possível observar que os municípios de Paulo Afonso (R\$ 29.723,43), Glória (R\$ 11.236,96) e Ribeira do Pombal (R\$ 10.613,52) foram os que apresentaram maiores valores de PIB *per capita* dentre os que compõem a MSB/SEN, enquanto novo Triunfo (R\$ 5.064,60), Macururé (R\$ 5.528,26) e Pedro Alexandre (R\$ 5.636,83) foram os que contabilizaram os menores valores para esse mesmo indicador, resultando em uma diferença de R\$ 24.658,83 entre os dois municípios que apresentaram os valores extremos de PIB *per capita* na microrregião, Paulo Afonso e Novo Triunfo.

2.3.1.2. População e renda

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

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

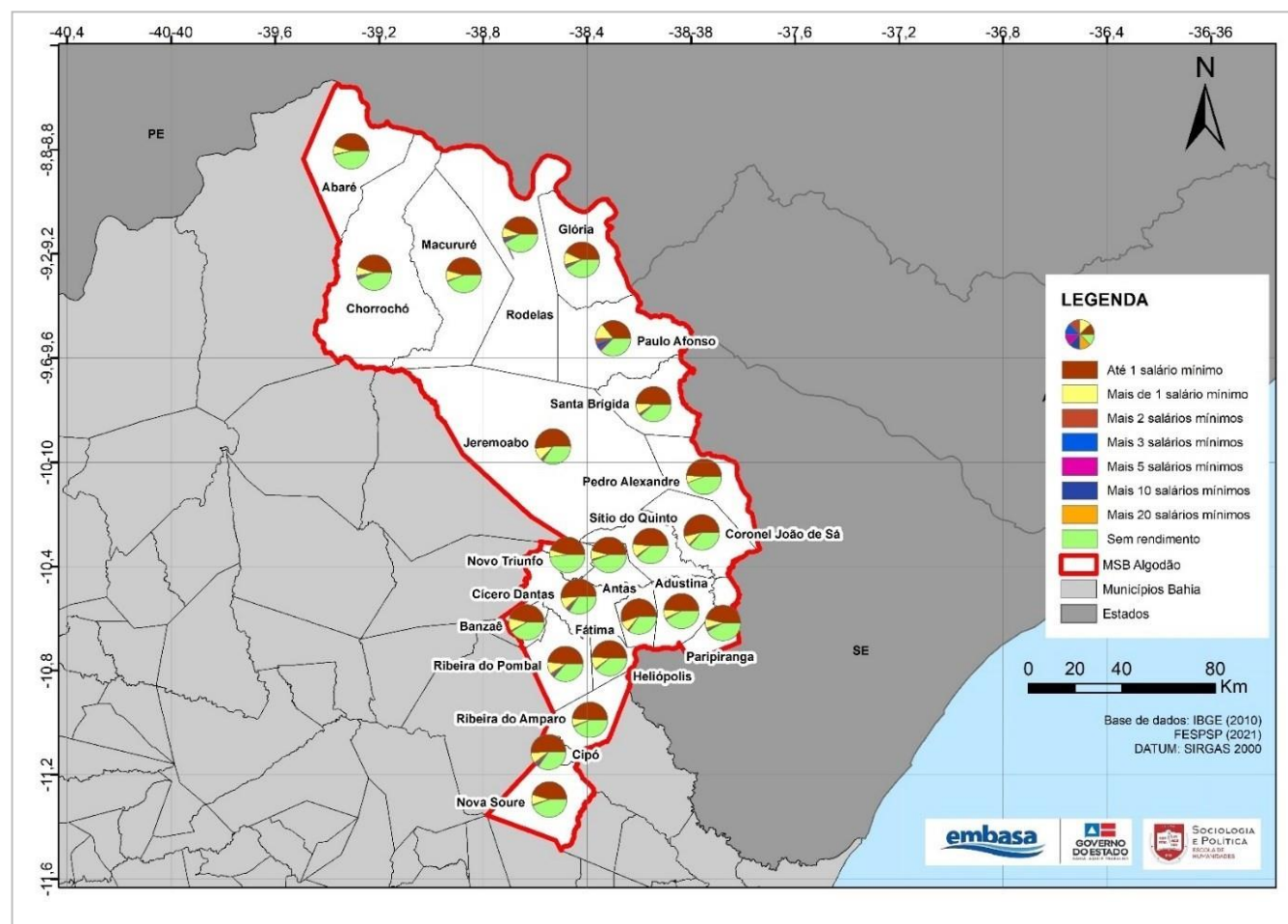
Município	% da população por faixa de renda							
	Até 1 salário	mais de 1 a 2 salários	Mais de 2 a 3 salários	Mais de 3 a 5 salários	Mais de 5 a 10 salários	Mais de 10 a 20 salários	Mais de 20 salários	Sem rendiment o
Abaré	44,23%	7,62%	1,06%	0,84%	0,55%	0,00%	0,07%	45,40%
Adustina	48,09%	7,78%	1,62%	0,81%	0,48%	0,04%	0,00%	41,18%
Antas	45,32%	7,79%	1,30%	0,89%	0,70%	0,14%	0,00%	43,77%
Banzaê	46,00%	11,43%	1,09%	0,45%	0,26%	0,00%	0,00%	40,76%
Chorrochó	44,36%	8,28%	1,13%	1,21%	1,32%	0,00%	0,06%	43,51%
Cícero Dantas	51,15%	10,45%	1,85%	1,31%	1,12%	0,00%	0,00%	33,85%
Cipó	50,46%	9,90%	2,00%	1,52%	1,33%	0,09%	0,12%	34,59%
Coronel João Sá	52,83%	8,27%	1,65%	0,75%	0,57%	0,00%	0,06%	35,79%
Fátima	54,21%	8,84%	1,43%	0,75%	0,41%	0,15%	0,00%	34,16%
Glória	42,83%	11,09%	2,12%	1,36%	0,64%	0,00%	0,00%	41,79%
Heliópolis	48,25%	11,02%	1,32%	0,77%	0,56%	0,06%	0,00%	38,02%
Jeremoabo	51,25%	10,86%	1,58%	1,11%	0,97%	0,13%	0,00%	34,09%
Macururé	45,20%	9,38%	1,11%	0,56%	0,32%	0,14%	0,09%	43,18%
Nova Soure	44,96%	8,89%	1,06%	0,64%	0,57%	0,27%	0,00%	43,55%
Novo Triunfo	44,76%	6,24%	0,62%	0,65%	0,35%	0,00%	0,00%	47,26%
Paripiranga	45,85%	8,41%	1,70%	1,27%	0,75%	0,37%	0,09%	41,55%

Município	% da população por faixa de renda							
	Até 1 salário	mais de 1 a 2 salários	Mais de 2 a 3 salários	Mais de 3 a 5 salários	Mais de 5 a 10 salários	Mais de 10 a 20 salários	Mais de 20 salários	Sem rendiment o
Paulo Afonso	35,20%	14,61%	4,83%	4,29%	2,67%	0,91%	0,00%	37,10%
Pedro Alexandre	47,97%	6,86%	0,96%	0,34%	0,24%	0,04%	0,00%	43,60%
Ribeira do Amparo	48,71%	6,62%	1,06%	0,32%	0,29%	0,03%	0,00%	42,99%
Ribeira do Pombal	47,79%	10,74%	2,58%	1,89%	0,80%	0,26%	0,09%	35,84%
Rodelas	43,79%	9,01%	1,82%	1,86%	1,32%	0,00%	0,00%	42,02%
Santa Brígida	49,44%	9,36%	1,53%	1,03%	0,55%	0,07%	0,00%	38,04%
Sítio do Quinto	47,84%	11,26%	1,62%	0,59%	0,46%	0,09%	0,13%	38,01%
Média MSB/SEN	46,98%	9,34%	1,61%	1,10%	0,75%	0,12%	0,03%	40,00%

Fonte: IBGE (2010)

Em relação ao percentual regional, 46,98% da população da MSB/SEN, equivalente a 243.701 habitantes, declarou ter renda de até um salário-mínimo e apenas 0,03% dos declarantes afirmaram possuir renda maior que 20 salários-mínimos. Além destes, o segundo maior percentual foi de pessoas que não possuem nenhum tipo de renda, atingindo 40,00% da população da microrregião ou o equivalente a 207.515 habitantes.

Figura 20 – Renda per capita dos municípios integrantes da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

2.3.1.3. Setorização da Economia

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

Tabela 7 – Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/SEN

Município	Participação dos setores na atividade econômica (%)		
	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços
Abaré	10,17%	5,53%	84,30%
Adustina	18,14%	4,44%	77,43%
Antas	7,83%	4,42%	87,74%
Banzaê	7,96%	12,21%	79,84%
Chorrochó	7,91%	5,34%	86,75%
Cícero Dantas	7,01%	5,01%	87,98%
Cipó	2,78%	5,43%	91,79%
Coronel João Sá	12,50%	4,32%	83,17%
Fátima	28,79%	5,10%	66,11%
Glória	42,10%	7,36%	50,54%
Heliópolis	11,90%	6,43%	81,67%
Jeremoabo	10,45%	7,60%	81,95%
Macururé	8,55%	3,39%	88,06%
Nova Soure	11,12%	9,41%	79,47%
Novo Triunfo	4,84%	5,28%	89,88%
Paripiranga	10,99%	4,80%	84,21%
Paulo Afonso	0,92%	57,91%	41,17%
Pedro Alexandre	17,16%	3,05%	79,78%
Ribeira do Amparo	28,99%	4,81%	66,20%
Ribeira do Pombal	4,49%	6,89%	88,62%
Rodelas	20,63%	7,76%	71,61%
Santa Brígida	8,50%	6,03%	85,47%
Sítio do Quinto	10,75%	5,15%	84,11%
Média MSB	12,80%	8,16%	79,04%

Fonte: IBGE (2018)

Dessa forma, verifica-se que o setor de comércio e serviços é predominante sobre os demais na maioria dos municípios da MSB/SEN, resultando assim em um percentual microrregional de 79,04% de participação referente a estas atividades.

O município de Paulo Afonso apresenta destaque regional e no estado da Bahia, com relação a participação do Valor Adicionado Bruto (VAB) de seu setor industrial, na produção de riquezas. Além da produção industrial relacionada com a piscicultura, o município sedia parte das unidades de produção Hidrelétrica da CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco, contribuindo de maneira significativa para este resultado.

O município de Glória apresenta participação mais significativa do setor agropecuário na economia municipal. A produção municipal de frutas destaca-se impulsionada pela irrigação dos campos.

2.3.2. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual

O Plano Plurianual (PPA)⁵³ é um instrumento previsto no artigo 165 da Constituição Federal que define as prioridades governamentais dentro de um período de quatro anos. O documento estabelece diretrizes, objetivos e metas a serem alcançadas dentro do prazo supracitado, por meio da combinação de aspectos técnicos e políticos, além de indicar os procedimentos de execução das políticas públicas, de modo que os resultados pretendidos sejam alcançados. Quanto ao desenvolvimento do PPA, ele é resultado de um intenso trabalho de construção, envolvendo vários segmentos da sociedade durante o processo participativo, e da implementação de atividades no contexto das entidades e órgãos da administração pública.

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

A LOA⁵⁴ é criada pelo Poder Executivo e estabelece as receitas e despesas que serão efetivadas no ano seguinte. Nela, está descrito o planejamento dos gastos que estão relacionados às obras e os serviços que são prioridade no município, de acordo com os recursos financeiros disponíveis para investimento. Em vista disso, a LOA é fundamentada nos critérios da LDO e do PPA, ambos elaborados pelo Executivo, conforme as discussões realizadas com a sociedade. Ademais, antes da aprovação da Lei, os vereadores analisam a

⁵³ Disponível em: <https://seplan.ba.gov.br/arquivos/File/ppa/PPA2020_2023/02PPA_2020-2023_Publicado-O_PPA_PARTICIPATIVO_2020_2023.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021.

⁵⁴ Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3193/319343257011.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

proposta orçamentária, possibilitando que se apresentem emendas ao projeto, segundo as diretrizes determinadas pela LDO.

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

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

Quadro 4.

Dentre as ações estabelecidas nos Planos Plurianuais dos municípios da MSB/SEN, destacam-se a ampliação e melhoria dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas Esgotamento Sanitário (SES), a implementação de projetos voltados à Gestão de Resíduos Sólidos, com foco na intensificação de Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem, além da construção e implantação de Aterros Sanitários. São observadas, ainda, ações de construção e melhoria de redes de drenagem e realização de serviços de limpeza pública.

Ao observar a nomenclatura dos programas, ações e objetivos, há um conjunto de medidas associadas às áreas urbanas e rurais, bem como soluções de sistemas coletivos e de sistemas simplificados de abastecimento de água. Também se presume que, algumas destas medidas, que estão relacionadas a sistemas de água e esgotos em municípios operados pela EMBASA, devem estar direcionadas para aqueles sistemas cuja operação é municipal, seja pela própria Prefeitura, seja por associações.

Dessa forma, de acordo com as ações supracitadas, como a ampliação e melhoria dos SAA e SES, espera-se aumento nos índices de cobertura e atendimento de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. No que diz respeito aos Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem, é possível que ocorra a redução da disposição irregular de resíduos nos perímetros urbanos dos municípios da MSB/SEN, o aumento da sensibilização da população e agregação de valor aos resíduos sólidos urbanos. Também se espera que a implementação de aterros sanitários favoreça a diminuição da quantidade de lixões, possibilitando a

disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

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

Dessa maneira, dentre as ações destacam-se as medidas de ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, de programas de coleta seletiva e a construção de unidades para a disposição final de resíduos sólidos. Também se destacam os expressivos valores reservados a gestão da limpeza pública na maioria dos municípios, empregados para custear sua operação e administração.

À vista disso, se observa que em alguns municípios, como Paulo Afonso, em 2021, houve grande alocação de recursos para o setor de infraestrutura e saneamento, com ênfase no custeio das operações, totalizando R\$ 20.226.900,00. Dentre as ações elencadas, foram identificadas a manutenção dos serviços de limpeza pública e do aterro sanitário, a operação do Programa de abastecimento de água no município e a Construção, ampliação e manutenção da rede de esgoto. Os investimentos previstos deverão atuar diretamente nos efeitos nocivos originados na falta de acesso ao saneamento para seus habitantes.

O município de Banzaê indicou, para o ano de 2021, o menor volume de investimentos entre os integrantes da MSB, totalizando R\$ 20.000,00. Neste montante, são apresentadas ações de ampliação do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, para atendimento da população.

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

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Abaré	Lei nº 265/2017	Infraestrutura urbana	Manutenção da limpeza pública
		Ampliação da cobertura dos sistemas de saneamento básico	Ampliação dos serviços de saneamento básico
			Manutenção dos serviços de saneamento básico
		Esforço municipal para mitigar os efeitos da estiagem	Ampliação das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada
			Manutenção das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Adustina	Lei nº 241/2017	Infraestrutura para o desenvolvimento integrado e sustentável	Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água
			Construção e ampliação da rede de esgoto
			Serviço do sistema em limpeza pública
Antas	Lei nº 653/2017	Desenvolvimento urbano com eficiência e eficácia, um compromisso social	Implementação da coleta seletiva e reciclagem do lixo
			Implantação da estação de tratamento de água e esgoto
			Manutenção e conservação da limpeza pública
Banzaê	Lei nº 396/2017	Expansão e desenvolvimento urbano	Ampliação das redes de esgoto
			Tratamento da água e melhoria no abastecimento
Chorrochó	Lei nº 352/2017	Expansão dos serviços públicos	Manutenção das ações de transporte e limpeza pública
		Serviços de abastecimento de água	Construção e ampliação dos serviços de aguadas, poços e cisternas
		Saneamento Geral	Manutenção do saneamento básico
Cícero Dantas	Lei nº 318/2017	-	-
Cipó	-	-	-
Coronel João Sá	Lei nº 373/2017	Estruturar para crescer - Desenvolvimento sustentável e integrado	Execução do sistema de esgoto, sanitário e implantação de melhorias sanitárias
		Água é vida - Sistema de abastecimento sustentável de água	Manutenção do sistema de abastecimento de água
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção dos serviços de limpeza pública e coleta de resíduos
Fátima	Lei nº 473/2017	Infraestrutura e serviços urbanos	Gestão dos serviços de limpeza pública
		Saneamento básico	Saneamento Básico Municipal
		Programa de coleta seletiva, reciclagem e redução	Implantação do aterro sanitário
			Gestão das ações da Coleta Seletiva
Glória	Lei nº 13/2017	-	-
Heliópolis	Lei nº 433/2017	Heliópolis de cara nova	Ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário
			Manutenção dos serviços de limpeza urbana das vias públicas
			Manutenção do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Saneamento Básico			
Município	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Jeremoabo	Lei nº 015/2017	Estruturar para crescer - Desenvolvimento sustentável e integrado	Construção de cisternas
			Construção de canal de macrodrenagem
			Construção, ampliação e manutenção de rede de esgotamento sanitário
			Construção e ampliação de rede de abastecimento de água
			Manutenção e ampliação da limpeza pública municipal
			Construção e manutenção de aterro sanitário
			Manutenção de rede de abastecimento de água
			Implantação e manutenção de sistema de resíduos sólidos
		Preservação do patrimônio ambiental	Gerenciamento do programa de reciclagem
Macururé	Lei nº 84/2017	Infraestrutura para o desenvolvimento	Implantar e fazer funcionar a rede de saneamento básico do município, através dos postos de tratamento de esgoto
			Controlar a disposição de resíduos sólidos industriais, hospitalares e domésticos
			Construção de uma cisterna para abastecimento de água em casos de emergência
			Construção caixa d'água
			Recuperação e perfuração de poços artesianos
			Aquisição de lixeiras para coleta de lixo em espaços públicos
			Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água
			Construção de um aterro sanitário municipal
			Implantação da coleta seletiva de lixo
			Aquisição de carro para coleta e transporte de resíduos sólidos
			Aquisição de carro-pipa para abastecimento de água
			Construção de adutora nos povoados
			Aquisição de bombas para abastecimento de água
		Meio ambiente, responsabilidade de todos nós	Promover a destinação correta do lixo, com a construção de uma estação de tratamento

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
			Construção e ou ampliação do sistema de saneamento básico
			Implantação da coleta seletiva de lixo
			Construção de aterro sanitário na sede do município
Nova Soure	Lei nº 499/2017	Reestruturação física inteligente	Ampliação da rede de esgotamento sanitário
			Desenvolvimento dos serviços de limpeza e conservação urbana
		Ambiente saudável	Ampliação do sistema de abastecimento de água
Novo Triunfo	Lei nº 325/2017	Fortalecimento da gestão pública municipal com participação e transparência	Fomento dos sistemas de abastecimento de água (Recursos da CERB)
			Ampliação e conservação da rede de esgotamento sanitário
Paripiranga	Lei nº 11/2017	Viver melhor	Implantar rede de drenagem e esgoto
			Adequação da coleta e destino final de resíduos sólidos
			Ampliação e adequação do sistema de drenagem e esgotamento sanitário
			Ampliação e melhoria do projeto de coleta seletiva e reciclagem do lixo
			Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico
		Cultivando o desenvolvimento verde	Ampliação de oferta de água na zona rural
			Apoio ao abastecimento de água com carro-pipa
			Apoio ao programa de coleta seletiva e controle de resíduos no município
		Gestão participativa e eficiente	Elaboração do plano municipal de controle de resíduos
			Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico
Paulo Afonso	Lei nº 1372/2017	Construindo o futuro	Construção, ampliação e manutenção da rede de esgoto
		Paulo Afonso Verde e Limpo	Serviço de limpeza de lixo, logradouros públicos e pátios de feiras
			Manutenção do aterro sanitário
		Desenvolvimento e potencialidades econômicas do Município	Programa de abastecimento de água no município
Pedro Alexandre	Lei nº 342/2017	Desenvolvimento da infraestrutura municipal	Ampliação e conservação da rede de esgotamento sanitário
			Implementação e ampliação do sistema de limpeza pública
			Ampliação do sistema de abastecimento de água

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
			Realização de obras - Construção de bueiros
Ribeira do Amparo	-	-	-
Ribeira do Pombal	Lei nº 710/2017	Estruturar para crescer - Desenvolvimento sustentável e integrado	Ampliação de rede de drenagem e esgotamento sanitário
			Construção de aterro sanitário
			Manutenção dos serviços de limpeza urbana
		Ambiente sustentável - Ribeira do Pombal verde	Apoio a implantação de cooperativa de reciclagem de lixo e coleta seletiva
		Programa nossa água	Ampliação da rede de abastecimento de água (Poços artesianos ou aguadas)
Rodelas	Lei nº 311/2017	Universalização do sistema de abastecimento sustentável de água	Ampliação e conservação do serviço de abastecimento de água
		Desenvolvimento sustentável e integrado	Ampliação e conservação do serviço de saneamento básico e rede de drenagem
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Gestão dos serviços de limpeza pública
Santa Brígida	Lei nº 08/2017	Ampliação da cobertura dos sistemas de saneamento básico	Ampliação dos serviços de saneamento básico
			Manutenção dos serviços de saneamento básico
		Esforço municipal para mitigar os efeitos da estiagem	Abastecimento de água na zona rural
			Ampliação dos serviços de abastecimento de água
Sítio do Quinto	Lei nº 400/2017	Melhoramento urbano	Ampliar e reestruturar a rede de água urbana e rural
			Promover a perfuração de poços artesianos em todos os povoados e comunidades do município
			Pavimentar com saneamento básico as ruas da sede e povoado
		Preservando o meio ambiente	Proposição de consórcio para o aterro sanitário
			Criar o projeto Cidade Limpa
			Incentivar a criação de cooperativa de reciclagem do lixo

*Os campos preenchidos com “-” indicam que existem Planos Plurianuais para os municípios correspondentes, entretanto não foram identificados programas/ações relacionados ao saneamento básico.

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

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
Abaré	Lei nº 297/2020	2021	Ampliação da cobertura dos sistemas de saneamento básico	Ampliação dos serviços de saneamento básico	78.800,00
				Manutenção dos serviços de saneamento básico	53.600,00
			Esforço municipal para mitigar os efeitos da estiagem	Ampliação das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada	85.000,00
				Manutenção das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada	90.800,00
Adustina	Lei nº 302/2020	2021	Água é vida - Sistema de abastecimento sustentável de água	Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água	518.300,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Serviço do sistema em limpeza pública	1.038.000,00
			Desenvolvimento sustentável e integrado	Manutenção e ampliação da rede de drenagem e esgoto	126.100,00
Antas	Lei nº 701/2020	2021	Desenvolvimento urbano com eficiência e eficácia, um compromisso social	Manutenção e conservação da limpeza pública	1.950.783,00
Banzaê	Lei nº 444/2020	2021	Expansão e desenvolvimento urbano	Ampliação das redes de esgoto	10.000,00
				Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água	10.000,00
Chorrochó	Lei nº 381/2020	2021	Expansão dos serviços públicos	Manutenção das ações de transporte e limpeza pública	1.099.903,00
			Saneamento Geral	Ampliação e implantação de saneamento básico	202.700,00
				Manutenção do saneamento básico	310.200,00
				Serviços de abastecimento de água	40.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
Cícero Dantas	Lei nº 390/2020	2021	Cícero Dantas em transformação	Construção de encostas	35.000,00
				Ampliação da rede de abastecimento de água	46.000,00
				Construção de canal de águas pluviais	46.000,00
				Manutenção das ações de limpeza urbana	2.369.000,00
				Implantação e ampliação do sistema sanitário	141.000,00
				Implantação e ampliação de sistema de saneamento básico	46.000,00
				Manutenção de sistema e saneamento básico municipal	16.000,00
				Conservação e manutenção do sistema sanitário	12.000,00
				Conservação e manutenção da rede de abastecimento de água	309.000,00
Cipó	Lei nº 264/2020	2021	Preservação ambiental	Eficientização do sistema de limpeza pública	721.000,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Ações de convivência com a seca	20.000,00
			Estruturar para crescer - desenvolvimento sustentável e integrado	Manutenção da rede de drenagem e esgotamento sanitário	20.000,00
			Nossa cidade melhor	Construção de rede de saneamento básico	6.000,00
Coronel João Sá	Lei nº 426/2020	2021	Estruturar para crescer - Desenvolvimento sustentável e integrado	Execução do sistema de esgoto, sanitário e implantação de melhorias sanitárias	123.000,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção dos serviços de limpeza pública e coleta de resíduos	710.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
			Água é vida - Sistema de abastecimento sustentável de água	Manutenção do sistema de abastecimento de água	30.000,00
Fátima	Lei nº 540/2020	2021	Infraestrutura e serviços urbanos	Gestão dos serviços de limpeza pública	1.651.242,62
			Saneamento básico	Saneamento Básico Municipal	19.000,00
			Programa de coleta seletiva, reciclagem e redução	Implantação do aterro sanitário	5.200,00
				Gestão das ações da Coleta Seletiva	6.110,00
Glória	Lei nº 599/2020	2021	Cidade digna, cidade saneada	Construção de aterro sanitário	10.000,00
				Construção, recuperação e manutenção da rede de esgotamento sanitário	15.000,00
				Construção, ampliação e manutenção de barragens	13.000,00
				Coleta de Lixo domiciliar e entulho, varrição e capinação dos logradouros públicos	1.410.000,00
			Promoção do desenvolvimento rural	Construção e manutenção de poços artesianos	14.000,00
				Implementação das ações de abastecimento de água	18.000,00
Heliópolis	Lei nº 465/2020	2021	Heliópolis de cara nova	Ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	60.000,00
				Manutenção dos serviços de limpeza urbana das vias públicas	916.400,00
				Manutenção do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário	935.800,00
Jeremoabo	Lei nº 598/2020	2021	-	-	-
Macururé	Lei nº 99/2020	2021		Implantação do aterro sanitário público	44.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
			Infraestrutura para o desenvolvimento	Manutenção dos serviços de limpeza pública	435.000,00
				Manutenção de serviços contra a seca	101.000,00
Nova Soure	Lei nº 543/2020	2021	Reestruturação física inteligente	Ampliação da rede de esgotamento sanitário	28.600,00
				Desenvolvimento dos serviços de limpeza e conservação urbana	727.300,00
			Ambiente saudável	Ampliação do sistema de abastecimento de água	36.300,00
Novo Triunfo	Lei nº 342/2020	2021	Fortalecimento da gestão pública municipal com participação e transparência	Implementação e ampliação do sistema de limpeza pública	509.000,00
				Manutenção do sistema de limpeza pública	181.000,00
				Ampliação e conservação da rede de esgotamento sanitário	355.000,00
				Ampliação do sistema de abastecimento de água	210.000,00
Paripiranga	Lei nº 12/2020	2021	Viver melhor	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico	20.000,00
				Operacionalização do espaço de deposição final de resíduos sólidos	30.000,00
				Saneamento básico e esgotamento sanitário	172.000,00
				Conservação dos serviços de limpeza pública	2.053.000,00
				Gestão dos serviços relacionados com a seca	23.251,00
				Ampliação e requalificação do sistema de abastecimento de água e construção de cisternas	512.000,00
				Serviços de abastecimento de água potável	67.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Perfuração, conservação e requalificação de aguadas, poços artesanais e barragens	91.691,00
Paulo Afonso	Lei nº 1.469/2020	2021	Construindo o futuro	Construção, ampliação e manutenção da rede de esgoto	308.000,00
			Paulo Afonso Verde e Limpo	Serviço de limpeza de lixo, logradouros públicos e pátios de feiras	17.235.000,00
				Manutenção do aterro sanitário	99.000,00
			Desenvolvimento e potencialidades econômicas do Município	Programa de abastecimento de água no município	2.584.900,00
Pedro Alexandre	Lei nº 362/2020	2021	Ampliação da cobertura dos sistemas de saneamento básico	Gerenciamento das ações da secretaria	2.786.700,00
				Ampliação dos serviços de saneamento básico	945.000,00
				Manutenção da limpeza urbana	2.028.600,00
				Manutenção dos serviços de saneamento básico	69.300,00
			Esforço municipal para mitigar os efeitos da estiagem	Ampliação das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada	1.134.000,00
				Manutenção das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada	246.600,00
Ribeira do Amparo	Lei nº 21/2021	2021	Administração sustentável e infraestrutura urbana	Gestão da limpeza pública	1.694.000,00
				Ampliação do sistema de abastecimento de água	188.000,00
			Desenvolvimento da agricultura e do meio ambiente	Manutenção do sistema de abastecimento de água, aguadas e poços	1.045.000,00
Ribeira do Pombal	Lei nº 806/2020	2021	Estruturar para crescer - Desenvolvimento	Ampliação de rede de drenagem e esgotamento sanitário	933.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
			sustentável e integrado	Construção de aterro sanitário	30.000,00
				Manutenção dos serviços de limpeza urbana	1.994.000,00
			Programa nossa água	Ampliação da rede de abastecimento de água (Poços artesianos ou aguadas)	620.000,00
Rodelas	Lei nº 03/2021	2021	Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Gestão dos serviços de limpeza pública	2.157.000,00
			Desenvolvimento sustentável e integrado	Ampliação e conservação do serviço de saneamento básico e rede de drenagem	181.000,00
			Universalização do sistema de abastecimento sustentável de água	Ampliação e conservação do serviço de abastecimento de água	222.000,00
Santa Brígida	Lei nº 062/2020	2021	Esforço municipal para mitigar os efeitos da estiagem	Manutenção das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada	680.000,00
				Ampliação das ações para mitigação dos efeitos da estiagem prolongada	142.000,00
			Ampliação da cobertura dos sistemas de saneamento básico	Ampliação dos serviços de saneamento básico	37.000,00
				Manutenção dos serviços de saneamento básico	142.000,00
Sítio do Quinto	Lei nº 459/2020	2021	Melhoramento urbano	Manutenção da limpeza pública	895.000,00
			Preservando o meio ambiente	Manutenção dos serviços relacionados com a seca	53.000,00
			Saúde com qualidade para todos	Implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico	115.000,00
				Implantação do sistema público de esgotamento sanitário	4.000.000,00
TOTAL PREVISTO EM PROGRAMAS/AÇÕES					R\$ 63.499.180,62

*Os campos preenchidos com “-” indicam que existem LOAs para os municípios correspondentes, entretanto não foram identificados programas/ações relacionados ao saneamento básico.

2.4. Aspectos sociais

2.4.1. Indicadores de Saúde

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

Em termos de doenças infecciosas, atualmente, pode-se citar a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, popularmente conhecido como Novo Coronavírus ou simplesmente Covid- 19, que se tornou um grave problema de saúde mundial, em especial, no Brasil, com taxas de mortalidade pela doença bastante elevadas, representadas por 164,2 mortes a cada 100 mil habitantes, conforme aponta o Painel do Coronavírus, em 08 de abril de 2021⁵⁵. Frente a esse desafio, o Ministério da Saúde informa que a adoção de medidas simples pode evitar a contaminação pela Covid-19, a exemplo, o uso de máscara, lavar as mãos com água e sabão, evitar aglomerações e manter o distanciamento social⁵⁶.

Indicadores de saúde são utilizados como instrumentos para medir a qualidade de vida da população, sendo parâmetro norteador das necessidades de melhorias que precisam ser implementadas no âmbito de infraestruturas que interferem diretamente na saúde da população, como é o caso do saneamento básico. A **Tabela 8** traz dados de 2019 (Nascidos Vivos, Óbitos totais e Taxa Bruta de Mortalidade⁵⁷ por mil habitantes) e de 2020, sobre alguns indicadores da saúde para os municípios da Microrregião do Piemonte-Diamantina.

Tabela 8 – Indicadores da saúde para os municípios da MSB/SEN

Município	Nascidos vivos	Óbitos totais	Taxa Bruta de Mortalidade	Taxa de mortalidade CID-10 (%)
Abaré	270	74	3,68	-
Adustina	165	96	5,63	-
Antas	190	73	3,78	-
Banzaê	113	44	3,33	-
Chorrochó	146	56	5,01	-

⁵⁵ Disponível em: < <https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

⁵⁶ Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

⁵⁷ Taxa bruta de mortalidade:

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

Município	Nascidos vivos	Óbitos totais	Taxa Bruta de Mortalidade	Taxa de mortalidade CID-10 (%)
Cícero Dantas	275	182	5,60	5,88
Cipó	297	103	5,95	-
Coronel João Sá	205	81	5,10	-
Fátima	174	120	6,71	-
Glória	234	68	4,47	-
Heliópolis	126	58	4,45	-
Jeremoabo	507	203	5,02	3,13
Macururé	103	40	5,11	-
Nova Soure	353	225	8,35	40,00
Novo Triunfo	94	33	2,14	-
Paripiranga	328	180	6,21	-
Paulo Afonso	1.768	707	6,00	-
Pedro Alexandre	201	50	3,00	5,56
Ribeira do Amparo	166	75	5,14	-
Ribeira do Pombal	821	320	5,95	5,26
Rodelas	170	49	5,25	-
Santa Brígida	237	64	4,50	-
Sítio do Quinto	105	68	6,81	2,67
Total MSB	7.048	2.969	5,10	-

Fonte: IBGE (2019), DATASUS (2020)

No ano de 2019 foram contabilizados 7.048 nascimentos e 2.969 óbitos totais registrados nos municípios da Microrregião do Semiárido do Nordeste, dentre os quais os maiores valores, para ambos os indicadores, foram registrados no município de Paulo Afonso, o mais populoso da MSB, com 1.768 nascidos vivos e 707 mortes.

Outro aspecto analisado diz respeito à taxa de mortalidade em relação à CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª versão)⁵⁸, publicada pela OMS (Organização Mundial da Saúde). A CID visa padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde através de códigos, bem como trazer informações sobre sintomas, queixas, causas externas, sinais, aspectos anormais e circunstâncias sociais para doenças ou ferimentos, permitindo realizar diversas inferências estatísticas importantes para o monitoramento das doenças conhecidas através de um padrão

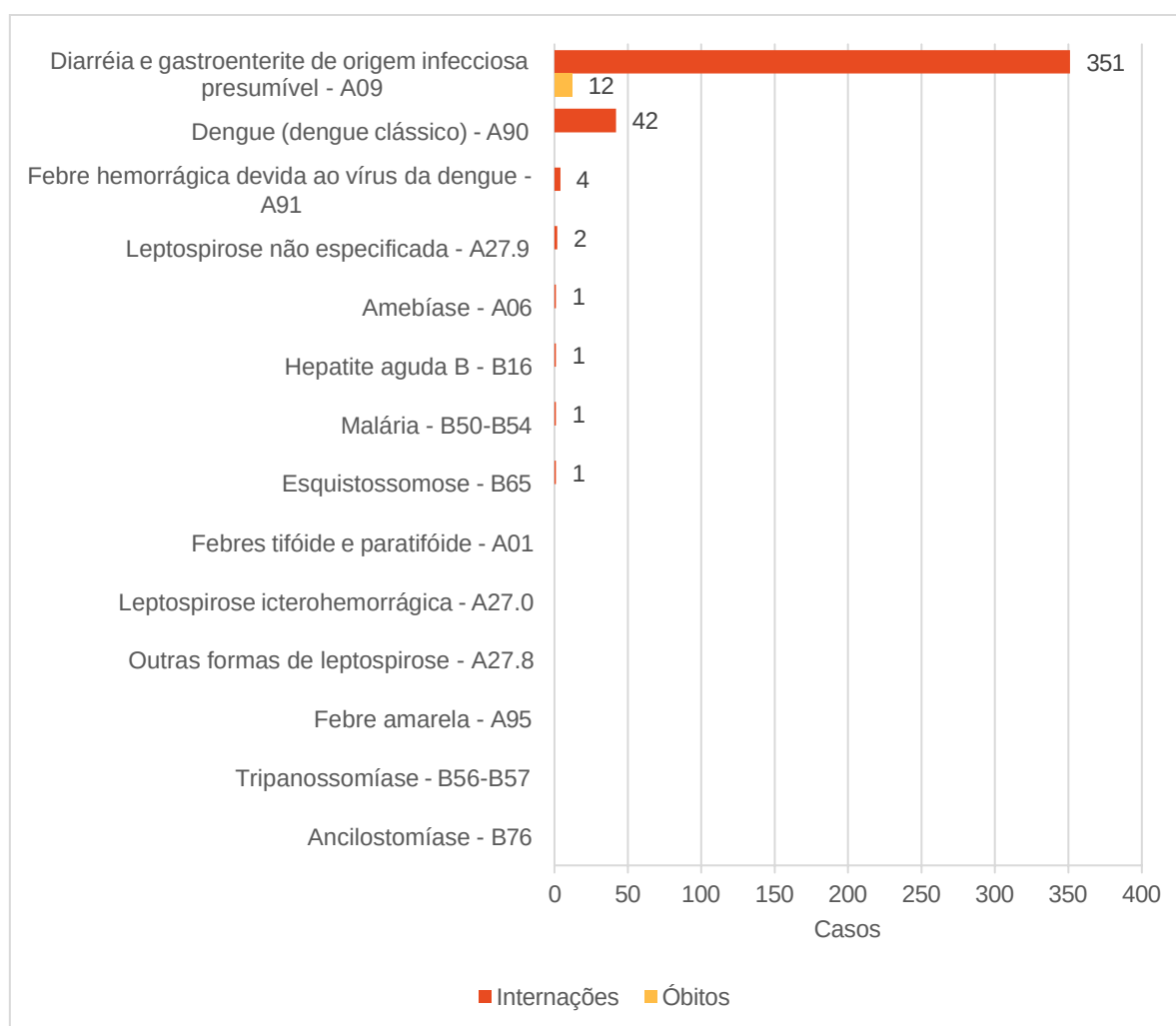
⁵⁸ Taxa de mortalidade CID-10 (%):

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

universal. Neste caso, foram utilizadas para fins de avaliação, as doenças relacionadas aos serviços de saneamento básico, sendo estas as doenças infecciosas e parasitárias.

Dessa forma, tendo em vista as taxas de mortalidade para os municípios que compõem a MSB/SEN (média regional simples de 2,71%), o município de Nova Soure (40%) apresentou a maior taxa para o ano de 2020, enquanto a maioria dos municípios registrou taxas de mortalidade nulas. A avaliação regional da incidência de doenças relacionadas a ausência ou insuficiência dos sistemas de saneamento básico, por meio da quantidade de internações e óbitos, no ano de 2020, conforme a **Figura 21** a seguir.

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



Fonte: DATASUS (2020)

Os dados observados indicam uma maior incidência de Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível - A09, com 351 internações e 12 óbitos entre os municípios da MSB. Este grupo de infecções relaciona-se com a falta de acesso a água potável e a

necessidade de ações de educação, já que os principais vírus que causam essas doenças são o norovírus, rotavírus, enterovírus e adenovírus e a transmissão desses micro-organismos pode ocorrer pelo contato com água, saliva, alimentos ou objetos contaminados, não higienizados corretamente com água tratada.

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

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

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

Município	Médicos	Enfermeiros	Leitos hospitalares	Equipes PSF	Cobertura pelas equipes do PSF (%)
Abaré	10	23	24	8	100,00%
Adustina	6	19	19	4	82,20%
Antas	16	22	142	5	90,30%
Banzaê	7	17	0	5	100,00%
Chorrochó	5	16	15	4	100,00%
Cícero Dantas	20	30	49	10	100,00%
Cipó	7	17	30	6	100,00%
Coronel João Sá	7	14	0	6	100,00%
Fátima	6	15	0	7	100,00%
Glória	9	8	0	5	100,00%
Heliópolis	7	7	0	5	100,00%
Jeremoabo	22	42	34	12	100,00%
Macururé	5	4	20	4	100,00%
Nova Soure	12	29	7	5	70,40%
Novo Triunfo	7	7	0	5	100,00%
Paripiranga	15	33	21	6	71,50%
Paulo Afonso	190	179	174	24	70,80%
Pedro Alexandre	5	17	0	6	100,00%

Município	Médicos	Enfermeiros	Leitos hospitalares	Equipes PSF	Cobertura pelas equipes do PSF (%)
Ribeira do Amparo	5	18	5	6	100,00%
Ribeira do Pombal	29	82	95	14	91,20%
Rodelas	5	9	0	2	74,90%
Santa Brígida	6	22	0	7	100,00%
Sítio do Quinto	5	13	0	5	100,00%
Total MSB/SEN	406	643	635	161	

Fonte: CNES (2020), SEI (2019)

O PSF⁵⁹ (Programa Saúde da Família) foi criado em 1994 pelo Ministério da Saúde e possui, como objetivo principal, contribuir para a reorientação do modelo assistencial a partir da atenção básica, em conformidade com os princípios do Sistema Único de Saúde, imprimindo uma nova dinâmica de atuação nas unidades básicas de saúde, com definição de responsabilidades entre os serviços de saúde e a população. Assim, a estratégia do PSF consiste em ter a família e o ambiente em que ela está inserida como principais objetos de atenção e acompanhamento contínuo, permitindo uma compreensão ampliada do processo saúde/doença para que as intervenções, sejam elas de prevenção, recuperação ou reabilitação, resultem no maior impacto possível, em busca da melhoria na qualidade de vida da população assistida através da promoção da saúde.

Dentre os municípios da MSB/SEN, verifica-se que Paulo Afonso possui os maiores quantitativos de médicos, enfermeiros e leitos hospitalares para novembro do ano de 2020. Quanto a cobertura do PSF, observa-se que serviço atendia, em 2018, pouco mais de 70% dos habitantes do município de Nova Soure, identificado também com a cobertura mais baixa da Microrregião. Dessa forma, nota-se que ainda há necessidade de investimentos na área, para que tanto os recursos humanos quanto a infraestrutura sejam adequadas o suficiente para acolher todas as famílias residentes em cada um dos municípios.

Já no âmbito microrregional, em 2018 foram contabilizadas 161 equipes do PSF, de acordo com a SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia), onde 69,56% dos municípios atingiram o valor máximo de cobertura dos serviços de atendimento à saúde da família, resultando em uma média simples de 93,53% nesse índice para a MSB/SEN.

⁵⁹ PSF: Programa Saúde da Família. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

2.4.2. Indicadores de Educação

Outro aspecto social diretamente impactado por sistemas de saneamento básico inadequados é a educação. Estudos apontam (Pesquisa Trata Brasil)⁶⁰ que as enfermidades provocadas pela precariedade do saneamento básico, como as infecções gastrointestinais, por exemplo, impactam no aprendizado de crianças e adolescentes, resultando em ausências às aulas, atrasos escolares e queda no rendimento dos alunos.

Dentre os indicadores educacionais afetados indiretamente pela ausência de acesso a um sistema de saneamento básico adequado estão, frequência, atraso, abandono, rendimento escolar, entre outros, que contribuem para a taxa de analfabetismo no país como um todo. Assim, a **Tabela 10** apresenta os dados do IBGE 2010 sobre as taxas de analfabetismo para os municípios da MSB/SEN, permitindo uma visão da situação educacional na microrregião.

Tabela 10 – Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/SEN

Município	Taxa de analfabetismo
Abaré	28,0
Adustina	34,5
Antas	27,7
Banzaê	27,1
Chorrochó	27,5
Cícero Dantas	30,5
Cipó	22,8
Coronel João Sá	39,6
Fátima	36,0
Glória	27,7
Heliópolis	30,6
Jeremoabo	32,2
Macururé	25,6
Nova Soure	30,8
Novo Triunfo	24,1
Paripiranga	25,4
Paulo Afonso	15,8
Pedro Alexandre	43,3
Ribeira do Amparo	36,2
Ribeira do Pombal	25,9

⁶⁰ Disponível em: < <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/08/20/como-o-saneamento-interfere-na-educacao-do-pais/> > . Acesso em: 20 ago, 2021.

Município	Taxa de analfabetismo
Rodelas	22,0
Santa Brígida	33,7
Sítio do Quinto	35,6

Fonte: IBGE (2010)

De acordo com os dados do IBGE, foi possível observar que os municípios de Pedro Alexandre, Coronel João Sá e Ribeira do Amparo apresentam os maiores índices de analfabetismo entre habitantes acima de 15 anos, perfazendo 43,3%, 39,6% e 36,2%, respectivamente. Os melhores desempenhos em relação ao nível de alfabetização da MSB/SEN são apresentados por Paulo Afonso (15,8%), Rodelas (22,0%) e Cipó (22,8%). Já em relação à infraestrutura educacional, a MSB/SEN é equipada com 962 escolas públicas e 74 privadas, totalizando 1.036 escolas de acordo com os dados do INEP 2019, como mostra a **Tabela 11**.

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

Município	Número de escolas por dependência (2019)	
	Pública	Privada
Abaré	47	0
Adustina	9	1
Antas	39	1
Banzaê	37	0
Chorrochó	31	0
Cícero Dantas	29	9
Cipó	44	3
Coronel João Sá	74	0
Fátima	13	1
Glória	49	0
Heliópolis	41	2
Jeremoabo	104	6
Macururé	18	0
Nova Soure	58	4
Novo Triunfo	32	0
Paripiranga	17	3
Paulo Afonso	74	25
Pedro Alexandre	68	0
Ribeira do Amparo	48	0
Ribeira do Pombal	44	18

Município	Número de escolas por dependência (2019)	
	Pública	Privada
Rodelas	21	0
Santa Brígida	29	0
Sítio do Quinto	36	1

Fonte: INEP (2019)

2.4.3. Indicadores de Segurança Pública

Em termos de segurança pública, a MSB/SEN conta com 38 unidades policiais espalhadas pelos municípios que a compõem. Para melhor visualização das unidades policiais divididas por município, foi construída a **Tabela 12**.

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

Município	Unidades policiais no município
Abaré	2
Adustina	1
Antas	1
Banzaê	1
Chorrochó	3
Cícero Dantas	1
Cipó	2
Coronel João Sá	2
Fátima	1
Glória	1
Heliópolis	1
Jeremoabo	1
Macururé	1
Nova Soure	1
Novo Triunfo	1
Paripiranga	1
Paulo Afonso	10
Pedro Alexandre	1
Ribeira do Amparo	2
Ribeira do Pombal	1
Rodelas	1
Santa Brígida	1
Sítio do Quinto	1

Fonte: Governo da Bahia (2021)

Dentre as 38 unidades policiais da MSB/SEN, o município de Paulo Afonso concentra 10 unidades policiais. Os demais municípios apresentaram entre 1 e 3 unidades policiais para o atendimento das ocorrências em seus territórios.

2.4.4. Indicadores de Comunicação

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

A **Tabela 13** fornece dados sobre a quantidade anual de acessos ao serviço de banda larga fixa e a densidade⁶¹ desses acessos por 100 domicílios para os municípios da MSB/SEN, em dezembro de 2020. É possível perceber que os municípios de Paulo Afonso, Ribeira do Pombal e Cícero Dantas aparecem destacados em primeiro lugar em relação ao número de acessos totais, enquanto Bazaê registrou o menor valor para o mesmo indicador. De acordo com a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), existiam aproximadamente 26 mil acessos ao serviço de banda larga fixa na MSB/SEN em 2020.

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

Município	Banda larga fixa	
	Acessos	Densidade
Abaré	358	5,3
Adustina	968	17,0
Antas	130	2,0
Banzaê	63	1,4
Chorrochó	221	5,9
Cícero Dantas	3k	25,4
Cipó	456	7,9
Coronel João Sá	521	9,9
Fátima	1k	19,5

⁶¹ Densidade: $\frac{\text{Número de acessos}}{100 \text{ domicílios}}$

Município	Banda larga fixa	
	Acessos	Densidade
Glória	416	8,2
Heliópolis	871	20,1
Jeremoabo	2k	15,8
Macururé	328	12,6
Nova Soure	104	1,2
Novo Triunfo	193	3,7
Paripiranga	2 k	21,2
Paulo Afonso	7 k	18,1
Pedro Alexandre	74	1,3
Ribeira do Amparo	324	6,7
Ribeira do Pombal	4 k	21,5
Rodelas	951	30,2
Santa Brígida	1 k	30,3
Sítio do Quinto	131	4,1

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

Fonte: Anatel (2020)

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

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

Município	TV por assinatura	
	Acessos	Densidade
Abaré	0,1 k	0,5
Adustina	0,4 k	7,7
Antas	0,6 k	8,9
Banzaê	0,6 k	12,6
Chorrochó	0,1 k	1,8
Cícero Dantas	1,3k	12,3
Cipó	1,0k	17,5
Coronel João Sá	0,8k	15,4
Fátima	0,6k	9,3
Glória	0,2k	3,7
Heliópolis	0,6k	14,9
Jeremoabo	2,5k	18,3
Macururé	0,0k	1,3
Nova Soure	2,0k	21,9
Novo Triunfo	0,4k	7,8
Paripiranga	1,1 k	11,2

Município	TV por assinatura	
	Acessos	Densidade
Paulo Afonso	2,4 k	6,1
Pedro Alexandre	0,4 k	8,1
Ribeira do Amparo	0,8 k	17,2
Ribeira do Pombal	3,7 k	20,4
Rodelas	0,1 k	2,3
Santa Brígida	1,2 k	26,1
Sítio do Quinto	0,4 k	13,7

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

Fonte: Anatel (2020)

O município de Ribeira do Pombal, seguido por Paulo Afonso, apresentaram os maiores valores para o indicador de acessos totais à TV por assinatura. A menor quantidade de acessos à TV por assinatura foi registrada em Macururé.

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

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

Município	Telefonia fixa	
	Acessos	Densidade
Abaré	0,1 k	2,0
Adustina	0,1 k	1,1
Antas	0,1 k	2,3
Banzaê	0,1 k	2,0
Chorrochó	0,1 k	3,3
Cícero Dantas	0,5k	4,3
Cipó	0,3k	5,2
Coronel João Sá	0,0k	0,9
Fátima	0,1k	1
Glória	0,2k	3,6
Heliópolis	0,0k	1,1
Jeremoabo	0,4k	2,8
Macururé	0,1k	2,9
Nova Soure	0,2k	2,5
Novo Triunfo	0,1k	1,1
Paripiranga	0,3 k	2,6
Paulo Afonso	6,4 k	16,3
Pedro Alexandre	0,1 k	1,0
Ribeira do Amparo	0,1 k	1,3

Município	Telefonia fixa	
	Acessos	Densidade
Ribeira do Pombal	1,1 k	6,1
Rodelas	0,1 k	3,4
Santa Brígida	0,1 k	2,6
Sítio do Quinto	0,1 k	1,7

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

Fonte: Anatel (2020)

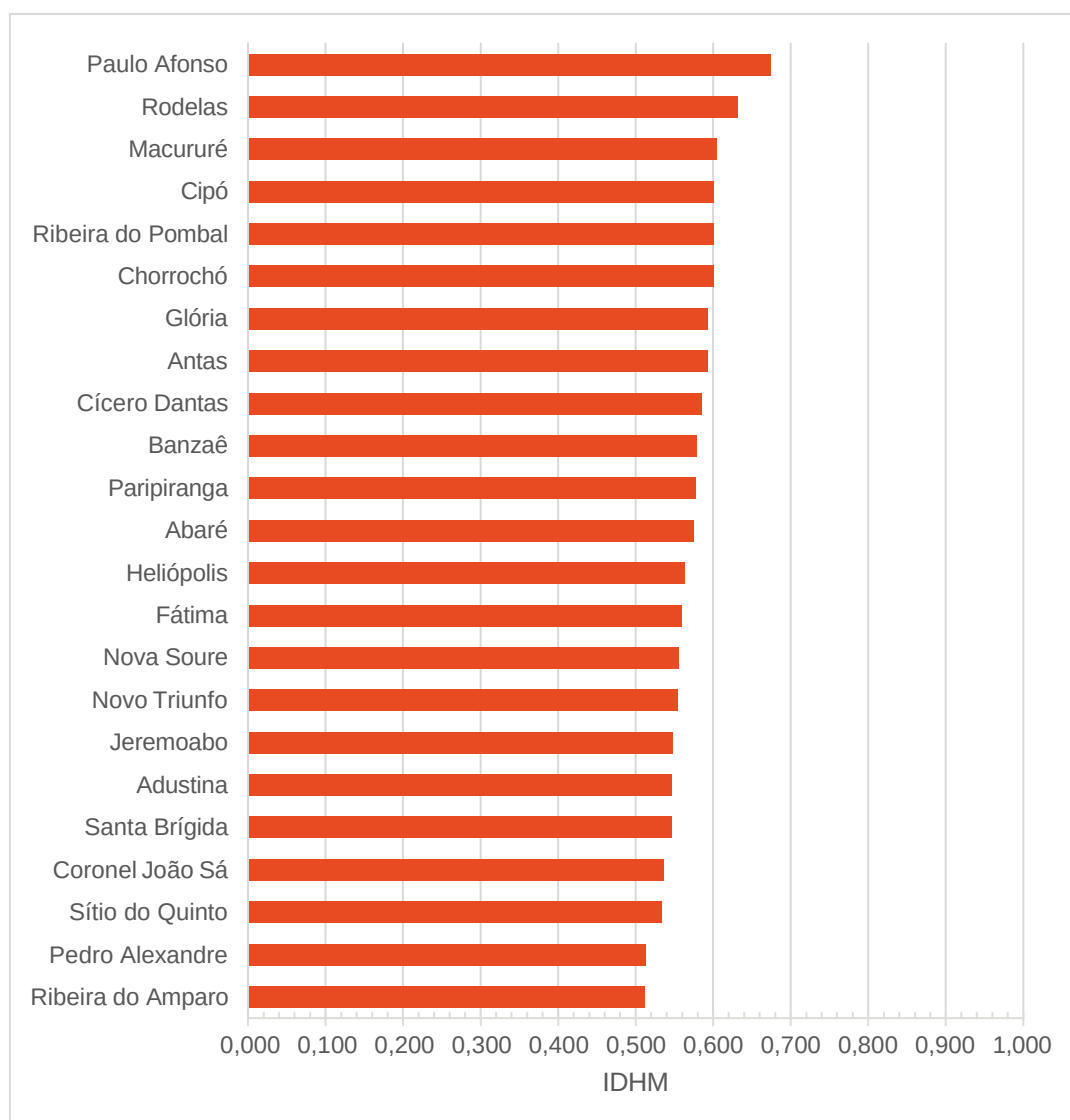
O município de Paulo Afonso ocupa o primeiro lugar em relação a quantidade de acessos a telefonia fixa. Além disso, também é possível perceber que os municípios de Heliópolis e Coronel João Sá surgem nas últimas posições em relação a esse indicador, sem registros observados no período. Em termos absolutos, a MSB/SEN contabilizou pouco mais de 9.700 acessos à telefonia fixa, em dezembro de 2020.

2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano⁶² (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. A criação do IDH se deu com o objetivo de oferecer um contraponto ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que estima o desenvolvimento de um país, estado ou município considerando apenas a dimensão econômica, o que limita a análise do desenvolvimento, pois não leva em consideração os demais aspectos sociais e as desigualdades existentes. O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) indica o desenvolvimento e a qualidade de vida da população residente levando em consideração os critérios de renda, educação e saúde conforme o desempenho do município em cada um desses quesitos. O seu valor final pode variar em uma escala de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de zero significam baixo nível de desenvolvimento e, valores mais próximos de 1, indicam maior nível de desenvolvimento e, conseqüentemente, maior qualidade de vida.

⁶² Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>. Acesso em: 05 ago, 2021.

Figura 22 – IDH dos municípios da MSB/SEN



Fonte: IBGE (2010)

As informações fornecidas pela **Figura 22** indicam que os municípios da MSB/SEN se situam entre 0,512 e 0,674, entre as faixas de Baixo e Médio Desenvolvimento Humano, conforme metodologia adotada pelo PNUD. Deste modo, os municípios de Paulo Afonso e Rodelas obtiveram os melhores IDHm da Microrregião, no ano de 2010, apresentando os maiores graus de desenvolvimento humano para seus habitantes, entre os integrantes da MSB. Assim, a análise de diversas dimensões, além dos indicadores econômicos, permitiu observar o nível de desenvolvimento dos municípios e suas desigualdades, buscando identificar o conjunto de aspectos que interferem diretamente na garantia dos direitos

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

3. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

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

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

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

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 da EMBASA.

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

3.1. Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos

3.1.1. 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.

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.

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 MSBs. Ao todo, foram criadas 19 Microrregiões, conforme disposto na **Figura 23**.

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

Figura 24 – Estrutura de governança das Entidades Microrregionais



Fonte: FESPSP (2021)

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

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

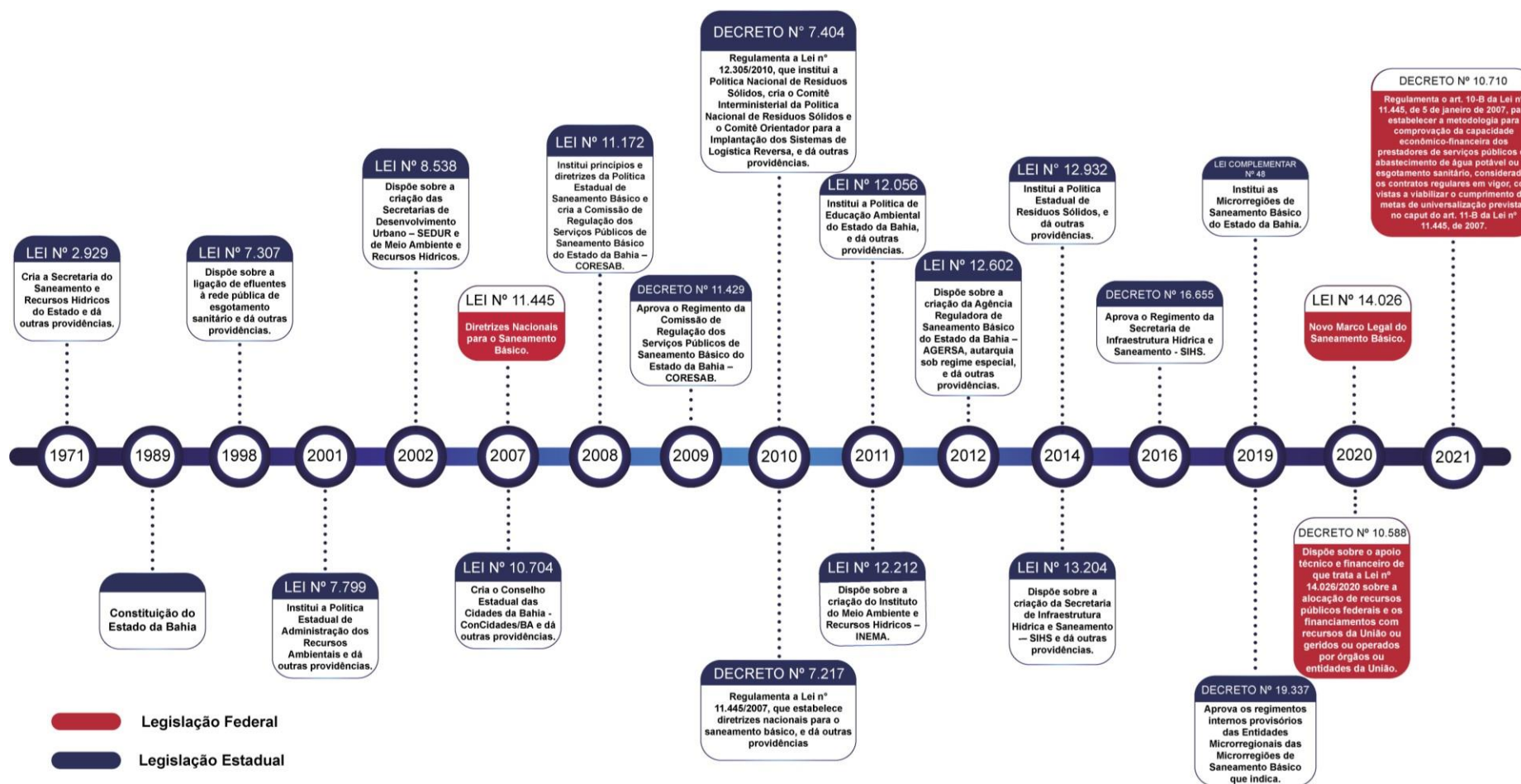
O Comitê Técnico tem por finalidade apreciar previamente as matérias que integram a pauta das reuniões do Colegiado Microrregional, providenciando estudos técnicos que a fundamentem e assegurar, nos assuntos relevantes, a prévia manifestação do Conselho Participativo.

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

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

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

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



Fonte: FESPSP (2021)

3.1.2. Legislação Municipal

A Microrregião do Semiárido do Nordeste possui 23 municípios e apresenta uma legislação bastante variável em relação às quatro áreas associadas 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 por meio de consulta nos portais⁶⁴ das Câmaras e das Prefeituras dos municípios da MSB do Semiárido do Nordeste.

O **Quadro 6** apresenta a legislação municipal da MSB/SEN associada ao saneamento básico. Por meio dele, é possível observar a presença de decretos que dispõem sobre a aprovação dos Planos Setoriais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, que são fundamentais para a gestão de serviços públicos do setor. Dentre os decretos que aprovam os Planos Setoriais, tem-se, por exemplo, em Paripiranga, o Decreto nº 08/2020.

Além disso, observa-se, inclusive, a constituição do Comitê de Coordenação – instância consultiva e deliberativa responsável pela condução da elaboração do PMSB – e o Comitê Executivo – instância responsável pela operacionalização desse processo – do município de Fátima.

Quadro 6 – Legislação municipal da MSB/SEN: Saneamento Básico

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Abaré	-	-
Adustina	Decreto nº 078/2019	Disciplina no âmbito do município de Adustina, Bahia, a concessão de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário mediante realização de audiências públicas para elaboração de minuta do contrato/convênio a ser firmado entre este ente federado e a Embasa, e determina outras providências
	Lei nº 229/2017	Dispõe sobre a Criação do Conselho Municipal de Controle Social dos Serviços de Saneamento Básico no âmbito municipal, na forma que indica, e dá outras providências
Antas	-	-
Banzaê	Lei nº 350/2014	Cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico - COMSAB, e dá outras providências

⁶⁴ Na coleta da legislação municipal da MSB/SEN, 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
Chorrochó	Lei nº 270/2011	Ratifica Convênio de Cooperação entre Entes Federados celebrado entre o Município de Chorrochó e o Estado da Bahia, autorizando a gestão associada de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.
Cícero Dantas	-	-
Cipó	-	-
Coronel João Sá	-	-
Fátima	Decreto nº 053/2019	Constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê de Execução do Plano Setorial de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Fátima e dá outras providências
	Decreto nº 56/2019	Aprova o Plano Setorial de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário visando a gestão dos serviços municipais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, em todo o território do município de Fátima, e dá outras providências
Glória	-	-
Heliópolis	Lei nº 476/2021	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à gestão dos serviços públicos municipais de saneamento básico, em todo o território do município de Heliópolis.
Jeremoabo	-	-
Macururé	-	-
Nova Soure	Lei nº 484/2017	Autoriza firmar convênio de Cooperação entre Entes Federados, celebrado entre o Município de Nova Soure e o Estado da Bahia, autorizando a gestão associada de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento.
Novo Triunfo	-	-
Paripiranga	Decreto nº 08/2020	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 Paripiranga, e dá outras providências
	Decreto nº 06/2018	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico no âmbito do município de Paripiranga e dá outras providências
Paulo Afonso	Lei nº 1.446/2020	Dispõe sobre o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB e dá outras providências
Pedro Alexandre	Lei nº 364/2021	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à gestão dos serviços públicos municipais de Saneamento Básico, em todo o território do município de Pedro Alexandre - BA, e dá outras providências

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Ribeira do Amparo	Decreto nº 34/2019	Aprova o plano municipal de saneamento básico / 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 Ribeira do Amparo, e dá outras providências
Ribeira do Pombal	Lei nº 392/2017	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências
Rodelas	-	-
Santa Brígida	Decreto nº 387/2019	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 Santa Brígida, e dá outras providências.
	Lei nº 064/2021	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à gestão dos serviços públicos municipais de saneamento básico, em todo o território do município de Santa Brígida/BA.
Sítio do Quinto	Decreto nº 26/2019	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 Sítio Do Quinto, e dá outras providências.

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

Por meio do **Quadro 7**, é possível observar as legislações ligadas à saúde pública da MSB/SEN 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/SEN 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 7 – Legislação municipal da MSB/SEN: Saúde Pública

Município	Saúde Pública	
	Legislação	Descrição
Abaré	Lei nº 95/1991	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Adustina	Lei nº 282/2019	Reorganiza o Fundo Municipal de Saúde - FMS, da Secretaria Municipal de Saúde - SMS, e dá outras providências
	Lei nº 281/2019	Reorganiza o Conselho Municipal de Saúde - CMS, da Secretaria Municipal de Saúde - SMS, e dá outras providências
Antas	Lei nº 207/1991, alt. Lei nº 002/1999	Cria o Conselho Municipal de Saúde
	Lei nº 563/2009	Dispõe acerca do funcionamento do Fundo Municipal de Saúde do Município de Antas – Bahia e dá outras providências
Banzaê	Lei nº 107/1997	Modifica o Fundo Municipal de Saúde - FMS
	Lei nº 22/1991, alt. Lei nº 106/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Chorrochó	-	-
Cícero Dantas	Lei nº 008/1995	Dispõe sobre o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências
	Lei nº 009/1995	Institui o Fundo Municipal de Saúde - FUNSAÚDE e dá outras providências
	Lei nº 054/2007	Dispõe sobre a reestruturação e organização do Conselho e do Fundo Municipais de saúde criados pelas Leis Municipais nº 008/95 e 009/95 e dá outras providências.
Cipó	Lei nº 113/1991, alt. Lei nº 008/2001, ver. Lei nº 003/2002	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Coronel João Sá	Lei nº 106/1994	Cria o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências
Fátima	Lei nº 431/2015	Reestrutura e organiza o Fundo Municipal de Saúde
Glória	Lei nº 156/1993	Cria o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências
Heliópolis	Lei nº 173/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Jeremoabo	Lei nº 168/1991, rev. Lei nº 04/1995, rev. Lei nº 206/1996	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Macururé	Lei nº 049/2013	Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Saúde - FMS e dá outras providências
	Lei nº 139/1995	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Nova Soure	Lei nº 175/1993, mod. Lei nº 204/1995, alt. Lei nº 217/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências
Novo Triunfo	Lei nº 348/2021	Reestrutura o Conselho Municipal de Saúde do Município de Novo Triunfo/BA, e dá outras providências

Município	Saúde Pública	
	Legislação	Descrição
	Lei nº 113/1997	Fica instituído o Fundo Municipal de Saúde - FUNSAÚDE e dá outras providências
Paripiranga	Lei nº 57/1995, alt. Lei nº 20/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Paulo Afonso	Lei nº 910/2001	Cria o Conselho Municipal de Saúde
	Lei nº 1.318/2016	Dispõe sobre a estrutura do Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências
Pedro Alexandre	Lei nº 58/1995, alt. Lei nº 001/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Ribeira do Amparo	Lei nº 004/1995, alt. Lei nº 022/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Ribeira do Pombal	Lei nº 191/1991, alt. Lei nº 228/1995	Cria o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências
Rodelas	Lei nº 242/1994, re- ratifica a Lei nº 19/1997, alt. Lei nº 22/1998	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Santa Brígida	Lei nº 102/1991, alt. Lei nº 008/1996	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Sítio do Quinto	Lei nº 38/1991, alt. Lei nº 11/1996	Cria o Conselho Municipal de Saúde e dá outras providências

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

Já o **Quadro 8** mostra a legislação ambiental na Microrregião do Semiárido do Nordeste. Dessa forma, a criação de leis, resoluções 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/SEN possui leis que instituem as Políticas e os Fundos Municipais de Meio Ambiente, assim como aquelas responsáveis pela criação dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, os quais são encarregados de propor normas e diretrizes ambientais, bem como dar assessoria ao Executivo Municipal nas decisões relativas ao meio ambiente, sendo um importante instrumento de garantia e execução de ações voltadas à melhoria e proteção ambientais. Também são apresentadas legislações voltadas para a criação dos Sistemas Municipais do Meio Ambiente – SISMUMA dos municípios da microrregião.

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

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Abaré	-	-
Adustina	Lei nº 263/2018	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente - SISMUMA, do Município de Adustina, Bahia, e dá outras providências
Antas	Decreto nº 010/2019	Regulamenta a Lei Nº. 677 de 17 de Abril de 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 do Município de Antas, Bahia e da Outras Providências.
	Lei nº 677/2019	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente - SISMUMA, do Município de Antas - Bahia e dá outras providências
Banzaê	-	-
Chorrochó	Lei nº 326/2015	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente - SISMUMA, do Município de Chorrochó, Bahia, e dá outras providências
Cícero Dantas	Lei nº 372/2019	Institui o Código Municipal de Meio Ambiente, dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente de Cícero Dantas – SISMUMA e dá outras providências
	Lei nº 209/2014	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente – SISMUMA, do Município de Cícero Dantas, Bahia e dá outras providências
	Lei nº 172/2013	Cria o Conselho Municipal em Defesa do Meio Ambiente do Município de Cícero Dantas, e dá outras providências
	Lei nº 22/2006	Cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências
	Lei nº 395/2021	Dispõe sobre a criação de Lei Municipal com o intuito de normatizar a Conservação e Restauração do Bioma Caatinga no Município de Cícero Dantas-BA
Cipó	Lei nº 83/2010	Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente de Cipó e dá outras providências
	Lei nº 84/2010	Institui o Código Ambiental de Cipó - BA, e dá outras providências
Coronel João Sá	Lei nº 361/2017	Revoga a Lei nº 316, de 12 de agosto de 2014, e cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente de Coronel João Sá - CONSEMMA e dá outras providências

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Fátima	Lei nº 469/2017	Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal e Agricultura e Meio Ambiente e dá outras providências
Glória	Decreto nº 058/2021	Altera a composição da Comissão de Licenciamento e Fiscalização Ambiental, e dá outras providências
Heliópolis	-	-
Jeremoabo	Lei nº 370/2009	Dispõe sobre a alteração da constituição do Conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA) e dá outras providências
	Lei nº 458/2013	Dispõe sobre a instituição (ou reformulação) do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável - CMDS e dá outras providências.
	Lei nº 457/2013	Institui a Política Municipal de Meio Ambiente, cria o Sistema Municipal de Meio Ambiente – SISMUMA, estabelece os instrumentos para gestão ambiental municipal e dá outras providências.
Macururé	Portaria nº 10/2021	Dispõe sobre a formação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável de Macururé - BA
	Lei nº 59/2014	Dispõe sobre a Instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável - CMDS e dá outras providências.
Nova Soure	Lei nº 532/2020	Cria o Fundo Municipal de Recursos para o Meio Ambiente, e dá outras providências
Novo Triunfo	Lei Complementar nº 013/2008	Dispõe sobre o Código Ambiental do Município de Novo Triunfo-BA e dá outras providências.
	Decreto nº 32/2021	Dispõe sobre a nomeação dos membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS do Município de Novo Triunfo/BA, e dá outras providências.
Paripiranga	-	-
Paulo Afonso	Lei nº 906/2000	Institui o Código do Meio Ambiente de Paulo Afonso, dispõe sobre o Sistema Municipal de Gestão Ambiental e dá outras providências
Pedro Alexandre	-	-
Ribeira do Amparo	-	-
Ribeira do Pombal	-	-
Rodelas	-	-
Santa Brígida	-	-
Sítio do Quinto	Lei nº 443/2019	Institui o Código Municipal do Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Municipal do Meio Ambiente para a administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais no Município de Sítio do Quinto
	Lei nº 439/2019	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente, e dá outras providências

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

Por fim, o **Quadro 9** demonstra a legislação associada ao desenvolvimento urbano dos municípios da MSB/SEN. É possível perceber que a maior parte das leis dispõe sobre os Programas Regularização Fundiária e parcelamento do solo urbano, os quais possuem relação direta com o crescimento urbano, com a qualidade de vida da população e com a sustentabilidade dos recursos naturais.

Quanto às leis que instituem os Planos de Regularização Fundiária, por sua vez, são fundamentais para auxiliar no atingimento das metas de universalização do saneamento, através da regularização de áreas, que anteriormente não eram beneficiadas com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário devido à situação de irregularidade.

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

Município	Desenvolvimento Urbano	
	Legislação	Descrição
Abaré	-	-
Adustina	-	-
Antas	Decreto nº 044/2021	Este Decreto, conforme o disposto na Lei federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017, que, dentre outros temas, dispõe sobre regularização fundiária rural e urbana e seu Decreto regulamentador, autoriza e regulamenta o procedimento administrativo aplicável à Regularização Fundiária Urbana - REURB, incluindo Regularização Imobiliária, Patrimonial, Urbanística e Fundiária de bens de uso comum do povo, de uso especial e dominicais que pertencem ou deveriam pertencer ao município de ANTAS-BA, e dá outras providências.
Banzaê	-	-
Chorrochó	-	-
Cícero Dantas	Lei nº 100/2009	Estabelece novo procedimento para cessão de solo urbano para fins de edificações de imóveis, autorizando o Poder Executivo Municipal a efetuar regularização de propriedade de terrenos urbanos sob forma de doação com encargo e dá outras providências
	Lei nº 102/2009	Institui o Plano Diretor do Município de Cícero Dantas, estabelece Diretrizes Gerais de Política de Desenvolvimento Urbano e dá outras providências
Cipó	Lei nº 134/2013	Altera e substitui a Lei nº 99 de 29 de dezembro de 2010 que dispõe sobre o Parcelamento e Uso do Solo no Município de Cipó - BA e dá outras providências
Coronel João Sá	-	-

Município	Desenvolvimento Urbano	
	Legislação	Descrição
Fátima	Lei nº 005/2015	Emenda nº 008/2015 à Lei Orgânica do município de Fátima
Glória	Lei nº 507/2013	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Glória
Heliópolis	-	-
Jeremoabo	Lei nº 000/1990	Lei Orgânica do Município de Jeremoabo
Macururé	Lei nº 102/1990	Lei Orgânica Municipal
Nova Soure	Resolução nº 001/2007	Lei Orgânica do Município de Nova Soure - BA
	Lei nº 538/2020	Transforma Área Rural em Área Urbana nos limites territoriais do Município de Nova Soure, aprova projeto de loteamento e dá outras providências.
Novo Triunfo	-	-
Paripiranga	-	-
Paulo Afonso	Lei nº 001/1990	Lei Orgânica do Município de Paulo Afonso
	Lei Complementar nº 005/2019	Institui o Código de Obras do Município de Paulo Afonso, revoga a Lei nº 907, de 29 de dezembro de 2000 e dá outras providências
	Lei nº 1.429/2019	Dispõe sobre o Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo do Município de Paulo Afonso e dá outras providências
	Lei nº 1.431/2019	Dispõe sobre o Perímetro Urbano do Município de Paulo Afonso, e dá outras providências
	Lei Complementar nº 004/2019	Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do Município de Paulo Afonso, revoga a Lei nº 905, de 29 de dezembro de 2000 e dá outras providências
Pedro Alexandre	-	-
Ribeira do Amparo	-	-
Ribeira do Pombal	-	-
Rodelas	-	-
Santa Brígida	-	-
Sítio do Quinto	-	-

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

3.1.3. Governança Setorial

O Decreto Federal nº 9.203, de 22 de novembro de 2017, define governança pública como um “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade”. Assim, o objetivo fundamental da

governança pública é direcionar suas ações para atingir as metas coletivas, definidas através das reais necessidades dos cidadãos, e assim identificar as políticas que tornarão possíveis alcançá-las. Dessa forma, faz-se necessário também delegar a responsabilidade de execução dessas políticas, determinando a estrutura dos atores envolvidos e suas respectivas competências.

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

A Política Federal de Saneamento Básico é uma das áreas de competências do MDR, portanto está inserida dentro de sua estrutura, a Secretaria Nacional de Saneamento, que por sua vez, apresenta como responsabilidades a implementação desta política; o monitoramento, a avaliação e a revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e dos planos e programas de saneamento das Regiões Integradas de Desenvolvimento (Ride); implementar, manter, administrar e desenvolver o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS), futuro SINISA; apoiar a implementação das políticas e dos planos de saneamento básico municipais, estaduais, distritais e regionais; dentre outras competências listadas no Decreto Federal nº 10.290, de 24 de março de 2020. Também cabe ao MDR a definição de metas de redução de perdas de água⁶⁵, 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 Básico⁶⁶, 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 referência⁶⁷ 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,

⁶⁵ Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>.

⁶⁶ Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

⁶⁷ 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>

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 ribeirinhas⁶⁸.

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:

⁶⁸ Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso em: 15 jul.2021.

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

- I - formular, coordenar, implementar, acompanhar e avaliar a Política Estadual de Saneamento Básico, à exceção dos componentes manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas, a Política Estadual de Segurança de Barragens e o Plano Estadual de Segurança Hídrica;
- II - promover, coordenar, executar, supervisionar, acompanhar e avaliar a elaboração de planos, programas e projetos na sua área de competência, compatibilizando-os com o governo federal;
- III - promover a realização de estudos e pesquisas destinadas à definição de diretrizes, programas e projetos, e à integração e compatibilização das ações de competência da Secretaria;
- IV - articular-se, permanentemente, com órgãos e entidades da Administração Pública federal, estadual e municipal, com o setor privado e a sociedade civil organizada, visando racionalizar e potencializar ações relacionadas à infraestrutura hídrica e saneamento;
- V - estabelecer diretrizes, coordenar e orientar ações de competência das Entidades que a ela vinculadas;
- VI - exercer outras atividades correlatas.

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

Já a EMBASA e a CERB constituem os agentes de execução dos planos e projetos desenvolvidos pelos atores da governança estadual, e concretizam as diretrizes e os objetivos estabelecidos, a fim de atingir as metas de universalização. A EMBASA é uma sociedade de economia mista de capital autorizado, tendo como acionista majoritário o Governo do Estado da Bahia e presta serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atendendo prioritariamente a população urbana. Assim, em 2019 foram registrados⁶⁹ 367 municípios com abastecimento de água e 106 municípios com esgotamento sanitário operados pela EMBASA. A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (EMBASA) funciona sob a estrutura de governança corporativa⁷⁰ apresentada na **Figura 26**, conforme a Resolução de Diretoria nº 1.020/2016. Sua administração ocorre por meio da descentralização geográfica, atuando através de 19 unidades regionais, dentre as quais 6 estão presentes na Região Metropolitana de Salvador e 13, além de diversos escritórios locais, estão localizadas no interior⁷¹.

⁶⁹ Disponível em:

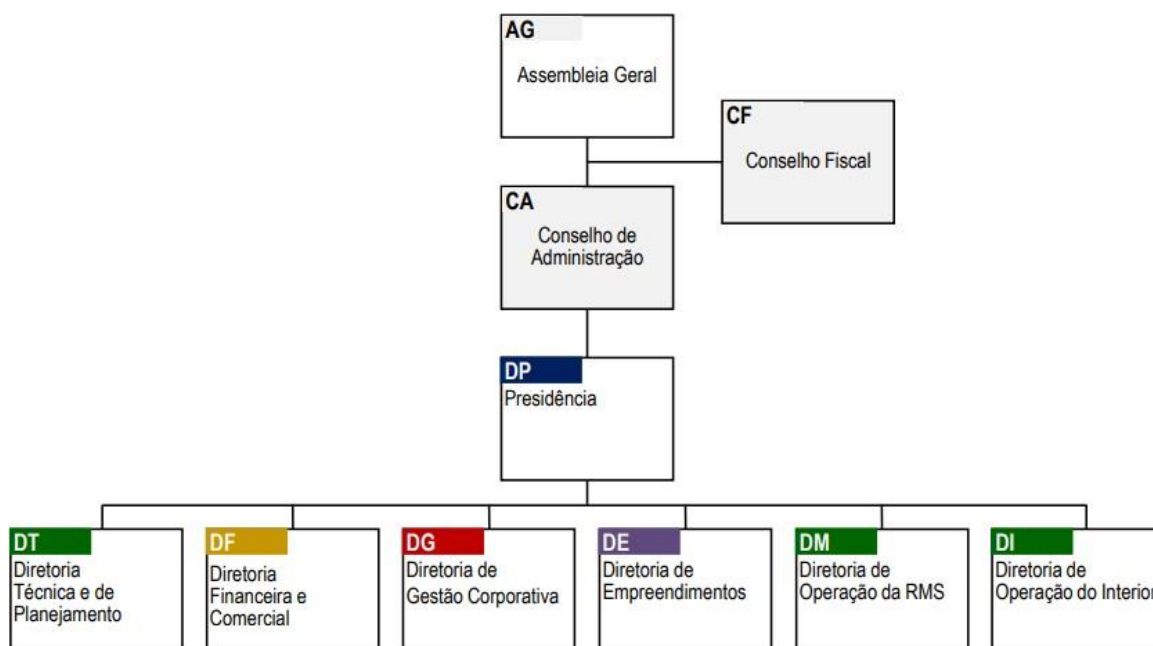
<https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019_DOC_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

⁷⁰ Disponível em:

<https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/governanca/organograma/20180816_DOC_Organograma.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.

⁷¹ Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/a-embasa/apresentacao>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

Figura 26 – Organograma de Governança Corporativa da EMBASA



Fonte: EMBASA

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

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

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

Por fim, as Prefeituras Municipais e os Conselhos Municipais são os principais atores da governança setorial na esfera local no que se refere à MSB do Semiárido do Nordeste. 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. Além disso, vale destacar que as Prefeituras de Macururé, por meio da Secretaria de Infraestrutura, e de Rodelas, através da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, são responsáveis pela prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em seus municípios.

Já os Conselhos Municipais de Saneamento Básico⁷², 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.

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

⁷²Lei nº 11.445/2007:

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

I - dos titulares dos serviços;

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

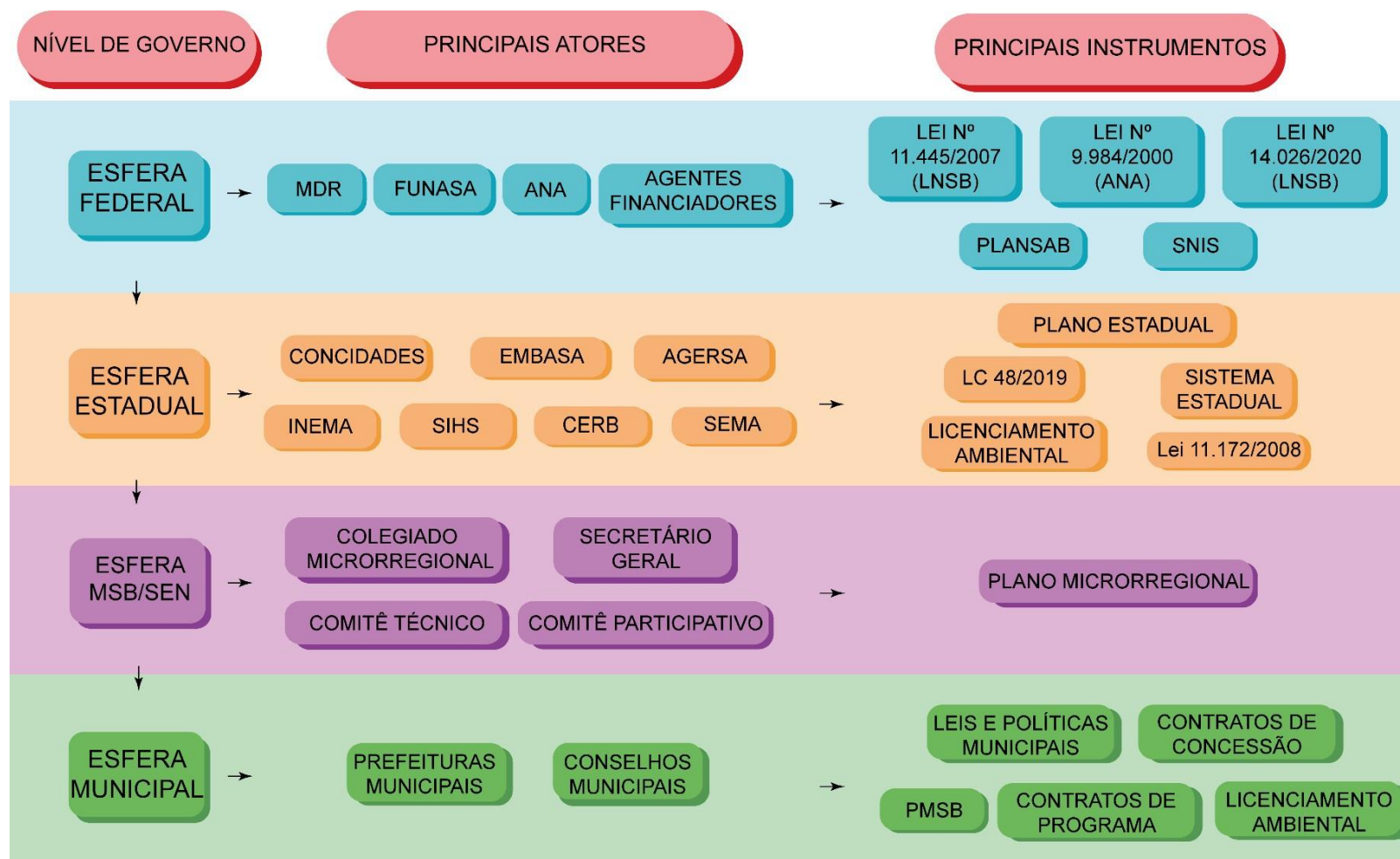
III - uniformização da regulação do setor e divulgação de melhores práticas, conforme o disposto na Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

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

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

Figura 27 – Estrutura de governança setorial

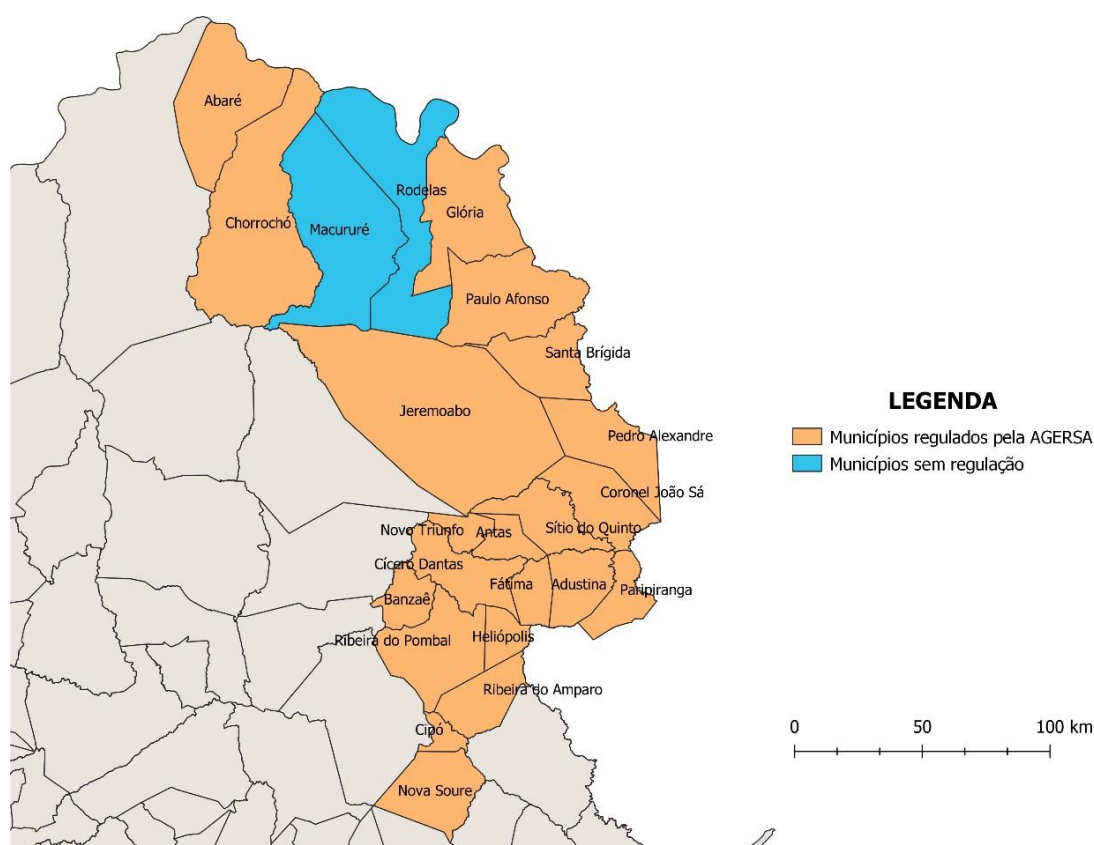


Fonte: FESPSP (2021)

3.2. Regulação

Segundo o SNIS 2020, com dados referentes ao ano-base 2019, que trata do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto⁷³, 21 municípios da MSB/SEN são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA. Os outros 2 municípios, operados pelas Prefeituras Municipais, não são regulados, conforme mostra a **Figura 28**. Ademais, é válido destacar que, em Jeremoabo, a EMBASA opera na sede e na localidade de Lagoa do Mato, ambos regulados pela AGERSA. Já o sistema Canché, operado pela Prefeitura Municipal, não é regulado.

Figura 28 – Regulação na MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

⁷³ SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto-2019**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2019>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

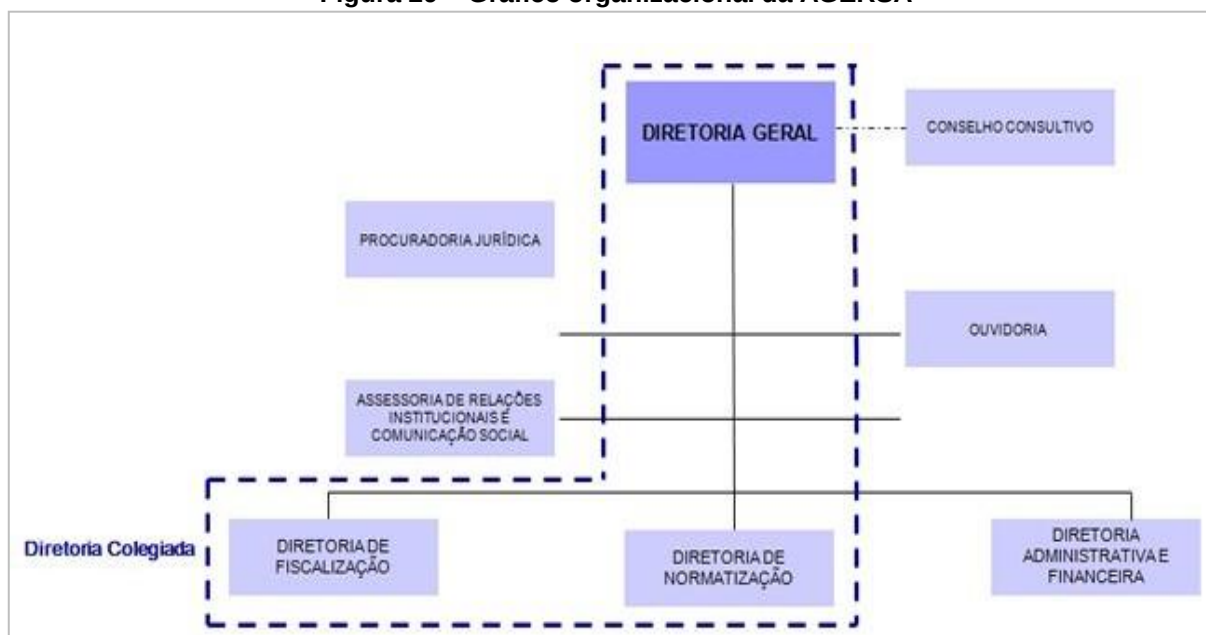
3.2.1. AGERSA

A Agência Reguladora da Bahia é uma autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 12.602/2012, e vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento-SIHS. A AGERSA exerce atividades de fiscalização e regulação dos serviços públicos de saneamento básico, sendo responsável por estes serviços, enquanto não houver ente regulador criado pelo próprio Município ou agrupamento de Municípios. Cabe à agência buscar o cumprimento da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Estadual nº 11.172/2008, estabelecendo padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e satisfação dos usuários, revisando e reajustando tarifas, garantindo o cumprimento das metas de planejamento dos serviços, fiscalizando a prestação dos serviços e divulgando relatórios detalhados das atividades realizadas nestas fiscalizações.

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

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

Figura 29 – Gráfico organizacional da AGERSA



Fonte: AGERSA

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

3.2.2. Resoluções Estabelecidas pela AGERSA

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

As outras resoluções publicadas pela AGERSA tratam de reajustes tarifários, de procedimentos para a realização de fiscalização indireta em sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e de condições gerais para a prestação e utilização destes serviços. Além disso, existe uma resolução que se volta ao sistema de gestão de riscos dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e às medidas de segurança, de emergência e de contingência⁷⁴.

⁷⁴ Disponível em: <http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/resolucao_agersa_001_20_Covid.pdf>

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

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

3.2.3. Fiscalizações nos Municípios da Microrregião do Semiárido do Nordeste

Para verificar a ocorrência de fiscalizações nos municípios pertencentes à Microrregião do Semiárido do Nordeste, observou-se os relatórios de fiscalização⁷⁵ disponibilizados no *site* da AGERSA. Vale lembrar que existem registros referentes a 10 anos de fiscalização, de 2012 a 2021, contudo, foram verificados apenas os relatórios referentes aos anos de 2014 a 2019. No espaço temporal de relatórios disponibilizados, entre os anos de 2014 e 2019, houve fiscalizações em vários municípios pertencentes à MSB/SEN, conforme demonstrado no **Quadro 10**. A síntese destes relatórios de fiscalização se encontra no **Tomo II**, dedicado aos Diagnósticos Municipais.

Quadro 10 – Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios da MSB/SEN

Município	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Abaré	x					
Adustina						
Antas						x
Banzaê						x
Chorrochó	x					
Cícero Dantas						

⁷⁵ AGERSA: Agência Reguladora de Saneamento Básico da Bahia. **Unidade de Fiscalização: Relatórios de Fiscalização.** Disponível em: <http://www.agersa.ba.gov.br/?page_id=8689>. Acesso em: 25 jun. 2021.

Município	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cipó					X	
Coronel João Sá						X
Fátima						
Glória						
Heliópolis						
Jeremoabo						
Nova Soure					X	
Novo Triunfo						X
Paripiranga						X
Paulo Afonso						
Pedro Alexandre						X
Ribeira do Amparo					X	
Ribeira do Pombal			X			
Santa Brígida						
Sítio do Quinto						X

Fonte: AGERSA (2021)

Por meio deste quadro percebe-se que, dos municípios da MSB/SEN regulados pela AGERSA, não existem registros de relatório de fiscalização para os municípios de Adestina, Cícero Dantas, Fátima, Glória, Heliópolis, Jeremoabo, Paulo Afonso, e Santa Brígida. Já os outros 13 municípios possuem um registro de fiscalização cada para no período de 2014 a 2019.

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

3.3.1. Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços

Para o alcance da sustentabilidade financeira na prestação dos serviços, é necessário que as receitas cubram as despesas de exploração e os investimentos necessários à universalização dos serviços. Neste sentido, o presente item avalia as informações financeiras referentes à prestação de serviços de saneamento básico dos 23 municípios pertencentes à Microrregião do Semiárido do Nordeste. Cabe ressaltar que, em alguns dos pontos abordados, os dados referentes aos municípios de Macururé e Rodelas são parciais.

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 Saneamento⁷⁶ do período 2017-2019. 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 2017 e 2018 foram atualizados e trazidos para o ano de 2019. Para tanto, foi utilizada a variação do Índice Nacional da Construção Civil - INCC⁷⁷ para os períodos de 30/06/2017 a 30/06/2019 e 30/06/2018 a 30/06/2019, tendo como fatores de multiplicação de 2017, 1,076720 e de 2018, 1,039353. Feitas as atualizações, foram somados os valores do período para cada um dos municípios e realizada a análise.

⁷⁶ SNIS- Diagnóstico Anual de Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

⁷⁷ CÁLCULOEXATO: Variação de um índice financeiro. Disponível em: <<https://calculoexato.com.br/parprima.aspx?codMenu=FinanValorNominalInd>>. Acesso em: 28 jul. 2021

3.3.1.1. Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos

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

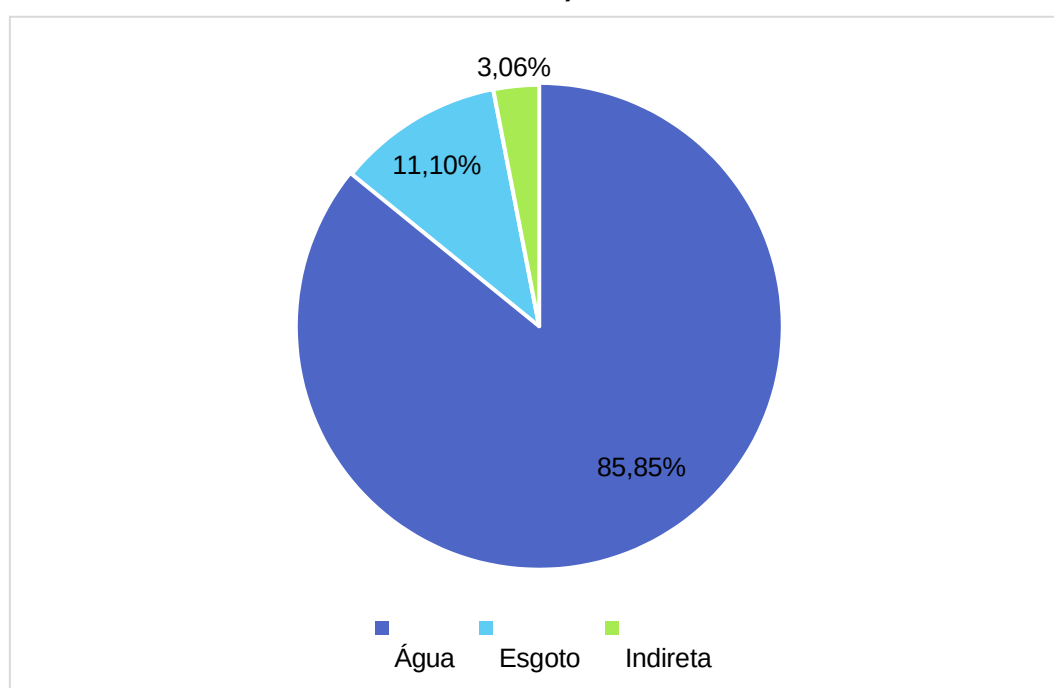
- Receita operacional direta total – FN001: valor anual faturado decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas/taxas. É resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água, Receita Operacional Direta de Esgoto, Receita Operacional Direta de Água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

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

Na **Tabela 16** são analisadas as receitas operacionais diretas e indiretas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, assim como a arrecadação total e o crédito de contas para 21 municípios da MSB/SEN, considerando que para os municípios de Macururé e Rodelas, os índices analisados foram nulos.

Através da análise dos dados, é possível observar que a receita operacional direta representa 96,94% do total das receitas operacionais. Do total de receitas operacionais diretas, 85,85% são relativos ao abastecimento de água e apenas 11,10% ao esgotamento sanitário, no período de 2017 a 2019, como se pode observar na **Figura 30**. Esta diferença ocorre em função da baixa cobertura de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/SEN. Dos 21 municípios, apenas o município de Antas conseguiu arrecadar 100% do valor totalizado pelas receitas operacionais e indiretas. Os outros 20 tiveram uma arrecadação com representatividade entre 80 e 99,80% do total de receitas faturadas. Ademais, o crédito de contas a receber representa aproximadamente 16,17% do total arrecadado nos 21 municípios da MSB/SEN no período 2017-2019.

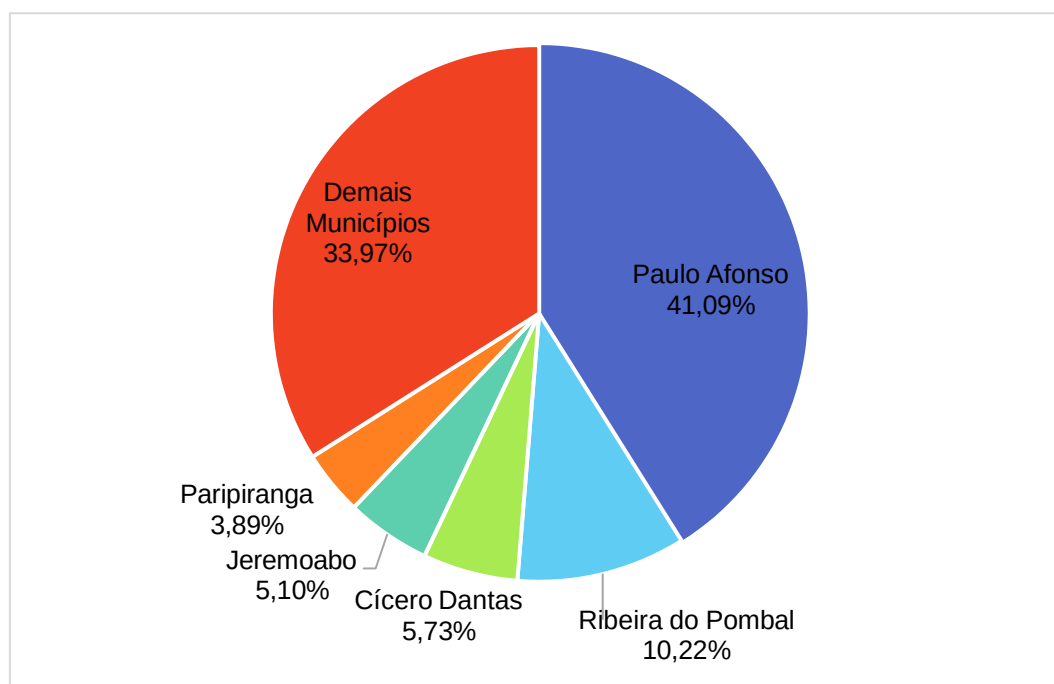
Figura 30 – Distribuição das receitas operacionais na MSB/SEN (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Dentro da perspectiva de análise da receita operacional total, verificou-se os 5 municípios que possuem as maiores receitas e calculou-se a porcentagem referente a cada um deles, levando em consideração a receita operacional total, resultando na **Figura 31**. Os municípios de Paulo Afonso, Ribeira do Pombal, Cícero Dantas, Jeremoabo e Paripiranga juntos representam 66,03% da receita operacional total da MSB/SEN, no período 2017-2019, sendo os outros 33,97% representados pelos demais 16 municípios.

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



Fonte: SNIS (2020)

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

Município	Prestador de serviços	Receitas operacionais¹					Arrecadação total (R\$/ano)	Crédito de contas a receber (R\$/ano)
		Total (direta + indireta) (R\$/ano)	Direta			Indireta (R\$/ano)		
			Total² (R\$/ano)	Água (R\$/ano)	Esgoto (R\$/ano)			
Abaré	EMBASA	7.305.962,94	7.139.356,21	4.952.791,31	2.186.564,90	166.606,73	5.850.031,67	1.903.022,02
Adustina	EMBASA	5.395.905,96	5.096.555,42	5.096.555,42	0,00	299.350,54	5.059.578,59	580.463,41
Antas	EMBASA	5.240.712,75	5.018.080,12	5.018.080,12	0,00	222.632,63	5.408.485,37	2.203.075,46
Banzaê	EMBASA + PMB	2.857.781,59	2.789.873,61	2.789.873,61	0,00	67.907,98	2.717.878,76	313.009,76
Chorrochó	EMBASA	4.126.540,83	4.017.228,87	3.519.650,04	497.578,83	109.311,96	3.835.148,98	573.598,75
Cícero Dantas	EMBASA + PMCD	13.687.587,86	13.259.429,69	13.259.429,69	0,00	428.158,17	12.720.813,16	4.292.807,68
Cipó	EMBASA + PMC	8.357.244,61	7.964.840,59	7.958.838,59	4.002,00	392.404,02	8.339.248,34	2.066.470,26
Coronel João Sá	EMBASA	5.036.219,44	4.822.131,11	4.822.131,11	0,00	214.088,33	4.686.218,06	1.827.715,74
Fátima	EMBASA	8.263.391,68	7.876.791,90	7.876.791,90	0,00	386.599,78	7.775.764,47	1.522.422,67
Glória	EMBASA	6.831.477,73	6.631.112,86	5.667.578,83	963.534,03	200.364,87	6.351.809,16	497.154,65
Heliópolis	EMBASA	3.842.800,84	3.664.459,88	3.664.459,88	0,00	178.340,96	3.777.742,71	675.448,34
Jeremoabo	EMBASA + PMJ	12.191.250,72	11.550.191,47	11.550.191,47	0,00	641.059,25	11.138.751,04	1.769.376,35
Nova Soure	EMBASA	7.422.710,95	7.095.978,78	7.095.978,78	0,00	326.732,17	6.838.516,12	1.458.551,48
Novo Triunfo	EMBASA + PMNT	2.533.825,03	2.392.822,58	2.392.822,58	0,00	141.002,45	2.211.832,67	350.247,12
Paripiranga	EMBASA	9.307.776,79	8.905.802,09	8.905.802,09	0,00	401.974,70	9.146.074,63	1.748.749,98
Paulo Afonso	EMBASA	98.183.253,14	96.275.775,71	75.396.449,37	20.879.326,34	1.907.477,43	92.389.587,27	9.788.898,63

Município	Prestador de serviços	Receitas operacionais¹					Arrecadação total (R\$/ano)	Crédito de contas a receber (R\$/ano)
		Total (direta + indireta) (R\$/ano)	Direta			Indireta (R\$/ano)		
			Total² (R\$/ano)	Água (R\$/ano)	Esgoto (R\$/ano)			
FN005	FN001	FN002	FN003	FN004	FN006	FN008		
Pedro Alexandre	EMBASA	2.595.598,97	2.502.791,73	2.502.791,73	10,00	92.807,24	2.235.703,83	1.278.292,59
Ribeira do Amparo	EMBASA	1.241.538,68	1.182.828,49	1.182.828,49	0,00	58.710,19	1.174.477,08	166.732,71
Ribeira do Pombal	EMBASA	24.417.959,98	23.644.167,16	23.644.167,16	0,00	773.792,82	23.108.870,13	2.690.805,32
Santa Brígida	EMBASA	6.408.239,15	6.231.645,76	4.248.235,86	1.983.409,90	176.593,39	6.169.552,42	262.310,51
Sítio do Quinto	EMBASA + PMSQ	3.722.574,39	3.607.259,31	3.607.259,31	0,00	115.315,08	3.575.711,07	343.625,59
TOTAL		238.970.354,03	231.669.123,34	205.152.707,34	26.514.416,00	7.301.230,69	224.511.795,53	36.312.779,02

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

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

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.2. Despesas por Exploração (DEX)

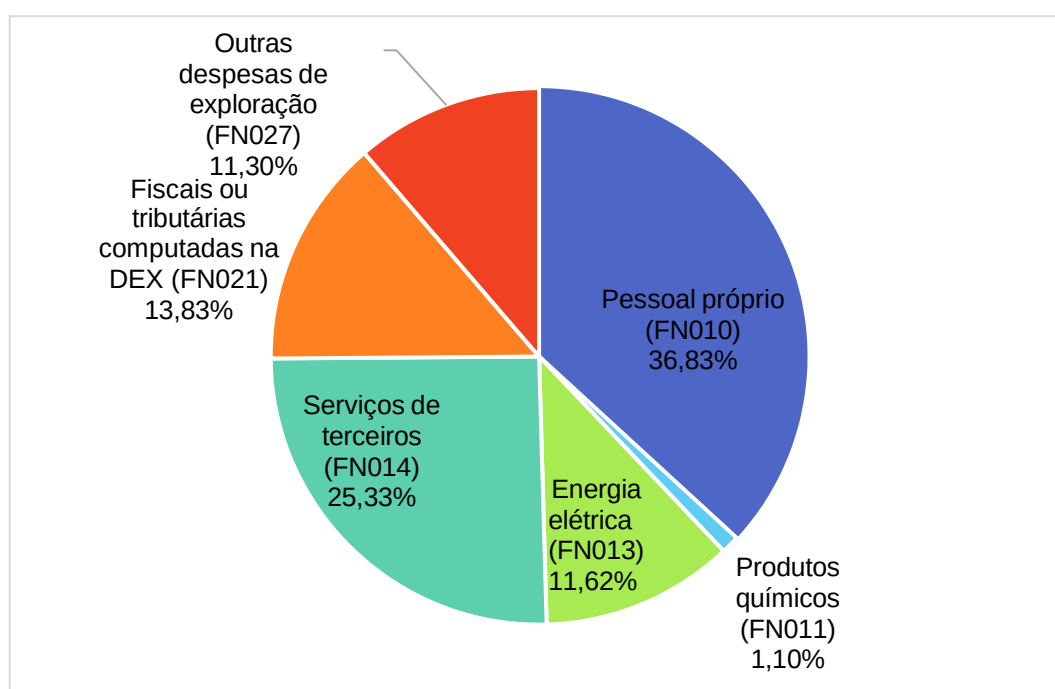
No SNIS, as despesas são divididas em 2 categorias: despesas de exploração (DEX) e despesas totais com os serviços (DTS). As despesas com exploração compõem uma parcela das despesas totais com os serviços e correspondem aos valores de custeio (também chamadas de despesas correntes). Dentro do grupo de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

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

Importada, Esgoto Exportado e Despesas Fiscais e Tributárias Computadas na DEX.

Na **Tabela 17**, observa-se que os 23 municípios da MSB/SEN totalizaram R\$ 171.568.887,25 em relação ao total de despesas por exploração (FN015) para o período 2017-2019, obtendo o valor de R\$ 166.486.725,78 quando somadas as demais informações de despesas por exploração (FN010, FN011, FN013, FN014, FN021 e FN027), sendo este o valor utilizado para as análises a seguir. Deste total, 36,83% foram relacionados ao pessoal próprio, 1,10% aos produtos químicos, 11,62% a energia elétrica e 25,33% aos serviços de terceiros. Além disso, as despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, representaram 13,83% do total, restando 11,30% para outras despesas de exploração. Estes percentuais podem ser visualizados no **Figura 32**.

Figura 32 – Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/SEN (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

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

Município	Prestador de serviços	Total (DEX) (R\$/ano)	Pessoal próprio (R\$/ano)	Produtos químicos (R\$/ano)	Energia elétrica (R\$/ano)	Serviços de terceiros (R\$/ano)	Fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	Outras despesas de exploração (R\$/ano)
		FN015	FN010	FN011	FN013	FN014	FN021	FN027
Abaré	EMBASA	6.009.191,37	2.205.502,34	115.104,77	577.498,81	1.615.284,22	713.471,91	753.508,11
Adustina	EMBASA	4.148.207,19	1.154.561,62	22.083,84	848.950,37	986.419,36	528.192,06	459.322,40
Antas	EMBASA	4.027.372,67	1.405.775,72	37.306,24	842.424,70	854.368,60	503.968,04	379.975,52
Banzaê	EMBASA + PMB	3.309.966,83	845.611,79	8.751,13	1.194.797,55	508.028,06	273.980,23	476.935,19
Chorrochó	EMBASA	3.185.629,23	1.047.803,28	32.217,37	302.118,56	1.135.046,30	397.985,06	252.060,89
Cícero Dantas	EMBASA + PMCD	12.623.202,08	3.687.051,87	316.274,45	2.939.413,23	2.886.191,57	1.399.498,54	1.125.561,43
Cipó	EMBASA + PMC	5.596.658,59	2.837.378,83	24.281,26	309.169,19	1.122.463,01	791.528,07	511.838,23
Coronel João Sá	EMBASA	4.348.837,49	1.288.084,12	59.733,25	769.259,12	1.295.437,55	490.532,07	441.635,48
Fátima	EMBASA	8.034.759,66	2.191.463,67	28.465,03	1.350.849,39	1.505.731,72	800.350,65	902.133,39
Glória	EMBASA	5.665.176,20	1.820.565,52	69.385,53	522.258,01	2.073.208,03	658.380,83	485.511,03
Heliópolis	EMBASA	4.317.532,71	1.083.626,88	7.703,70	500.197,54	726.239,72	374.311,58	772.060,37
Jeremoabo	EMBASA + PMJ	8.595.221,40	2.786.750,16	171.932,79	795.070,89	2.636.713,12	1.170.354,36	1.026.134,52
Macururé	PMM	859.300,00	393.000,00	0,00	440.000,00	0,00	0,00	26.300,00
Nova Soure	EMBASA	4.455.542,00	1.555.506,20	20.016,23	366.059,03	1.276.183,18	716.187,84	521.589,52
Novo Triunfo	EMBASA + PMNT	2.353.773,78	1.250.912,70	5.751,81	306.839,01	302.837,90	245.219,40	240.148,61
Paripiranga	EMBASA	10.274.046,43	2.831.787,21	28.787,18	1.998.940,61	1.673.020,43	902.834,65	962.500,62
Paulo Afonso	EMBASA	55.386.909,49	22.794.050,94	719.899,91	2.255.987,88	13.915.534,27	9.359.095,86	5.805.818,49

Município	Prestador de serviços	Total (DEX) (R\$/ano)	Pessoal próprio (R\$/ano)	Produtos químicos (R\$/ano)	Energia elétrica (R\$/ano)	Serviços de terceiros (R\$/ano)	Fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	Outras despesas de exploração (R\$/ano)
		FN015	FN010	FN011	FN013	FN014	FN021	FN027
Pedro Alexandre	EMBASA	2.795.095,56	692.649,37	18.979,13	602.306,85	832.740,95	248.896,01	397.643,03
Ribeira do Amparo	EMBASA	703.189,24	353.822,51	11.327,91	51.898,04	101.229,35	116.213,30	68.698,13
Ribeira do Pombal	EMBASA	14.230.562,43	5.251.266,51	92.077,40	918.453,94	4.110.576,89	2.334.814,80	1.523.228,05
Rodelas	PMR	761.923,75	597.665,00	0,00	0,00	0,00	0,00	164.258,75
Santa Brígida	EMBASA	7.165.428,52	2.224.426,60	24.123,90	1.070.114,82	1.966.869,66	634.581,49	1.211.001,00
Sítio do Quinto	EMBASA + PMSQ	2.721.360,63	1.010.727,39	18.860,95	386.682,40	641.065,67	361.507,51	299.425,25
TOTAL		171.568.887,25	61.309.990,23	1.833.063,78	19.349.289,94	42.165.189,56	23.021.904,26	18.807.288,01
*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados.								

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.3. Despesas totais de serviços (DTS)

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

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

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

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

As despesas totais com os serviços no âmbito dos municípios da MSB/SEN foram tratadas na **Tabela 18**. Tendo em vista que as Despesas por Exploração (DEX) estão dentro das despesas totais com os serviços, e que representam 80,62% das DTS no período 2017-2019, para os municípios da MSB/SEN, a soma do serviço de dívida (parcela 1), com os custos de depreciação e amortização, com despesas fiscais ou tributárias, assim como a contabilização de outras despesas, representam os outros 19,38% das DTS (2017-2019). Dentro destes 19,38%, a maior despesa é referente a depreciação, amortização e provisão. Das despesas totais com os serviços da dívida, totalizadas em R\$ 5.724.263,60 para o período 2017-2019, 61,41% são representados pela segunda parcela deste serviço (referente a amortização), enquanto a primeira parcela representa os outros 38,59%.

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

Município	Prestador de serviços	Total (DTS)*	Total DEX	Serviço da dívida - Parcela 1 de 2	Depreciação, amortização e provisão	Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX	Outras despesas	Serviços da dívida - Parcela 2 de 2 - Amortização	Despesas totais com o serviço da dívida
		R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
		FN017	FN015	FN016	FN019	FN022	FN028	FN034	FN037
Abaré	EMBASA	8.065.338,34	6.009.191,37	93.356,59	1.417.058,37	306.520,83	239.211,18	148.142,33	241.498,92
Adustina	EMBASA	4.867.042,74	4.148.207,19	54.388,18	340.366,81	181.793,27	142.287,29	86.399,36	140.787,54
Antas	EMBASA	4.872.215,79	4.027.372,67	45.543,15	553.030,79	132.394,63	113.874,55	81.826,18	127.369,33
Banzaê	EMBASA + PMB	3.629.986,43	3.309.966,83	27.081,51	143.941,77	80.671,58	68.324,74	42.332,18	69.413,69
Chorrochó	EMBASA	4.201.025,79	3.185.629,23	45.135,81	718.699,63	137.686,55	113.874,57	75.323,96	120.459,77
Cícero Dantas	EMBASA + PMCD	15.301.820,45	12.623.202,08	144.434,68	1.721.601,43	448.183,73	364.398,53	224.156,47	368.591,15
Cipó	EMBASA + PMC	6.814.660,83	5.596.658,59	82.217,34	725.005,43	204.060,22	206.719,25	112.613,56	194.830,90
Coronel João Sá	EMBASA	5.288.488,31	4.348.837,49	63.190,18	515.277,00	201.759,26	159.424,38	94.491,79	157.681,97
Fátima	EMBASA	9.333.926,94	8.034.759,66	90.052,73	507.297,70	290.369,61	411.447,24	158.054,37	248.107,10
Glória	EMBASA	6.710.163,36	5.665.176,20	66.946,99	601.144,42	208.036,25	168.859,50	108.774,37	175.721,36
Heliópolis	EMBASA	4.933.373,84	4.317.532,71	52.296,79	252.894,74	176.568,99	134.080,61	81.727,90	134.024,69
Jeremoabo	EMBASA + PMJ	10.940.789,82	8.595.221,40	119.963,78	1.533.945,17	361.929,57	329.729,90	189.531,65	309.495,43
Macururé	PMM	859.300,00	859.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nova Soure	EMBASA	5.699.315,15	4.455.542,00	80.483,51	730.679,44	236.952,96	195.657,24	120.145,30	200.628,81
Novo Triunfo	EMBASA + PMNT	3.099.860,52	2.353.773,78	27.081,51	378.015,65	83.318,33	257.671,25	46.385,47	73.466,98

município	Prestador de serviços	Total (DTS)*	Total DEX	Serviço da dívida - Parcela 1 de 2	Depreciação, amortização e provisão	Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX	Outras despesas	Serviços da dívida - Parcela 2 de 2 - Amortização	Despesas totais com o serviço da dívida
		R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
		FN017	FN015	FN016	FN019	FN022	FN028	FN034	FN037
Paripiranga	EMBASA	11.536.151,65	10.274.046,43	108.325,99	534.858,63	345.621,69	273.298,91	180.241,95	288.567,94
Paulo Afonso	EMBASA	71.633.749,23	55.386.909,49	774.643,85	11.429.691,45	2.085.735,31	1.956.769,13	1.232.761,89	2.007.405,74
Pedro Alexandre	EMBASA	3.472.938,71	2.795.095,56	27.081,48	500.883,38	81.553,55	68.324,74	45.232,66	72.314,14
Ribeira do Amparo	EMBASA	830.500,06	703.189,24	9.027,15	70.971,01	24.537,75	22.774,91	15.995,42	25.022,57
Ribeira do Pombal	EMBASA	18.043.198,88	14.230.562,43	216.652,03	2.424.303,09	625.083,54	546.597,79	342.977,83	559.629,86
Rodelas	PMR	761.923,75	761.923,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santa Brígida	EMBASA	8.530.791,23	7.165.428,52	81.244,52	813.312,20	265.831,81	204.974,18	128.001,19	209.245,71
Sítio do Quinto	EMBASA + PMSQ	3.558.378,93	2.721.360,63	45.135,87	535.028,10	142.979,78	113.874,55	70.360,48	115.496,35
TOTAL		209.426.561,82	168.847.526,62	2.209.147,77	25.912.978,11	6.478.609,43	5.978.299,89	3.515.115,83	5.724.263,60
*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados									

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.4. Totalização de investimentos (segundo origem e destino)

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

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

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

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

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

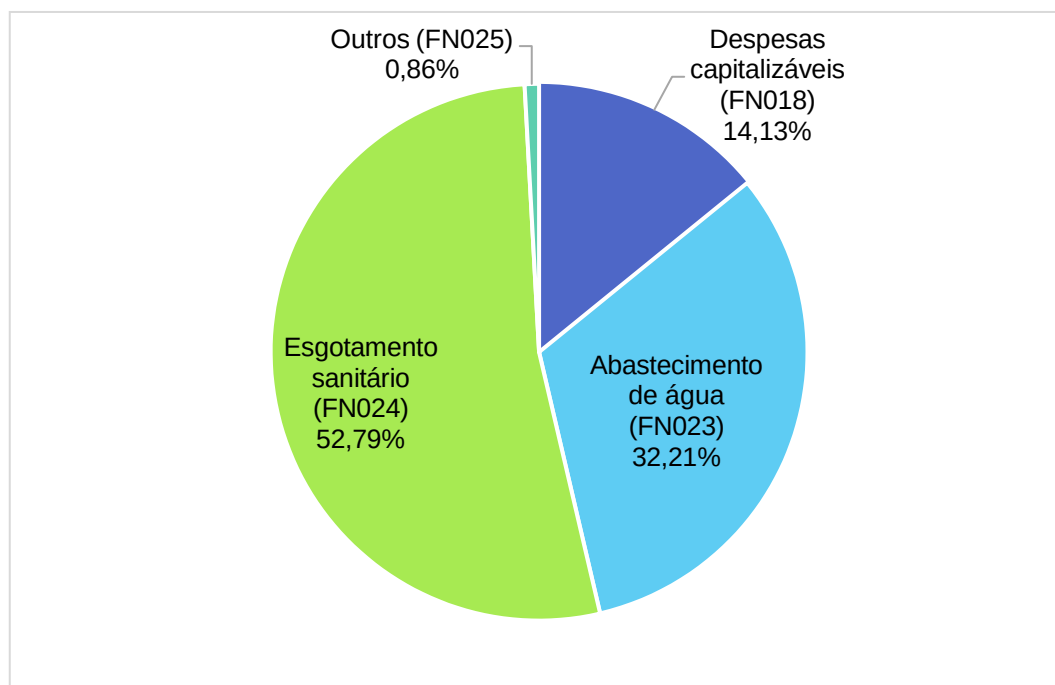
sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018);

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

Para os municípios de Abaré, Adustina, Fátima, Glória, Heliópolis, Macururé, Nova Soure, Novo Triunfo, Paripiranga, Ribeira do Amparo, Rodelas e Sítio do Quinto, ao longo do período 2017-2019, não foram registrados investimentos, segundo o SNIS.

Do montante investido na MSB/SEN (2017-2019), somado em R\$ 35.911.171,40: 52,79% foram destinados ao esgotamento sanitário, 32,21% ao abastecimento de água, 14,13% destinados às despesas capitalizáveis, e apenas 0,86% foram para outros destinos, como mostra a **Figura 33**.

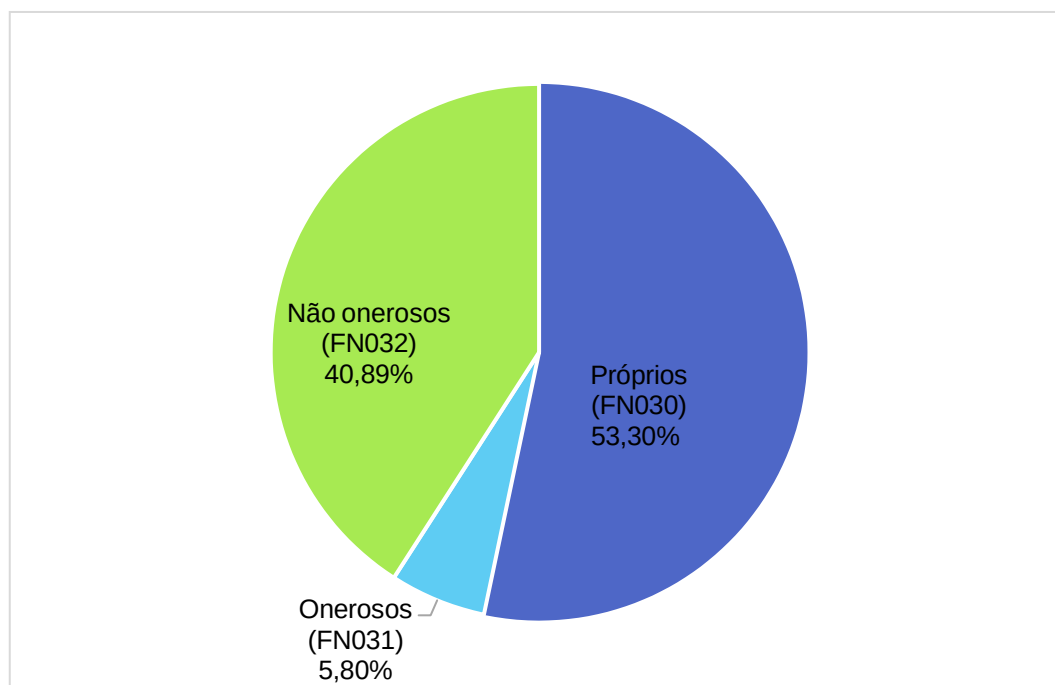
Figura 33 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/SEN, segundo o destino (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Ainda com relação ao investimento total, 53,30% foram de origem própria do prestador de serviços, 40,89% foram não onerosos e os outros 5,80% foram investimentos de origem onerosa (**Figura 34**).

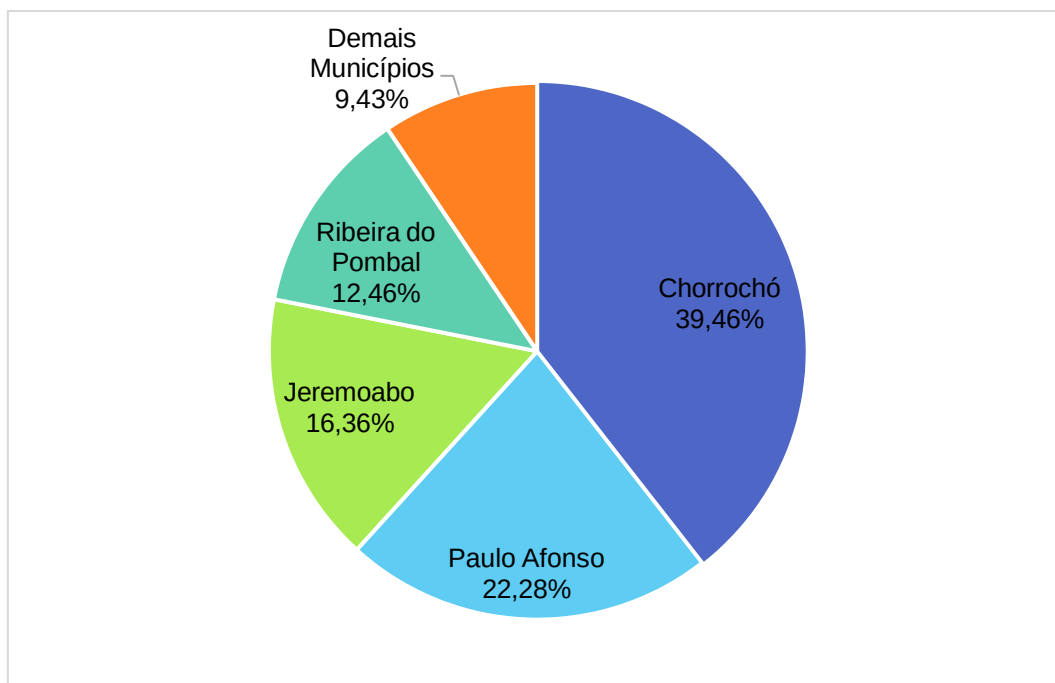
Figura 34 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/SEN, segundo a origem (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Quanto aos investimentos por município da MSB/SEN, pode-se afirmar que Chorrochó, Paulo Afonso, Jeremoabo e Ribeira do Pombal tiveram os maiores investimentos, respectivamente, entre 2017 e 2019. Segundo a **Figura 35**, pode-se perceber que os investimentos no município de Chorrochó e Paulo Afonso representaram cerca de 61,74% do total investido na MSB/SEN.

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



Fonte: SNIS (2020)

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

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	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
		FN018	FN023	FN024	FN025	FN030	FN031	FN032	FN033
Antas	EMBASA	0,00	20.840,01	0,00	0,00	20.840,01	0,00	0,00	20.840,01
Banzaê	EMBASA + PMB	0,00	25.545,35	0,00	0,00	25.545,35	0,00	0,00	25.545,35
Chorrochó	EMBASA	2.897.620,47	0,00	11.273.448,07	0,00	6.244.130,52	0,00	7.926.938,02	14.171.068,54
Cícero Dantas	EMBASA + PMCD	5.843,74	1.252.835,99	0,00	0,00	169.131,23	1.005.701,40	83.847,10	1.258.679,73
Coronel João Sá	EMBASA	0,00	309.436,19	0,00	0,00	309.436,19	0,00	0,00	309.436,19
Jeremoabo	EMBASA + PMJ	1.249.981,94	0,00	4.585.846,35	39.897,46	2.704.190,35	0,00	3.171.535,40	5.875.725,75
Paulo Afonso	EMBASA	507.247,38	4.378.990,90	3.098.810,44	17.464,00	5.348.210,81	183.186,72	2.471.115,19	8.002.512,72
Pedro Alexandre	EMBASA	0,00	276.260,50	0,00	0,00	276.260,50	0,00	0,00	276.260,50
Ribeira do Pombal	EMBASA	221.453,83	4.001.799,38	0,00	252.826,60	3.580.637,95	895.441,86	0,00	4.476.079,81
Santa Brígida	EMBASA	193.060,38	1.301.962,42	0,00	0,00	462.729,29	0,00	1.032.293,51	1.495.022,80
TOTAL		5.075.207,74	11.567.670,74	18.958.104,86	310.188,06	19.141.112,20	2.084.329,98	14.685.729,22	35.911.171,40

Fonte: SNIS (2020)

3.3.2. Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA

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

Apesar do exposto e de acordo com o Novo Marco Regulatório, os contratos já assinados pela EMBASA e Municípios, intitulados Contratos de Programa, deverão ser readequados e estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033 (art. 10-B, Lei nº 14.026/2020).

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

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

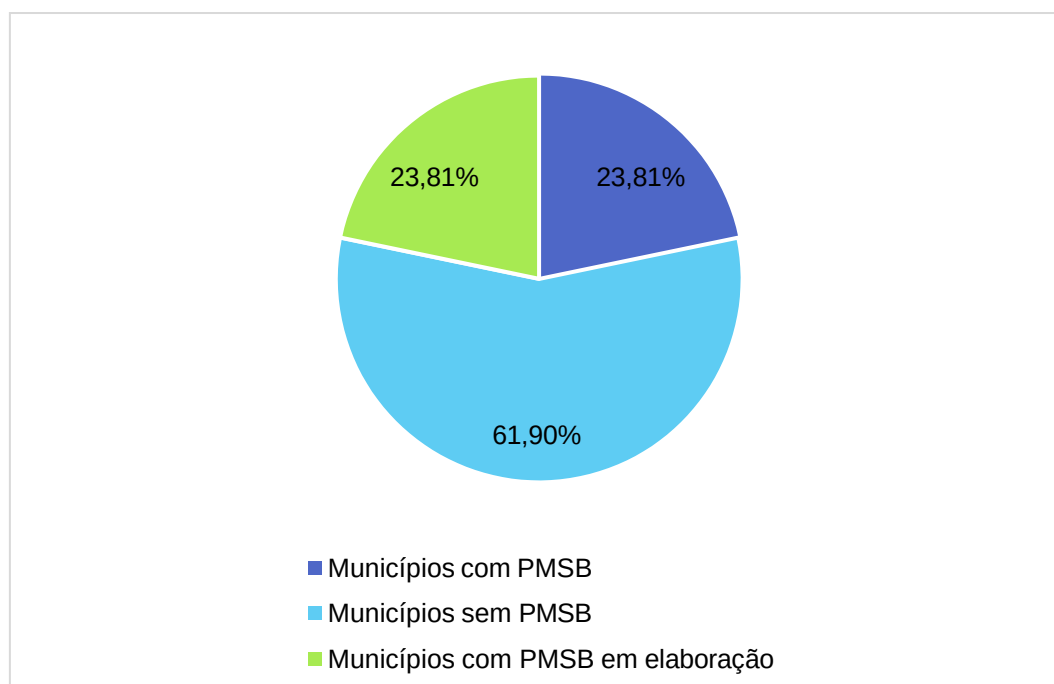
§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão. [grifo nosso].

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

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

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

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



Fonte: EMBASA e Prefeituras (mai. 2021)

Dos 23 municípios da MSB/SEN, 5 apresentam planos de saneamento básico finalizados, representando apenas 23,81% do total, enquanto 5 estão em fase de elaboração, correspondendo a 23,81% dos municípios da microrregião, e 15 ainda não iniciaram a produção dos seus respectivos PMSB, equivalente ao maior percentual (61,90%).

Entre os que possuem planos de saneamento finalizados ou em elaboração, 4 receberam recursos do CBHSF (Comitê da Bacia do Rio São Francisco), enquanto o município de Santa Brígida elaborou seu PMSB com recursos da FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) e do IFBA (Instituto Federal da Bahia).

Através do **Quadro 11**, é possível destacar também a existência dos Planos Setoriais, que foram elaborados como alternativa simplificada ao PMSB, para os municípios operados pela EMBASA e que não dispunham deste instrumento, possibilitando as assinaturas dos contratos de programa. Dos 21 municípios operados pela EMBASA, 10 possuem Planos

Setoriais concluídos, sendo estes: Cipó, Coronel João Sá, Fátima, Glória, Nova Souré, Paripiranga, Pedro Alexandre, Ribeira do Amparo, Santa Brígida e Sítio do Quinto.

Por fim, verifica-se a existência de Contratos de Programa de 30 anos firmados por 15 municípios junto à EMBASA, entre os anos de 2018 e 2020, sendo estes os municípios de Adestina, Antas, Cícero Dantas, Cipó, Coronel João Sá, Fátima, Glória, Nova Soure, Paripiranga, Paulo Afonso, Pedro Alexandre, Ribeira do Amparo, Ribeira do Pombal, Santa Brígida e Sítio do Quinto. Cabe mencionar que o Contrato de Programa de Jeremoabo é de 20 anos. Além disso, 4 municípios seguem operados pela EMBASA sem contrato de prestação de serviços e o município de Banzaê possui Contrato de Concessão, válido até o ano de 2022.

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

Município	Prestador	EFCP	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não/em elaboração)	PMSB			Plano Setorial			Contrato de Programa		
				Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Existência (sim/não)	Data de assinatura	Data de vencimento
Abaré	EMBASA		Sim	CBHSF	Finalizado	-	-	-	-	Não	-	-
Adustina	EMBASA	X	Não	-	-	-	-	-	-	Sim	03/06/2019	03/06/2049
Antas	EMBASA	X	Não	-	-	-	-	-	-	Sim	16/05/2019	16/05/2049
Banzaê	EMBASA + PMB		Não	FUNASA/ IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Concessão	-	06/03/2022
Chorrochó	EMBASA		Sim	CBHSF	Aprovado	DEC nº 09/2020 (20/01/2020)	-	-	-	Não	-	-
Cícero Dantas	EMBASA + PMCD	X	Não	-	-	-	-	-	-	Sim	30/05/2019	30/05/2049
Cipó	EMBASA + PMC		Não	-	-	-	Próprio	Aprovado	DEC nº 133/2019 (12/07/2019)	Sim	18/07/2019	18/07/2049
Coronel João Sá	EMBASA		Não	-	-	-	Próprio	Aprovado	DEC nº 169/2019 (25/11/2019)	Sim	27/11/2019	27/11/2049
Fátima	EMBASA		Não	-	-	-	Próprio	Aprovado	DEC nº 056/2019 (11/12/2019)	Sim	20/12/2019	20/12/2049
Glória	EMBASA		Não	-	-	-	Próprio	Aprovado	DEC nº 50/2020 (25/06/2020)	Sim	01/07/2020	01/07/2050

Município	Prestador	EFCP	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não/em elaboração)	PMSB			Plano Setorial			Contrato de Programa		
				Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Existência (sim/não)	Data de assinatura	Data de vencimento
Heliópolis	EMBASA		Não	FUNASA/ IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Não	-	-
Jeremoabo	EMBASA + PMJ		Sim	CBHSF	Aprovado	DEC nº 047/2019 (17/10/2019)	-	-	-	Sim	16/06/2020	16/06/2040
Macururé	PMM		Não	CBHSF	Em elaboração	-	-	-	-	-	-	-
Nova Soure	EMBASA		Não	-	-	-	-	Aprovado	DEC nº 099/2019 (25/09/2019)	Sim	04/11/2019	04/11/2049
Novo Triunfo	EMBASA + PMNT		Não	-	-	-	-	-	-	Não	-	-
Paripiranga	EMBASA		Não	-	-	-	Próprio	Aprovado	DEC nº 08/2020 (18/03/2020)	Sim	20/03/2020	20/03/2050
Paulo Afonso	EMBASA		Sim	CBHSF	Aprovado	Resolução nº 12/2019 (29/11/2019)	-	-	-	Sim	20/12/2019	20/12/2049
Pedro Alexandre	EMBASA		Não	FUNASA/ IFBA	Em elaboração	-	-	Aprovado	DEC nº 011/2020 (18/02/2020)	Sim	02/03/2020	02/03/2050
Ribeira do Amparo	EMBASA		Não	-	-	-	-	Aprovado	DEC nº 34/2019 (11/10/2019)	Sim	17/01/2020	17/01/2050

Município	Prestador	EFCP	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não/em elaboração)	PMSB			Plano Setorial			Contrato de Programa		
				Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Existência (sim/não)	Data de assinatura	Data de vencimento
Ribeira do Pombal	EMBASA		Não	Próprios	Aprovado*	Lei nº 692/2017 (15/05/2017)	-	-	-	Sim	03/12/2018	03/12/2048
Rodelas	PMR		Não	CBHSF	Em elaboração	-	-	-	-	-	-	-
Santa Brígida	EMBASA		Sim	FUNASA/IFBA	Finalizado	-	Próprio	Aprovado	DEC nº 387/2019 (13/12/2019)	Sim	17/12/2019	17/12/2049
Sítio do Quinto	EMBASA + PMSQ		Não	-	-	-	Próprio	Aprovado	DEC nº 026/2019 (11/12/2019)	Sim	07/02/2020	07/02/2050

Fonte: EMBASA (2021)

3.3.2.1. Metas Contratuais da EMBASA

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

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

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

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

- Índice de Cobertura de Água (ICA)

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

Periodicidade: Anual

Unidade de Medida: %

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

Sendo:

- ✓ EcoCadResExistFactÁgua = Economias cadastradas residenciais existente + factível de água (unidades).
- ✓ DomDispÁgua = Domicílios não conectados, mas com disponibilidades de acesso à rede pública de abastecimento, sejam com ligações suprimidas ou com sistemas particulares (unidades).
- ✓ DomÁreaAtendimentoÁgua = Projeção de domicílios urbanos da área atendível, com viabilidade técnica para implantação de sistemas de abastecimento de água, excluindo áreas de proteção ambiental com ocupações irregulares (unidades).

- Índice de Cobertura de Esgoto (ICE)

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

Periodicidade: Anual

Unidade de Medida: %

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

Sendo:

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

- Índice de Perda por Ligação (IPL)

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

Periodicidade: Mensal

Unidade de Medida: Litros/Ligação.Dia

Fórmula de 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 =
$$\frac{\text{ligações faturadas dezembro ano anterior} + \text{ligações faturadas mês analisado}}{2}$$

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

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

Sendo assim, avaliando a **Tabela 20**, percebe-se que dos 16 municípios da MSB/SEN que formalizaram Contratos com a EMBASA, todos atingirão o índice de cobertura de água igual a 100%, até 2033, e terão alcançado, por consequência, a universalização da prestação deste serviço. 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 21**, com as metas dos contratos de programa com a EMBASA, realizados pelos mesmos municípios da **Tabela 20**. Assim, percebe-se que dos 5 municípios que formalizaram metas de esgotamento sanitário nos Contratos com a EMBASA, nenhum atingirá o percentual de 90% da população atendida até, conforme determinado pelo Novo Marco. Vale ressaltar que destes municípios, Jeremoabo e Nova Soure não atingirão este índice ao longo do período contratual, enquanto Glória, Paulo Afonso e Santa Brígida atingirão a universalização até 2040.

Desse modo, é imprescindível que seja realizada a revisão das metas dos municípios operados pela EMBASA e que não foram contemplados pela universalização dos serviços de água e esgoto, possibilitando, assim, a adequação ao critério de universalização, determinado pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

O artigo 11-B, da Lei nº 14.026/2020, também cita as metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento. Nesse contexto, os Contratos de Programa celebrados com a EMBASA determinam metas unicamente para o Índice de Perda por Ligação (IPL), com o objetivo de minimizar de maneira progressiva as perdas durante a distribuição de água potável, segundo se observa na **Tabela 22**.

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

Para o ano de 2019, a média do IN051 para os municípios da MSB/SEN abastecidos pela EMBASA foi de 180,12 l/lig.dia, que ao ser comparada com as metas contratuais dos municípios com recentes contratos de programa,

Levando em consideração os aspectos contratuais apresentados, conclui-se que as metas e indicadores estabelecidos nos Contratos de Programa recém-assinados pelos municípios da MSB/SEN necessitam ser adaptados às exigências legais do Novo Marco Regulatório e às normas de referência da ANA, uma vez que foram assinados anteriormente à aprovação da Lei nº 14.026/2020. Ademais, a Portaria nº 490⁷⁸ 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.

⁷⁸Disponível em < <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>.

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

MUNICÍPIO	Tolerância de até 2 pontos %	ANO																																	
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	
Adestina	X	-	99,8	99,8	99,9	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Antas		-	98,8	99,2	99,6	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Cícero Dantas	X	-	100	100	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Cipó	X	-	99,5	100	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Coronel João Sá	X	-	100	100	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Fátima		-	99,5	99,6	99,7	99,8	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Glória	X	-	-	100	100	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	-	100	-	
Jeremoabo	X	-	-	100	100	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nova Soure		99,5	99,5	99,7	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Paripiranga	X	-	-	99,8	99,9	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-
Paulo Afonso	X	-	99,8	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	100	-	-	
Pedro Alexandre	X	-	-	98	100	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-
Ribeira do Amparo	X	99,5	99,5	99,7	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Ribeira do Pombal		-	99	99,5	99,7	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Santa Brígida	X	-	99,3	99,4	99,5	99,6	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	
Sítio do Quinto	X	-	99,7	99,8	99,9	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-	

Fonte: EMBASA (2020)

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

MUNICÍPIO	Tolerância de até 2 pontos %	ANO																																
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Glória	X	-	-	66,3	67,9	69,5	71,1	-	-	-	77,4	-	-	-	83,8	-	-	-	90,2	-	-	-	95	-	-	95	-	-	95	-	-	-	95	-
Jeremoabo	X	-	-	0	0	0	55	-	-	-	55	-	-	-	65	-	-	-	65	-	-	-	71,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nova Soure		0	0	0	0	5	-	-	-	5	-	-	-	10	-	-	-	15	-	-	-	20	-	-	-	30	-	-	-	30	-	30	-	-
Paulo Afonso	X	-	40,3	-	-	-	52,8	-	-	-	65,3	-	-	-	77,8	-	-	-	90,3	-	-	-	96,5	-	-	-	96,5	-	-	-	96,5	96,5	-	-
Santa Brígida		-	79,8	80,4	81,1	81,7	-	-	-	84,2	-	-	-	86,7	-	-	-	89,3	-	-	-	91,8	-	-	-	91,8	-	-	-	91,8	-	91,8	-	-

Fonte: EMBASA (2020)

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

MUNICÍPIO	Tolerância de até 20% para mais	ANO																																
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Adustina	X	-	224	224	224	223	-	-	-	223	-	-	-	222	-	-	-	221	-	-	-	221	-	-	-	220	-	-	-	219	-	218	-	-
Antas	X	-	35,7	35,7	35,6	35,6	-	-	-	35,6	-	-	-	35,5	-	-	-	35,5	-	-	-	35,4	-	-	-	35,3	-	-	-	35,2	-	35,1	-	-
Cícero Dantas	X	-	171	171	171	170	-	-	-	169	-	-	-	168	-	-	-	167	-	-	-	166	-	-	-	165	-	-	-	164	-	163	-	-
Cipó	X	-	137	137	136	135	-	-	-	135	-	-	-	134	-	-	-	134	-	-	-	133	-	-	-	133	-	-	-	132	-	131	-	-
Coronel João Sá	X	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	-	-	-	40,2	-	-	-	40,1	-	-	-	40,1	-	-	-	40,1	-	-	-	40	-	-	-	40	-	40	-	-
Fátima	X	-	251	250	249	248	-	-	-	245	-	-	-	242	-	-	-	238	-	-	-	235	-	-	-	231	-	-	-	227	-	226	-	-
Glória	X	-	-	92,2	92,2	92,1	92,1	-	-	-	91,9	-	-	-	91,8	-	-	-	91,6	-	-	-	91,4	-	-	91,3	-	-	91,2	-	-	-	91	-
Jeremoabo	X	-	-	75,6	75,5	75,4	75,3	-	-	-	74,9	-	-	-	74,5	-	-	-	74,1	-	-	-	73,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nova Soure	X	77,2	77,2	77	76,8	76,6	-	-	-	76,3	-	-	-	76,1	-	-	-	75,8	-	-	-	75,5	-	-	-	75,3	-	-	-	75	-	74,8	-	-
Paripiranga		-	-	135	135	135	135	-	-	-	134	-	-	-	133	-	-	-	132	-	-	-	132	-	-	-	131	-	-	-	130	-	130	-
Paulo Afonso	X	-	250	-	-	-	248	-	-	-	246	-	-	-	244	-	-	-	242	-	-	-	240	-	-	-	238	-	-	-	236	236	-	-
Pedro Alexandre		-	-	159	159	158	158	-	-	-	157	-	-	-	157	-	-	-	156	-	-	-	155	-	-	-	154	-	-	-	153	-	153	-
Ribeira do Amparo	X	223	223	223	223	223	-	-	-	222	-	-	-	222	-	-	-	221	-	-	-	221	-	-	-	221	-	-	-	221	-	220	-	-
Ribeira do Pombal		-	121	117	115	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Brígida	X	-	238	238	237	236	-	-	-	234	-	-	-	232	-	-	-	230	-	-	-	228	-	-	-	226	-	-	-	224	-	222	-	-
Sítio do Quinto	X	-	165	165	165	165	-	-	-	164	-	-	-	163	-	-	-	162	-	-	-	161	-	-	-	160	-	-	-	159	-	158	-	-

Fonte: EMBASA (2020)

3.3.2.2. Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA

Os Planos de Investimentos consistem em um dos anexos dos Contratos de Programa assinados entre os Municípios e a EMBASA. Tais planos 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, segmentados em 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. No **Quadro 12** é possível observar os investimentos nos 16 municípios que possuem Contratos de Programa. Já a **Tabela 23** dispõe de maneira resumida a totalização dos investimentos nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário para cada município.

A partir da análise do **Quadro 12** e da **Tabela 23**, é possível inferir que 15 dos 16 municípios não apresentam metas de investimento para curto, médio e longo prazo, definindo apenas os recursos a serem aplicados imediatamente até 2023. 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. O mesmo também ocorre para no município de Banzaê, que apresenta Contrato de Concessão, firmando metas conforme o planejamento dos investidores, em detrimento dos Planos Municipais ou Planos de Metas

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

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
Adustina	Água	Automação de sistema	R\$ 75.000,00	-	-	-	R\$ 75.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de rede	R\$ 92.484,00	-	-	-	R\$ 92.484,00
	Água	Incorporação do povoado Entroncamento	R\$ 200.000,00	-	-	-	R\$ 200.000,00
	Água	Incorporação do povoado Jurema	R\$ 150.000,00	-	-	-	R\$ 150.000,00
	Água	Incorporação do povoado Loreano	R\$ 490.501,22	-	-	-	R\$ 490.501,22
	Total Água		R\$ 1.007.985,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.007.985,22
	Total		R\$ 1.007.985,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.007.985,22
Antas	Água	Automação de sistema	R\$ 75.000,00	-	-	-	R\$ 75.000,00
	Água	Incorporação do povoado de Entroncamento	R\$ 550.000,00	-	-	-	R\$ 550.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de rede	R\$ 116.584,00	-	-	-	R\$ 116.584,00
	Água	Incorporação de poço para segurança operacional	R\$ 250.000,00	-	-	-	R\$ 250.000,00
	Total Água		R\$ 991.584,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 991.584,00
	Total		R\$ 991.584,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 991.584,00
Cícero Dantas	Água	Incorporação do povoado Trindade	R\$ 802.868,57	-	-	-	R\$ 802.868,57
	Água	Setorização e Melhorias na Distribuição	R\$ 400.000,00	-	-	-	R\$ 400.000,00
	Água	Atualização do Parque de Hidrômetros	R\$ 70.000,00	-	-	-	R\$ 70.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de rede	R\$ 760.525,00	-	-	-	R\$ 760.525,00
	Água	Incorporação da Localidade Alto do Papagaio	R\$ 500.000,00	-	-	-	R\$ 500.000,00
	Total Água		R\$ 2.533.393,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.533.393,57

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Total		R\$ 2.533.393,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.533.393,57
Cipó	Água	Ativação de 1 poço em Cipó.	R\$ 290.000,00	-	-	-	R\$ 290.000,00
	Água	Executar 268 novas ligações de água em 4 anos no município	R\$ 60.854,76	-	-	-	R\$ 60.854,76
	Água	Reduzir a idade do parque de hidrômetro, substituindo 340 unidades em 4 anos	R\$ 21.132,40	-	-	-	R\$ 21.132,40
	Total Água		R\$ 371.987,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 371.987,16
	Total		R\$ 371.987,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 371.987,16
Coronel João Sá	Água	Ampliação de Cobertura da Sede	R\$ 100.000,00	-	-	-	R\$ 100.000,00
	Água	Ampliação da Elevatória Gasparino	R\$ 100.000,00	-	-	-	R\$ 100.000,00
	Água	Atualização do Parque dos Hidrômetros	R\$ 172.538,84	-	-	-	R\$ 172.538,84
	Água	Automação do Sistema	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de redes	R\$ 152.224,00	-	-	-	R\$ 152.224,00
	Água	Incorporação do Poço Farofa	R\$ 1.500.000,00	-	-	-	R\$ 1.500.000,00
	Água	Perfuração do Poço Farofa	R\$ 1.000.000,00	-	-	-	R\$ 1.000.000,00
	Total Água		R\$ 3.074.762,84	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.074.762,84
	Esgoto	Projeto Executivo para Sistema de Esgotamento Sanitário de Coronel João Sá	R\$ 378.000,00	-	-	-	R\$ 378.000,00
	Total Esgoto		R\$ 378.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 378.000,00
	Total		R\$ 3.452.762,84	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.452.762,84
Fátima	Água	Booster Rua da Torre	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Incorporação do Açude Queimada Grande	R\$ 200.000,00	-	-	-	R\$ 200.000,00
	Água	Ampliação SIA Águas do Sertão (rateio)	R\$ 1.000.000,00	-	-	-	R\$ 1.000.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Água	Automação do sistema	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de redes	R\$ 302.170,40	-	-	-	R\$ 302.170,40
	Água	Manutenção dos Parques dos Hidrômetros	R\$ 342.925,88	-	-	-	R\$ 342.925,88
	Água	Substituição de Redes	R\$ 75.000,00	-	-	-	R\$ 75.000,00
	Total Água		R\$ 2.020.096,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.020.096,28
	Total		R\$ 2.020.096,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.020.096,28
Glória	Água	Incorporação do Povoado Logradouro	R\$ 200.000,00	-	-	-	R\$ 200.000,00
	Água	Automação do Sistema	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação da Estação de Tratamento de Lodo (ETL G5 e Quixaba)	R\$ 100.000,00	-	-	-	R\$ 100.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de rede.	R\$ 46.679,16	-	-	-	R\$ 46.679,16
	Água	Manutenção do Parque dos Hidrômetros	R\$ 38.640,00	-	-	-	R\$ 38.640,00
	Total Água		R\$ 435.319,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 435.319,16
	Esgoto	Acréscimo de Ligações de Esgoto	R\$ 56.400,00	-	-	-	R\$ 56.400,00
	Esgoto	Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Glória	R\$ 450.000,00	-	-	-	R\$ 450.000,00
	Esgoto	Projeto Executivo para Sistema de Esgotamento Sanitário de Glória	R\$ 260.000,00	-	-	-	R\$ 260.000,00
	Total Esgoto		R\$ 766.400,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 766.400,00
	Total		R\$ 1.201.719,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.201.719,16
Jeremoabo	Água	Melhoria na Distribuição	R\$ 800.000,00	-	-	-	R\$ 800.000,00
	Água	Automação no Sistema	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de redes	R\$ 313.331,91	-	-	-	R\$ 313.331,91

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Água	Manutenção do Parque dos Hidrômetros	R\$ 261.276,45	-	-	-	R\$ 261.276,45
	Total Água		R\$ 1.424.608,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.424.608,36
	Esgoto	Obra do S.E.S. Jeremoabo (Funasa)	R\$ 10.500.000,00	-	-	-	R\$ 10.500.000,00
	Total Esgoto		R\$ 10.500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10.500.000,00
	Total		R\$ 11.924.608,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11.924.608,36
Nova Souré	Água	Ativação do 1 (um) Poço Profundo e interligação ao Sistema de Abastecimento de Água de Nova Soure.	R\$ 290.000,00	-	-	-	R\$ 290.000,00
	Água	Executar extensão de 3 km de Rede DN 60 mm para atendimento ao Logradouro de Santa Rosa	R\$ 81.870,00	-	-	-	R\$ 81.870,00
	Água	Executar 2.000 novas ligações em 30 anos no município	R\$ 61.308,92	-	-	-	R\$ 61.308,92
	Água	Reduzir a idade do parque de hidrômetro, substituindo 2.551 unidades	R\$ 17.489,84	-	-	-	R\$ 17.489,84
	Total Água		R\$ 450.668,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450.668,76
	Esgoto	Contrapartida de recurso não oneroso a captar, para Obra de Construção do Sistema de Esgotamento Sanitário na sede do Município de Nova Soure (1a. Etapa).	R\$ 2.000.000,00	-	-	-	R\$ 2.000.000,00
	Esgoto	Elaborar Projeto Executivo de Engenharia para implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário no Município.	R\$ 450.000,00	-	-	-	R\$ 450.000,00
	Total Esgoto		R\$ 2.450.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.450.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Total		R\$ 2.900.668,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.900.668,76
Paripiranga	Água	Ampliação Águas do Sertão (poços Banzaê - Rateio).	R\$ 500.000,00	-	-	-	R\$ 500.000,00
	Água	Automação (Rateio1).	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Setorização Paripiranga.	R\$ 250.000,00	-	-	-	R\$ 250.000,00
	Água	Acréscimo de ligações de água.	R\$ 66.489,00	-	-	-	R\$ 66.489,00
	Água	Incorporação do povoado Cabeça da Serra do Juju (Fornecimento de Materiais).	R\$ 150.000,00	-	-	-	R\$ 150.000,00
	Água	Substituição de hidrômetros.	R\$ 217.008,00	-	-	-	R\$ 217.008,00
	Total Água		R\$ 1.233.497,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.233.497,00
	Total		R\$ 1.233.497,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.233.497,00
Paulo Afonso	Água	Adequação do sistema de abastecimento de água do bairro Centenário, no distrito Sede	-	R\$ 1.500.000,00	-	-	R\$ 1.500.000,00
	Água	Ampliação do índice de atendimento urbano para 100% nas regiões regularizadas	-	-	-	R\$ 16.261.388,10	R\$ 16.261.388,10
	Água	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água	-	-	-	R\$ 75.000,00	R\$ 75.000,00
	Água	Ampliação do sistema de abastecimento de água do distrito Sede (captação + tratamento + distribuição) e revisão de projeto	-	R\$ 73.000.000,00	-	-	R\$ 73.000.000,00
	Água	Aquisição e instalação de bomba reserva no booster que bombeia água para o BTN III	R\$ 5.000,00	-	-	-	R\$ 5.000,00
	Água	Automação de sistema	-	-	-	R\$ 2.700.000,00	R\$ 2.700.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Água	Cercamento e aquisição de placa de identificação para instalação nos pontos de captação de água para consumo humano	-	-	-	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
	Água	Controle das outorgas dos mananciais de abastecimento e suas respectivas vazões através da criação do programa de monitoramento das outorgas existentes - Programa de Proteção dos Mananciais	-	-	-	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
	Água	Elaboração e implantação do Plano Diretor de Água	R\$ 15.000,00	-	-	-	R\$ 15.000,00
	Água	Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento	-	-	-	R\$ 5.100.000,00	R\$ 5.100.000,00
	Água	Levantamento e cadastro das redes de abastecimento de água existentes na área rural	-	-	-	R\$ 750.000,00	R\$ 750.000,00
	Água	Realização de ações e programas de educação ambiental, com palestras e campanhas voltadas à temática da água visando, dentre outros objetivos, o consumo consciente e a consequente redução do consumo per capita	-	-	-	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00
	Água	Regularização das captações superficiais e subterrâneas, com o cadastro e levantamento das que são dispensadas de outorga e das que apresentam necessidade de outorga	-	-	-	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Água	Renovação das outorgas de captação do distrito Sede	-	-	-	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
	Água	Renovação de Parque de Hidrômetros	-	-	-	R\$ 1.140.000,00	R\$ 1.140.000,00
	Água	Substituição das redes de distribuição com diâmetros inadequados, inferiores à 50mm	-	R\$ 300.000,00	-	-	R\$ 300.000,00
	Água	Substituição de redes	-	-	-	R\$ 3.450.000,00	R\$ 3.450.000,00
	Total Água		R\$ 20.000,00	R\$ 74.800.000,00	R\$ 0,00	R\$ 29.976.388,10	R\$ 104.796.388,10
	Esgoto	Adequação do sistema existente na sede urbana, de modo que os canais de drenagem pluvial deixem de ser utilizados como interceptor de esgoto	-	R\$ 22.000.000,00	-	-	R\$ 22.000.000,00
	Esgoto	Cadastro das redes coletoras de esgoto georreferenciados a um SIG, com uso de GeoRadar (GPR)	-	-	-	R\$ 189.080,00	R\$ 189.080,00
	Esgoto	Contratação de empresa para elaboração do projeto básico e executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito Sede de Paulo Afonso	R\$ 486.046,08	-	-	-	R\$ 486.046,08
	Esgoto	Contratar projeto para implantação da Estação de Tratamento de Esgoto na comunidade Riacho	-	R\$ 200.000,00	-	-	R\$ 200.000,00
	Esgoto	Fiscalização e acompanhamento da execução das obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede	-	-	-	R\$ 3.244.800,00	R\$ 3.244.800,00
	Esgoto	Implantação e universalização do sistema de coleta de esgoto	-	-	-	R\$ 69.250.000,00	R\$ 69.250.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Esgoto	Programa de conscientização SE LIGUE NA REDE	-	-	-	R\$ 145.000,00	R\$ 145.000,00
	Esgoto	Projeto e implantação da EEE da Barroca	-	R\$ 3.250.000,00	-	-	R\$ 3.250.000,00
	Total Esgoto		R\$ 486.046,08	R\$ 25.450.000,00	R\$ 0,00	R\$ 72.828.880,00	R\$ 98.764.926,08
	Fundo Municipal de Saneamento	Fundo Municipal de Paulo Afonso	R\$ 1.000,00	-	-	-	R\$ 1.000,00
	Total		R\$ 506.046,08	R\$ 100.250.000,00	R\$ 0,00	R\$ 102.805.268,10	R\$ 203.561.314,18
Pedro Alexandre	Água	Automação do Sistema	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de rede.	R\$ 63.016,44	-	-	-	R\$ 63.016,44
	Água	Manutenção do Parque dos Hidrômetros	R\$ 71.544,00	-	-	-	R\$ 71.544,00
	Total Água		R\$ 184.560,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 184.560,44
	Total		R\$ 184.560,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 184.560,44
Ribeira do Amparo	Água	Executar 510 novas ligações de água em 30 anos no município	R\$ 15.440,76	-	-	-	R\$ 15.440,76
	Água	Extensão de Rede e Execução de 150 novas ligações na localidade de Nova Ribeira.	R\$ 200.000,00	-	-	-	R\$ 200.000,00
	Água	Perfuração, Equipagem, Ativação de 1 (um) Poço Profundo e interligação ao Sistema de Abastecimento de Água de Ribeira do Amparo.	R\$ 817.823,42	-	-	-	R\$ 817.823,42
	Água	Reduzir a idade do parque de hidrômetro, substituindo 270 unidades.	R\$ 2.534,76	-	-	-	R\$ 2.534,76
	Água	Ampliação e substituição de rede -30 km	R\$ 416.000,00	-	-	-	R\$ 416.000,00
	Água	Hidrometração de 3.500 domicílios	R\$ 81.066,68	-	-	-	R\$ 81.066,68

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Água	Ligações simples	R\$ 500.333,32	-	-	-	R\$ 500.333,32
	Água	Redução de perdas	R\$ 166.666,68	-	-	-	R\$ 166.666,68
	Total Água		R\$ 2.199.865,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.199.865,62
	Esgoto	Obras Para Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede do município	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Esgoto	Projeto Executivo de engenharia para Captar de recursos, para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede do município	R\$ 1.000.000,00	-	-	-	R\$ 1.000.000,00
	Total Esgoto		R\$ 1.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00
	Total		R\$ 3.199.865,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.199.865,62
Santa Brígida	Água	Automação do Sistema	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de redes	R\$ 227.337,50	-	-	-	R\$ 227.337,50
	Água	Manutenção do Parque dos Hidrômetros	R\$ 143.255,00	-	-	-	R\$ 143.255,00
	Água	Melhorias na Distribuição da Sede Municipal	R\$ 200.000,00	-	-	-	R\$ 200.000,00
	Total Água		R\$ 620.592,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 620.592,50
	Esgoto	Projeto para Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Brígida	R\$ 120.000,00	-	-	-	R\$ 120.000,00
	Esgoto	Execução de Ligações de Esgoto	R\$ 68.040,00	-	-	-	R\$ 68.040,00
	Total Esgoto		R\$ 188.040,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 188.040,00
	Total		R\$ 808.632,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 808.632,50
Sítio do Quinto	Água	Alteração de Concepção Operacional (Tratamento no Poço)	R\$ 120.000,00	-	-	-	R\$ 120.000,00
	Água	Incorporação da Comunidade Sete Portas	R\$ 150.000,00	-	-	-	R\$ 150.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
	Água	Automação do Sistema	R\$ 50.000,00	-	-	-	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação de novas ligações e realização de extensões de rede.	R\$ 156.026,00	-	-	-	R\$ 156.026,00
	Água	Incorporação de Novos Povoados	R\$ 500.000,00	-	-	-	R\$ 500.000,00
	Água	Manutenção do Parque dos Hidrômetros	R\$ 129.852,00	-	-	-	R\$ 129.852,00
	Total Água		R\$ 1.105.878,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.105.878,00
	Esgoto	Projeto Executivo para Sistema de Esgotamento Sanitário de Sítio do quinto	R\$ 378.000,00	-	-	-	R\$ 378.000,00
	Total Esgoto		R\$ 378.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 378.000,00
	Total		R\$ 1.483.878,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.483.878,00
Os investimentos são relativos à época da assinatura dos Contratos de Programa e não contemplam os ativos que estão em fase de repactuação.							

Fonte: EMBASA (2021)

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

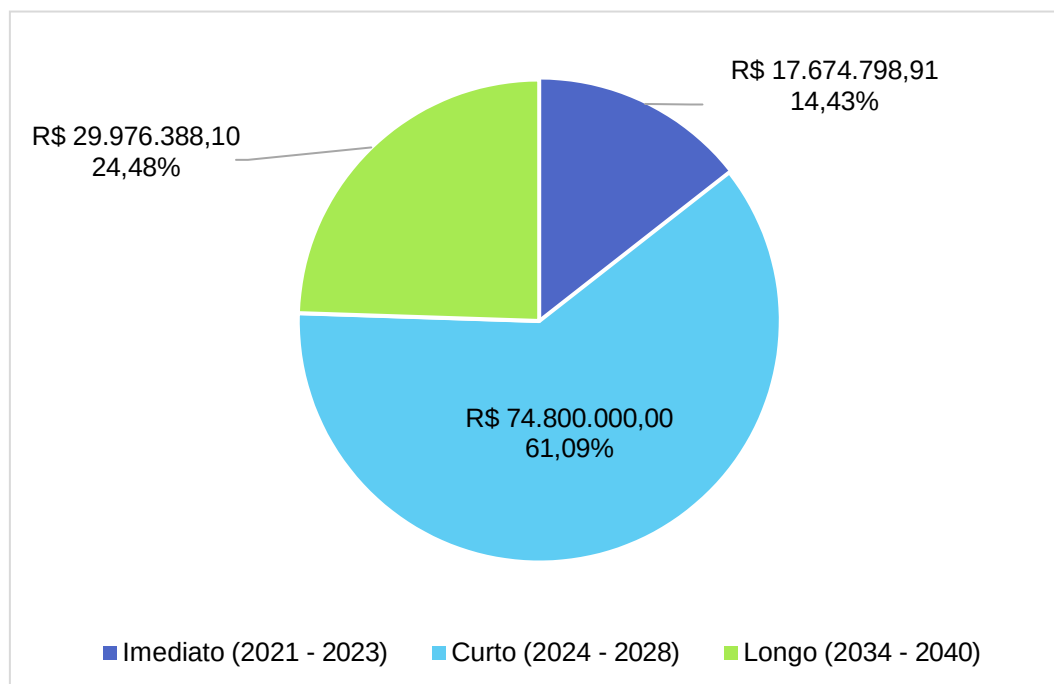
Município	Tipo da Ação	Imediato (2021 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
Adustina	Total Água	R\$ 1.007.985,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.007.985,22
	Total	R\$ 1.007.985,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.007.985,22
Antas	Total Água	R\$ 991.584,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 991.584,00
	Total	R\$ 991.584,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 991.584,00
Cícero Dantas	Total Água	R\$ 2.533.393,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.533.393,57
	Total	R\$ 2.533.393,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.533.393,57
Cipó	Total Água	R\$ 371.987,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 371.987,16
	Total	R\$ 371.987,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 371.987,16
Coronel João Sá	Total Água	R\$ 3.074.762,84	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.074.762,84
	Total Esgoto	R\$ 378.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 378.000,00
	Total	R\$ 3.452.762,84	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.452.762,84
Fátima	Total Água	R\$ 2.020.096,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.020.096,28
	Total	R\$ 2.020.096,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.020.096,28
Glória	Total Água	R\$ 435.319,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 435.319,16
	Total Esgoto	R\$ 766.400,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 766.400,00
	Total	R\$ 1.201.719,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.201.719,16
Jeremoabo	Total Água	R\$ 1.424.608,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.424.608,36
	Total Esgoto	R\$ 10.500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10.500.000,00
	Total	R\$ 11.924.608,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11.924.608,36
Nova Souré	Total Água	R\$ 450.668,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450.668,76
	Total Esgoto	R\$ 2.450.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.450.000,00
	Total	R\$ 2.900.668,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.900.668,76
Paripiranga	Total Água	R\$ 1.233.497,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.233.497,00
	Total	R\$ 1.233.497,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.233.497,00

Município	Tipo da Ação	Imediato (2021 - 2023)	Curto (2024 - 2028)	Médio (2029 - 2033)	Longo (2034 - 2040)	Valor das Ações Acordadas
Paulo Afonso	Total Água	R\$ 20.000,00	R\$ 74.800.000,00	R\$ 0,00	R\$ 29.976.388,10	R\$ 104.796.388,10
	Total Esgoto	R\$ 486.046,08	R\$ 25.450.000,00	R\$ 0,00	R\$ 72.828.880,00	R\$ 98.764.926,08
	Total	R\$ 506.046,08	R\$ 100.250.000,00	R\$ 0,00	R\$ 102.805.268,10	R\$ 203.561.314,18
Pedro Alexandre	Total Água	R\$ 184.560,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 184.560,44
	Total	R\$ 184.560,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 184.560,44
Ribeira do Pombal	Total Água	R\$ 2.199.865,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.199.865,62
	Total Esgoto	R\$ 1.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00
	Total	R\$ 3.199.865,62	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.199.865,62
Santa Brígida	Total Água	R\$ 620.592,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 620.592,50
	Total Esgoto	R\$ 188.040,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 188.040,00
	Total	R\$ 808.632,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 808.632,50
Sítio do Quinto	Total Água	R\$ 1.105.878,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.105.878,00
	Total Esgoto	R\$ 378.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 378.000,00
	Total	R\$ 1.483.878,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.483.878,00
Total Água e Esgoto		R\$ 33.821.284,99	R\$ 100.250.000,00	R\$ 0,00	R\$ 102.805.268,10	R\$ 236.876.553,09
Os investimentos são relativos à época da assinatura dos Contratos de Programa e não contemplam os ativos que estão em fase de repactuação.						

Fonte: EMBASA (2021)

Dessa forma, com base no exposto pelo quadro e pela tabela anteriores, foi possível produzir os gráficos a seguir. A **Figura 37** apresenta a divisão percentual dos investimentos em abastecimento de água durante os prazos imediato, curto e longo, podendo-se verificar que 14,43% dos recursos financeiros são destinados à aplicação imediata, em seguida, apenas 24,48% devem ser implementados a longo prazo e 61,09% a curto prazo.

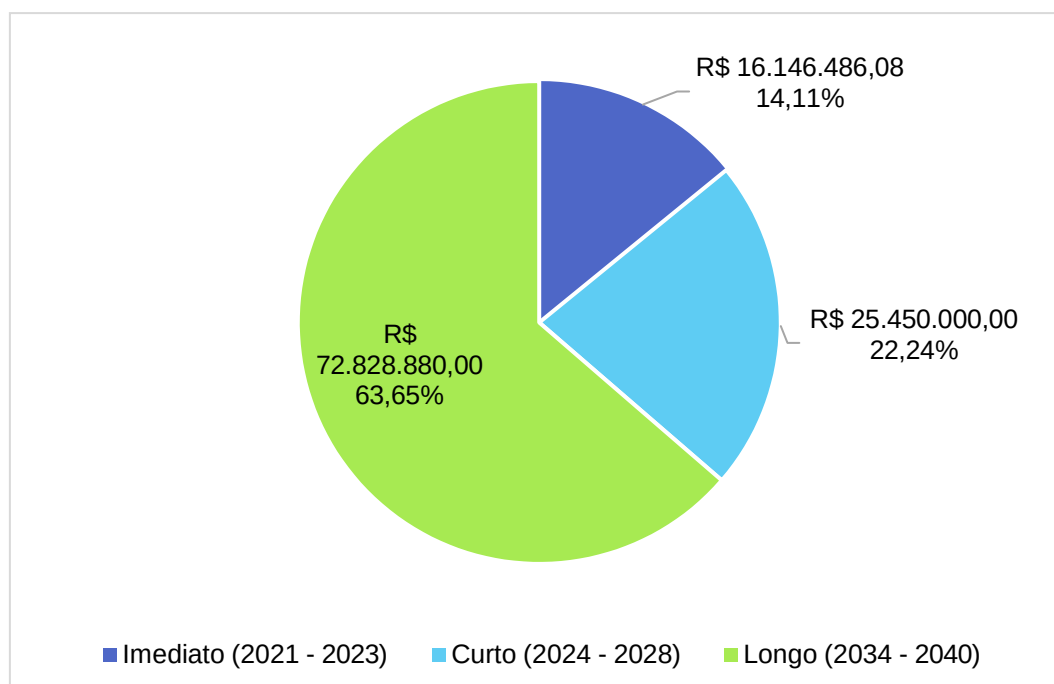
Figura 37 – Distribuição dos investimentos totais em água na MSB/SEN



Fonte: EMBASA (2021)

Já a **Figura 38** expõe graficamente os investimentos designados ao componente esgotamento sanitário, sendo possível perceber que 14,11% do valor do montante previsto será empregado até 2023, 22,24% a curto prazo e 63,65% a longo prazo.

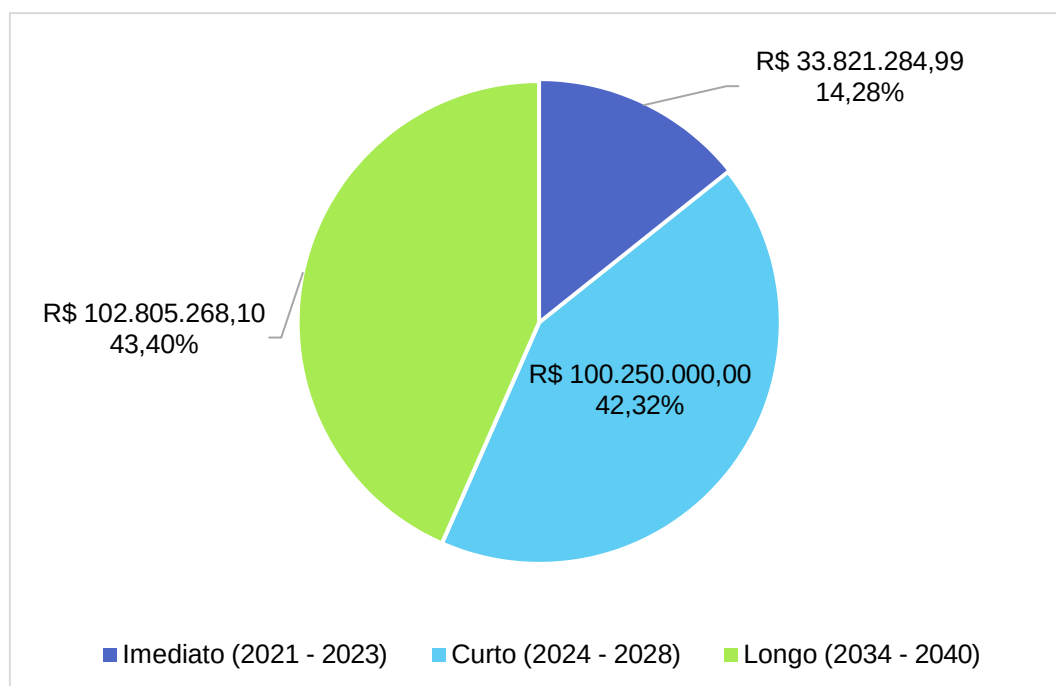
Figura 38 – Distribuição dos investimentos em esgotamento sanitário na MSB/SEN



Fonte: EMBASA (2021)

Na sequência, a **Figura 39** mostra a totalização dos investimentos para o abastecimento de água e para o esgotamento sanitário, tendo 14,28% do montante total de investimentos previsto para o período de 2021 a 2023, 42,32% dos recursos atribuídos para o curto prazo e 43,40% para o longo prazo. Vale destacar que todos os investimentos previstos para os setores de água e esgoto, a curto e longo prazo, estão alocados para o município de Paulo Afonso.

Figura 39 – Distribuição dos investimentos em água e esgoto na MSB/SEN ao longo do tempo

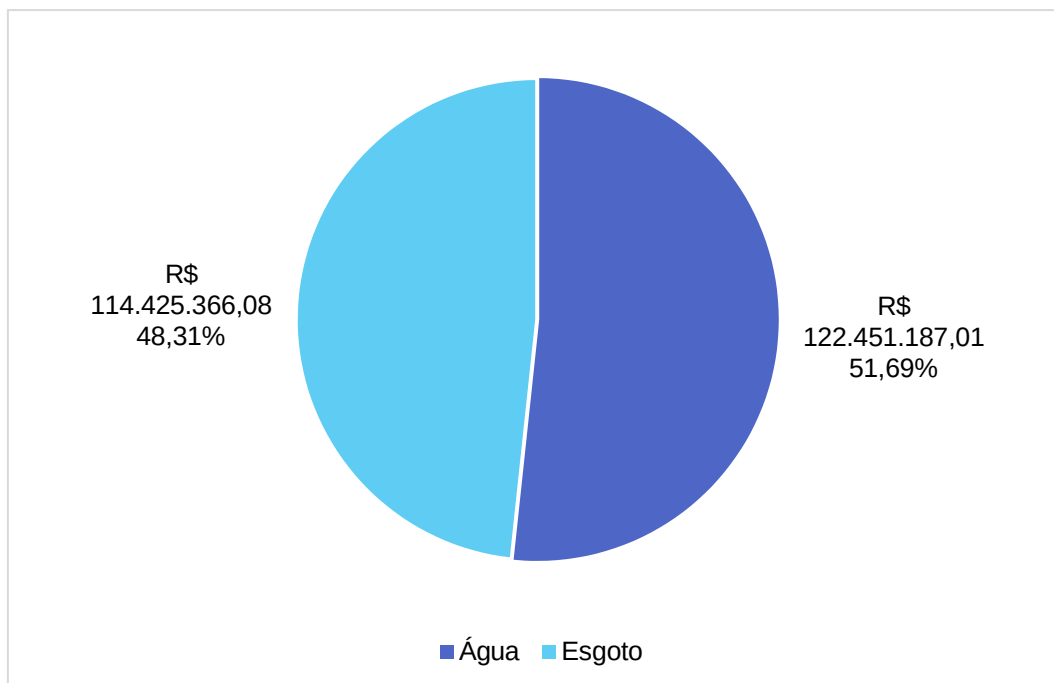


Fonte: EMBASA (2021)

Por fim, a **Figura 40** apresenta a divisão dos investimentos totais entre os componentes água e esgoto, demonstrando que 51,69% dos recursos financeiros dos investimentos nos municípios da MSB/SEN destinam-se ao abastecimento de água, e 48,31% ao esgotamento sanitário. O cenário se mostra equilibrado para os investimentos de água e esgoto devido ao alto investimento realizado no município de Paulo Afonso, que corresponde a 86,31% dos investimentos feitos em esgotamento sanitário e a 85,58% dos investimentos feitos em abastecimento de água. Porém, os investimentos previstos são baixos ou não existem para o componente esgotamento sanitário na maioria dos municípios da MSB/SEN.

Diante disso, o montante de R\$ 114.425.366,08 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 nenhum município alcançará 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/SEN, garantindo a ampliação dos sistemas e a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento.

Figura 40 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/SEN



Fonte: EMBASA (2021)

3.3.3. Política Tarifária Vigente

3.3.3.1. Política Tarifária EMBASA

De acordo com o inc. IV, art. 4º da Lei Estadual nº 12.602/2012, cabe a AGERSA reajustar e revisar as tarifas, após audiência pública e oitiva da Câmara Técnica de Saneamento Básico do Conselho das Cidades do Estado da Bahia, de modo a permitir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, observada a modicidade tarifária. Para tanto, a cada processo tarifário da EMBASA, a AGERSA emite Resolução que trata da aprovação do reajuste ou revisão da tarifa. A Resolução nº 001/2019, que dispõe sobre o reajuste tarifário anual da EMBASA, homologa a majoração das tarifas e dá outras providências, é a que aprova a política tarifária vigente⁷⁹, conforme apresentado a seguir.

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

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

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

Fonte: EMBASA (2019)

⁷⁹ Disponível em < <https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/servico/central-de-servicos/tarifas/2944-tarifas-2019>>.

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

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

Fonte: EMBASA (2019)

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

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

Quadro 13 – Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA

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

Fonte: EMBASA (2019)

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

Avaliar a eficiência da arrecadação das tarifas oriundas da prestação dos serviços de água e de esgoto é de suma importância para a análise da sustentabilidade financeira dos serviços prestados, garantindo a cobrança adequada e possibilitando melhorias contínuas nos sistemas existentes, bem como favorecer a ampliação do atendimento adequado. Dessa maneira, a partir dos dados fornecidos pelo SNIS (2020), ano-base 2019, foi possível estimar o Índice de Evasão de Receitas (IN029)⁸⁰, calculado por meio da subtração entre a receita

⁸⁰ $\left(\frac{FN005 - FN006}{FN005} \right) \times 100\%$

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

operacional total (direta + indireta) e a arrecadação total, dividida pela receita operacional total (direta + indireta).

Com isso, elaborou-se a **Tabela 26**, a partir da qual é possível observar que o município de Abaré, com IN029 igual a 20,57%, apresenta o maior índice de evasão da MSB/SEN, isto é, o município, em 2019, teve 20,57% de evasão das receitas operacionais totais. Por outro lado, os municípios de Antas e Cipó possuem, respectivamente, IN029 igual a -3,77% e -0,72%, considerados os menores percentuais da MSB/SEN, demonstrando que a arrecadação total, em ambos os municípios, é maior do que o valor das receitas, resultado provável da renegociação de dívidas vencidas relativas a anos anteriores. Cabe mencionar que os municípios de Macururé e Rodelas, ambos operados pelas Prefeituras Municipais, não forneceram informações ao SNIS 2020, ano-base 2019.

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

Município	Prestador de Serviços	IN029 (%)
Abaré	EMBASA	20,57
Adustina	EMBASA	6,38
Antas	EMBASA	-3,77
Banzaê	EMBASA + PMB	5,42
Chorrochó	EMBASA	4,17
Cícero Dantas	EMBASA + PMCD	8,31
Cipó	EMBASA + PMC	-0,72
Coronel João Sá	EMBASA	3,65
Fátima	EMBASA	5,74
Glória	EMBASA	10,05
Heliópolis	EMBASA	3,79
Jeremoabo	EMBASA + PMJ	10,15
Macururé	PMM	
Nova Soure	EMBASA	7,69
Novo Triunfo	EMBASA + PMNT	12,92
Paripiranga	EMBASA	2,56
Paulo Afonso	EMBASA	4,88
Pedro Alexandre	EMBASA	15,77
Ribeira do Amparo	EMBASA	7,08
Ribeira do Pombal	EMBASA	5,6
Rodelas	PMR	
Santa Brígida	EMBASA	3,48
Sítio do Quinto	EMBASA + PMSQ	3,27

SI: Sem Informação

Fonte: SNIS (2020)

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

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

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

3.4.1. Abastecimento de Água

Esta seção trata dos indicadores de abastecimento de água dos municípios da MSB do Semiárido do Nordeste, através o índice de atendimento urbano de água (IN023), consumo médio *per capita* de água (IN022), índice de macromedição (IN011), índice de hidromedidação (IN009), índice de perdas de faturamento (IN013) e índice de perdas na distribuição (IN049), fornecidos pelo SNIS, ano-base 2019, 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 em todo o município, ponderando dados da EMBASA e das Prefeituras, quando ambos prestam serviços no mesmo município, por exemplo. Mais especificamente, caso o município tenha 2 áreas urbanas, sendo uma operada pela EMBASA e outra pela Prefeitura, o indicador é referente aos dados informados por estes 2 prestadores, conforme metodologia estabelecida pelo SNIS.

3.4.1.1. Índice de Atendimento Urbano de Água

A universalização do abastecimento de água é um objetivo comum a todos os municípios, bem como é meta do marco regulatório setorial. Assim, o índice de atendimento urbano de água (IN023⁸¹), que representa a porcentagem da população urbana que é atendida

⁸¹ IN023: Índice de abastecimento urbano de água (%)

pelos sistemas de abastecimento em relação à população urbana total residente no município, é utilizado como ferramenta de monitoramento da universalização do abastecimento de água em áreas urbanas.

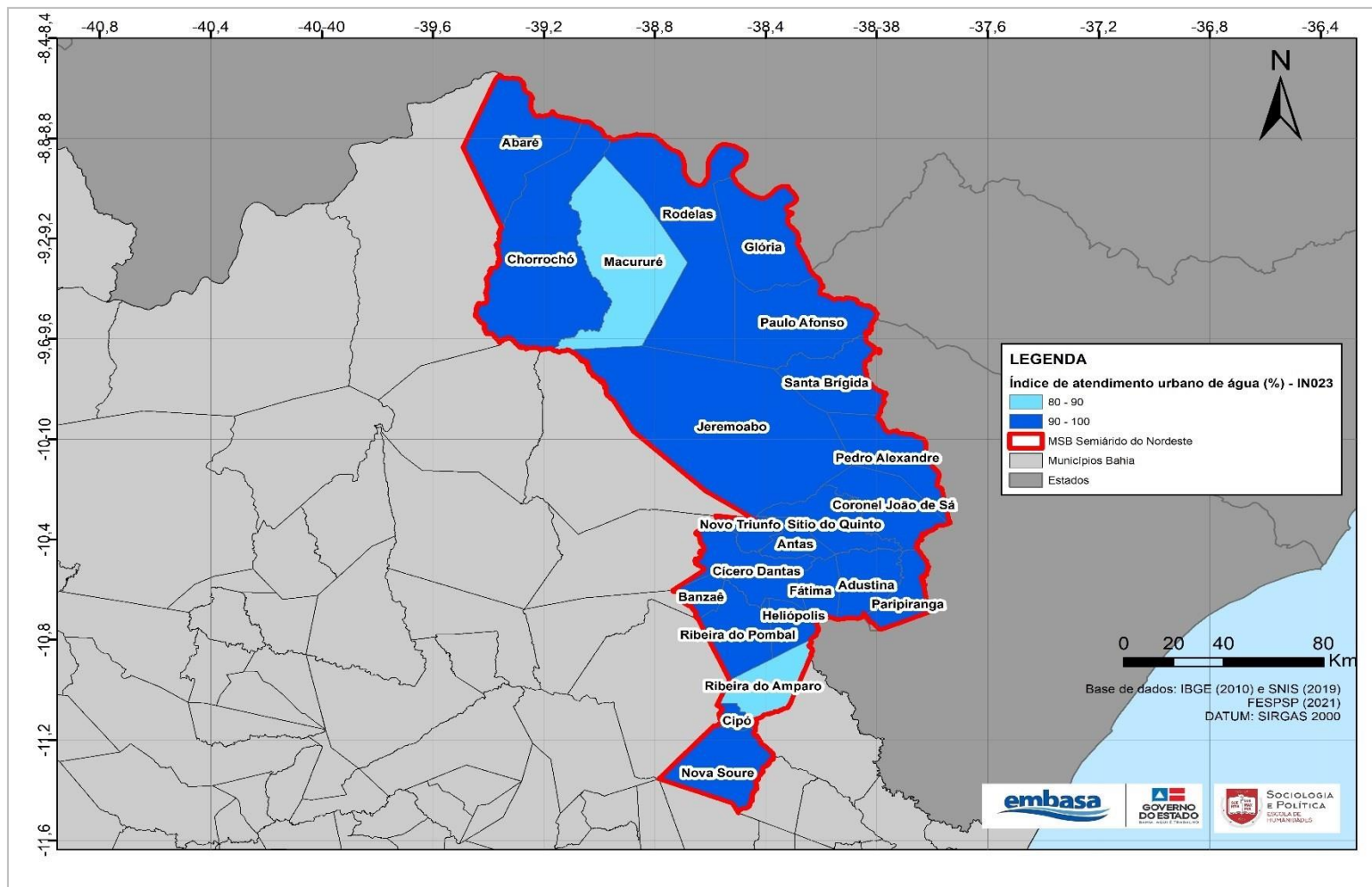
Através da **Figura 41**, é possível observar as faixas dos índices de atendimento urbano para cada município da MSB/SEN. Com isso, dentre os 23 municípios, 18 possuem IN023 máximo para este indicador (100%). Entretanto, 5 municípios ainda não alcançaram a universalização do serviço de abastecimento de água na zona urbana, sendo os municípios de Ribeira do Amparo (87,37%) e Macururé (88,38%) os mais distantes da média da MSB/SEN (98,96%). Entretanto, mesmo diante disso, a MSB/SEN é caracterizada com um índice de atendimento homogêneo entre os municípios e próximo à meta estabelecida pelo marco regulatório – 99% da população atendida com abastecimento de água.

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

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água

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

Figura 41 – Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/SEN



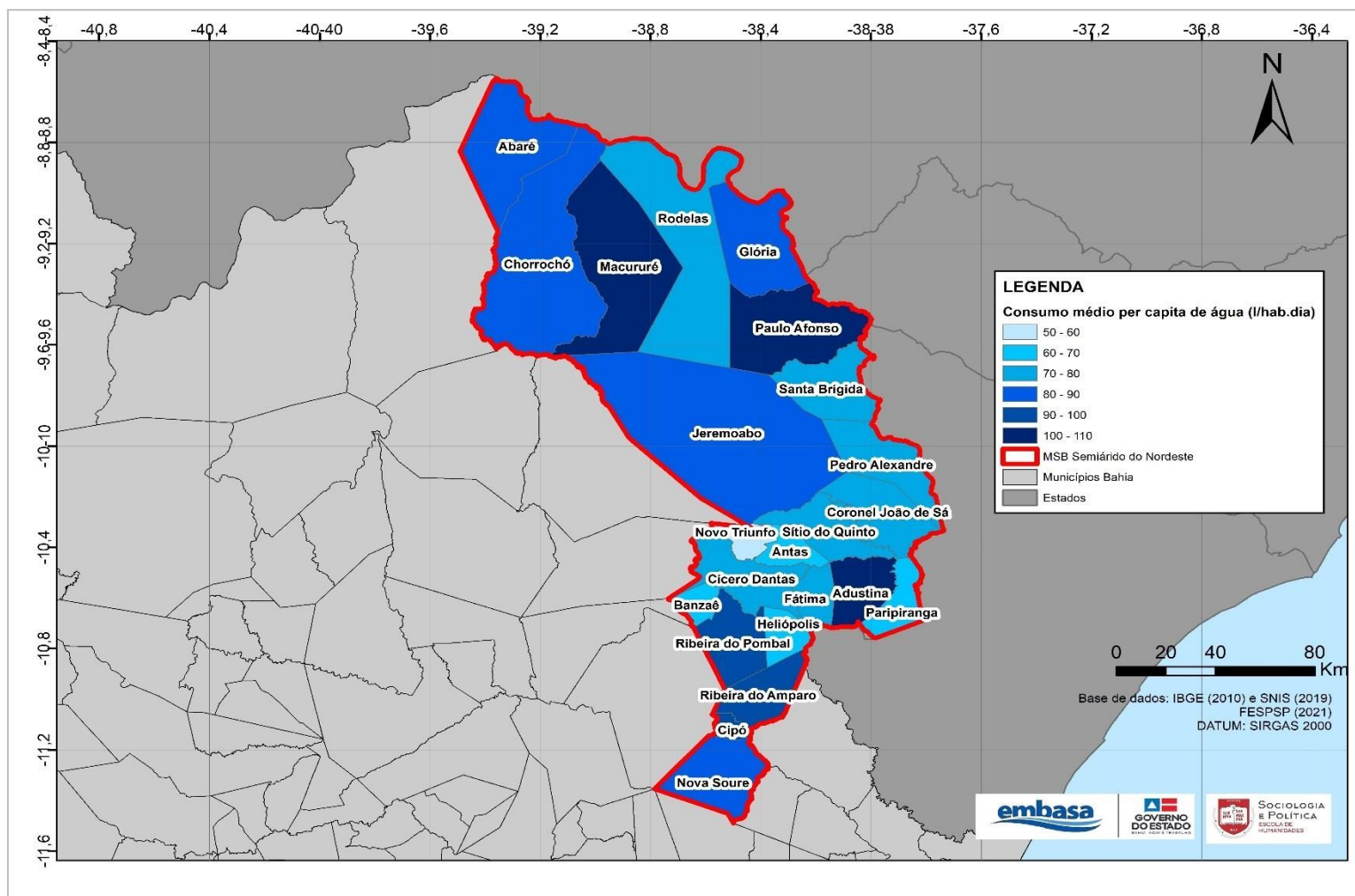
Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.2. Consumo Médio *Per Capita* de Água

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

A **Figura 42** expressa a faixa de consumo para cada município da Microrregião do Semiárido do Nordeste. Dessa forma, os valores de consumo médio *per capita* de água dos municípios da MSB/SEN variam de 55,08 l/hab.dia (Novo Triunfo) até 109,59 l/hab.dia (Macururé), resultando em um índice microrregional médio de 87,24 l/hab.dia para o IN022.

Figura 42 – Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB/SEN



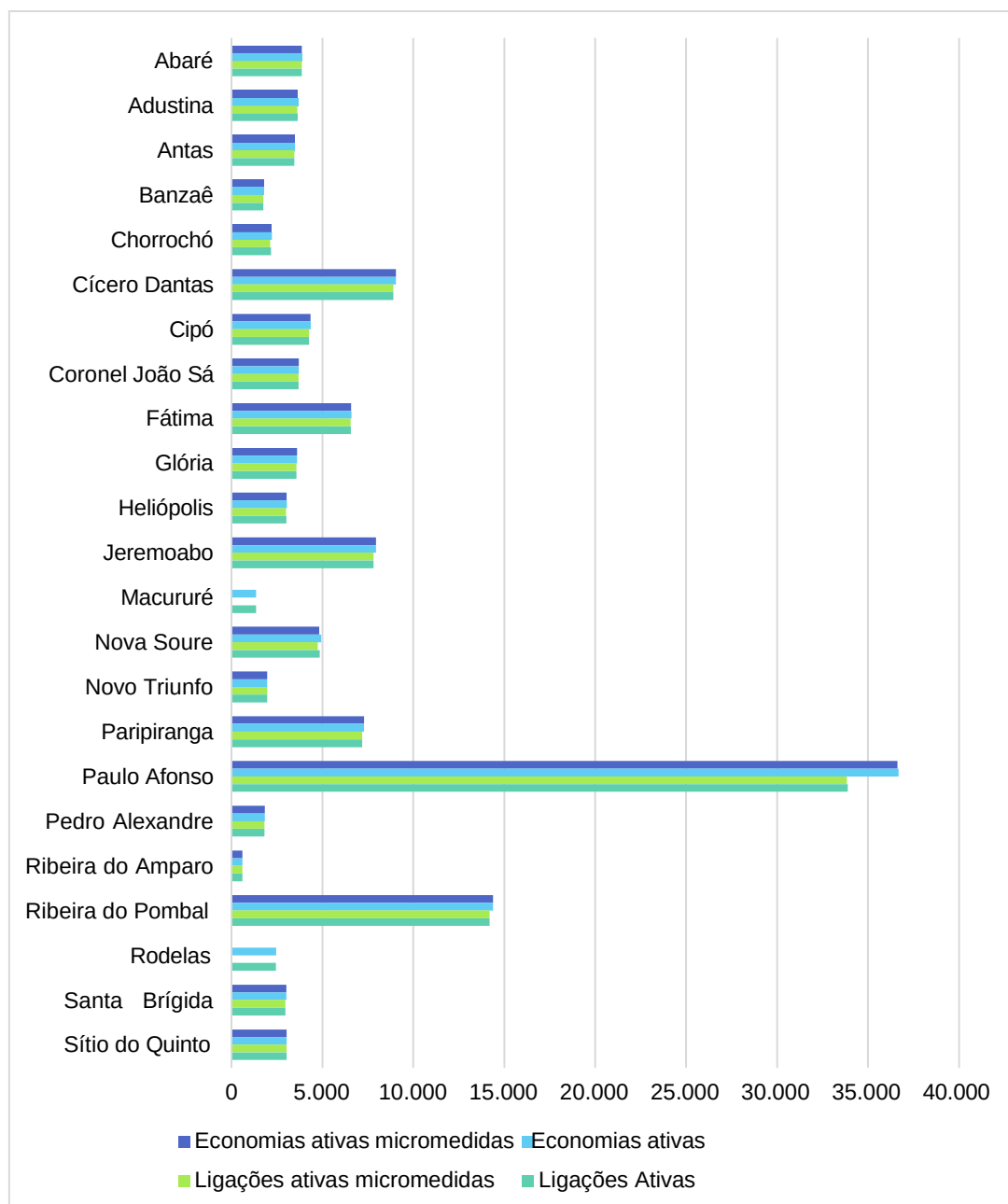
Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.3. Ligações e Economias

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

A Microrregião do Semiárido do Nordeste apresenta 126.945 ligações de água ativas e 130.796 economias ativas, referentes ao ano de 2019, das quais 122.895 e 126.721 são micromedidas, respectivamente. A **Figura 43** expressa a quantidade de ligações e economias ativas e as ativas micromedidas (medição feita através de hidrômetros) em cada um dos municípios da MSB. Através desta figura, percebe-se que a maioria dos municípios da microrregião apresenta a quantidade de ligações micromedidas próxima a de ligações ativas, exceto nos municípios de Rodelas e Macururé que não possuem micromedida, no entanto, é possível inferir que as pequenas divergências desses números ainda causam impactando diretamente no índice de hidrometração e no de perdas de faturamento, que são detalhados a seguir.

Figura 43 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/SEN



Fonte: SNIS (2020)

3.4.1.4. Índice de Macromedição

A macromedição é responsável por determinar as vazões de água bruta, produzida, distribuída, que são parâmetros operacionais indispensáveis para o controle e gestão eficientes dos fatores que influenciam nas perdas de um sistema. Dessa forma, o índice de macromedição (IN011⁸²) é importante para o monitoramento de volumes com ênfase na distribuição de água dos sistemas de abastecimento, uma vez que se refere ao percentual do volume macromedido em relação ao volume total (volume de água produzido mais o tratado importado), sendo ambos subtraídos o volume de água tratado exportado.

Os índices de macromedição de cada município da MSB/SEN podem ser observados através da representação espacial da **Figura 44**. Em vista disso, nota-se que 12 municípios apresentam IN011 inferior ao valor máximo do indicador (100%), sendo o município de Macururé (0%) o único a não possuir macromedição. Assim, a média microrregional da MSB/SEN foi calculada 92,67% para o índice de macromedição. Com isso, para aqueles municípios com valor máximo, todo o volume de água produzido e importado nos respectivos sistemas de abastecimento está sendo efetivamente medido, o que não ocorre em Macururé.

⁸² IN011: Índice de macromedição (%)

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

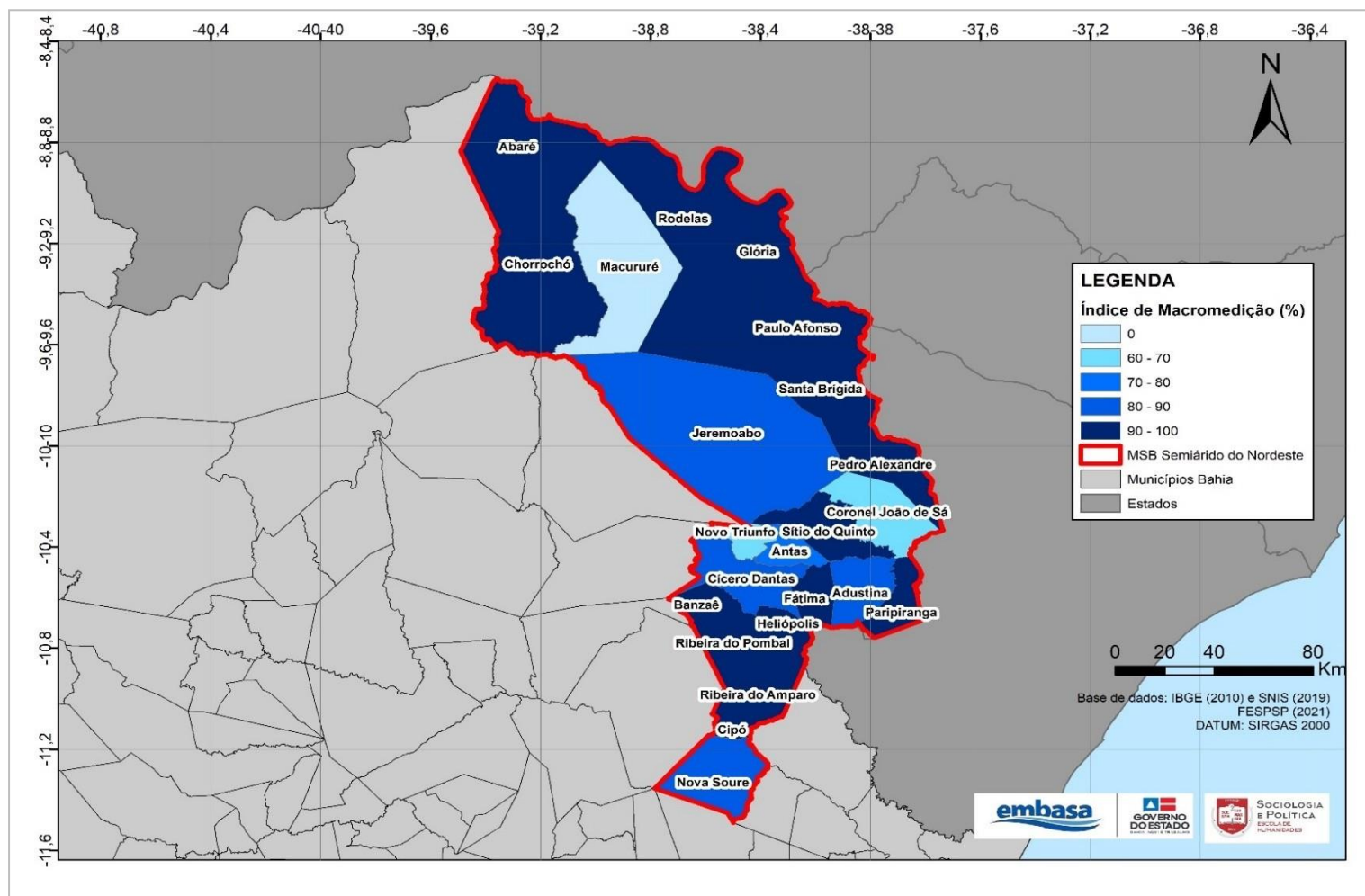
AG006: Volume de água produzido

AG012: Volume de água macromedido

AG018: Volume de água tratada importado

AG019: Volume de água tratada exportado

Figura 44 – Índice de macromedição (IN011) na MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.5. Índice de Hidrometração

O índice de hidrometração (IN009⁸³) refere-se à porcentagem das ligações de água ativas que são medidas em relação à quantidade total de ligações ativas. O índice recebe esse nome, uma vez que o aparelho utilizado para realizar a medição do volume de água consumido é chamado de hidrômetro.

A **Figura 45** possibilita a observação de que todos os municípios da MSB/SEN apresentam índices acima de 96%, exceto Macururé (0%) e Rodelas (0%), ao passo que municípios como Pedro Alexandre e Novo Triunfo, por exemplo, possuem valor máximo para o IN009 (100%), resultando em uma média microrregional de 96,67% para o IN009.

A hidrometração interfere diretamente nas diretrizes para instituição das tarifas dos serviços de abastecimento de água, conforme disposto no art. 29, § 1º, da Lei 11.445/2207, entre quais, pode-se citar:

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

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

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

VIII – incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

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

⁸³ IN009: Índice de hidrometração (%)

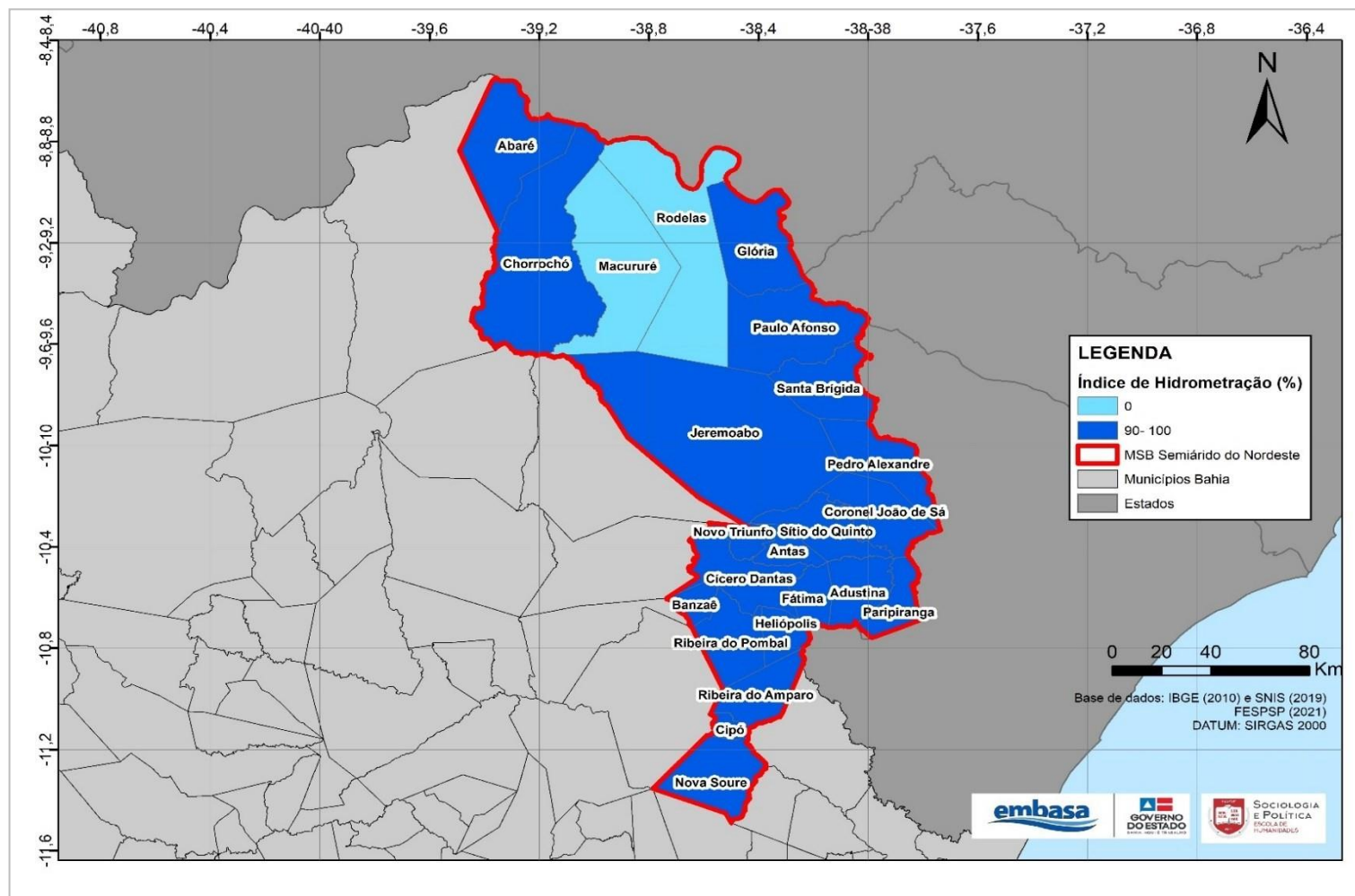
$\frac{AG004^*}{AG002^*} \times 100$

AG002: Quantidade de ligações ativas de água

AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas

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

Figura 45 – Índice de hidrometração (IN009) na MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.6. Índice de Perdas

- Índice de Perdas de Faturamento (IN013)

O índice de perdas de faturamento (IN013⁸⁴) é resultado da razão entre: o volume de água produzido e importado retirando-se o volume de água faturado, em relação volume total produzido (em ambos os fatores se subtrai o volume de serviço), fornecendo assim, o percentual de água que não é faturado, ou seja, que não gera receita para o prestador de serviço.

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

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

A **Figura 46** demonstra as faixas de índices de perdas de faturamento para cada município da MSB/SEN, cuja média microrregional para o IN013 é de 37,55%. Os municípios de Coronel João Sá (-3,83%), Novo Triunfo (-3,45%) e Sítio do Quinto (-3,25%) possuem índices negativos, indicando que o volume faturado dos seus respectivos sistemas é superior ao volume de água produzido. Por outro lado, os municípios de Macururé e Rodelas

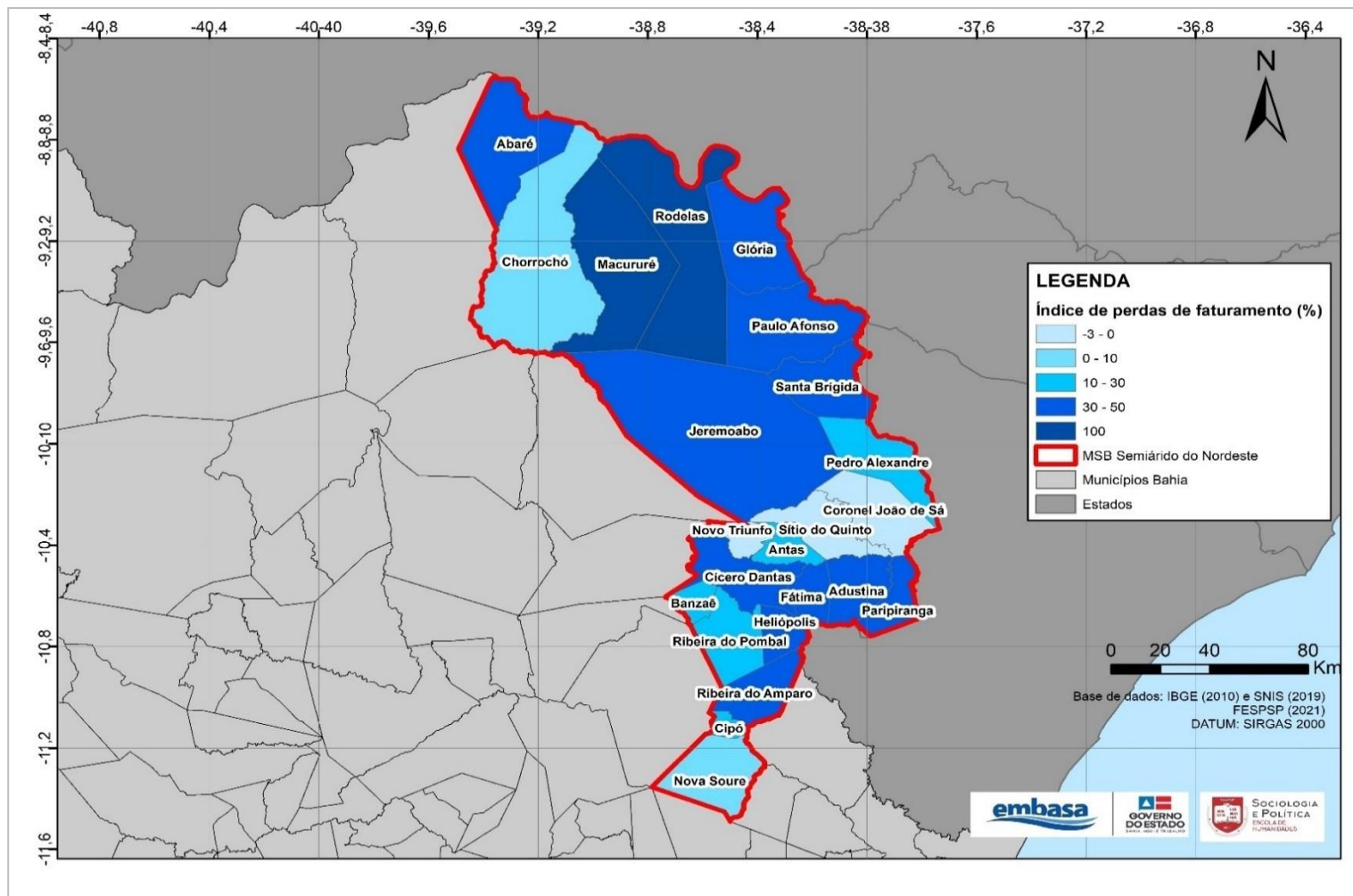
⁸⁴ IN013: Índice de perdas faturamento (%)

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

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

apresentam IN013 correspondente a 100%, com perdas de todo o volume produzido e importado que não foi faturado pelo prestador de serviços. Dessa forma, devem ser prioridade para o estabelecimento de ações que objetivem a minimização de tais perdas e dos prejuízos causados por elas.

Figura 46 – Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

- Índice de Perdas na Distribuição (IN049)

O índice de perdas na distribuição (IN049⁸⁵) refere-se à porcentagem do volume de água que não foi consumido em relação ao volume total (somatório do volume produzido com o volume tratado importado, subtraindo-se o volume de serviço), de cada município da MSB do Semiárido do Nordeste, como pode ser observado na **Figura 47**.

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.

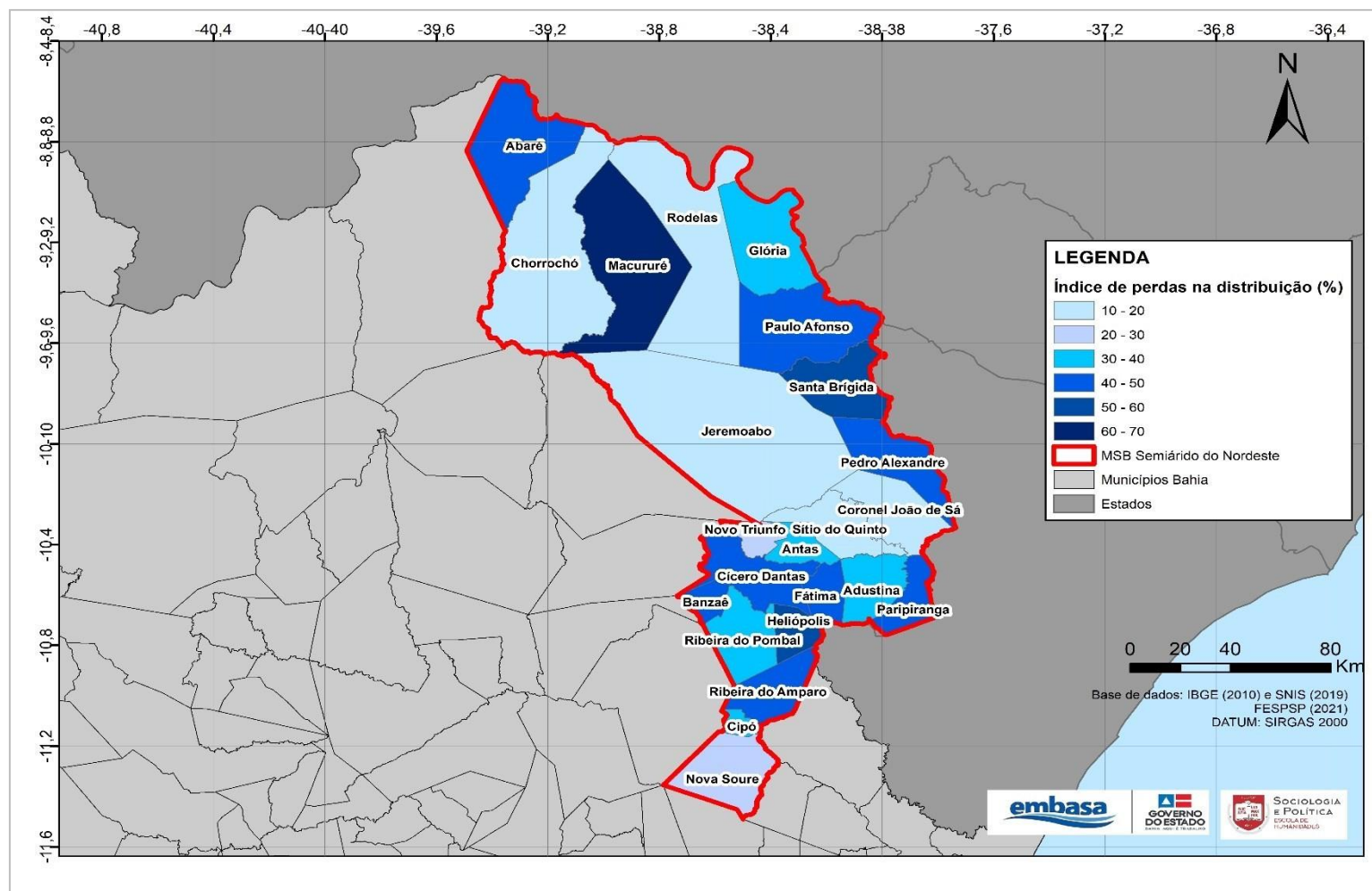
Para a MSB/SEN, a média das perdas físicas (37,80%) é superior à média das perdas aparentes (37,55%), representadas pelo índice de perdas de faturamento apresentado no tópico anterior. Os municípios de Macururé (64%), Santa Brígida (50,41%) e Heliópolis (50,44%) apresentam os maiores valores para o IN049 da microrregião, indicando que apenas cerca de 46 a 50% do volume de água total foi efetivamente consumido, evidenciando a necessidade de investimento em projetos de substituição e reparo em seus sistemas.

⁸⁵ IN049: Índice de perdas na distribuição (%)

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

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

Figura 47 – Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.2. Esgotamento Sanitário

Dos vinte e três municípios que constituem a Microrregião do Semiárido do Nordeste, somente 5 possuem serviço de esgotamento sanitário. Sendo assim, com o objetivo de analisar a situação dos serviços de esgotamento sanitário na Microrregião, o presente tópico utiliza-se de dois índices fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): o índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) e o índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046).

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

O índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) expressa a porcentagem da relação entre a população urbana atendida com esgotamento sanitário e população urbana total residente no município que é abastecido com água potável.

A **Figura 48** demonstra os valores deste índice para cada um dos municípios da MSB/SEN. Dentre os municípios que possuem serviço de esgotamento sanitário e que forneceram informações, o município de Santa Brígida (98,79%) possui o maior valor para o IN024, enquanto Paulo Afonso (38,32%) apresenta o valor mínimo para este indicador. Cabe salientar que o município de Chorrochó, detalhado no capítulo 5 deste volume, possui esgotamento sanitário apenas na localidade rural de Barra de Tarrachil, por este motivo o município não possui IN024, segundo o SNIS ano-base 2019, já que o indicador está relacionado exclusivamente ao atendimento urbano. Em vista disso, o índice médio de atendimento urbano (IN024) da MSB/SEN foi calculado em 18,07%, valor inferior à média do estado da Bahia (52,7%) e ainda distante de atingir os 90% estabelecidos para alcançar a universalização.

⁸⁶ IN024: Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)

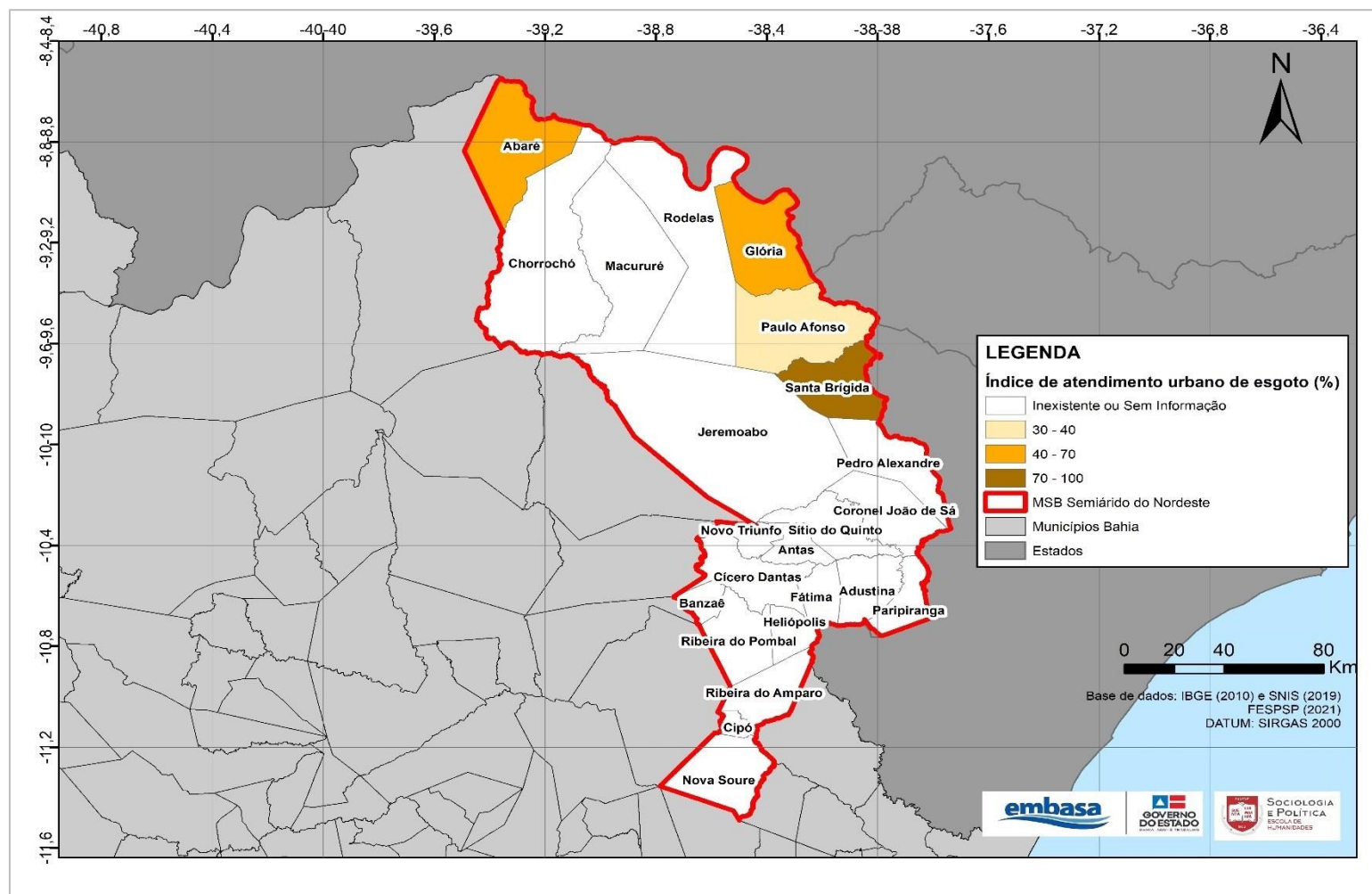
ES026

$\frac{ES026}{G06A} \times 100$

ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário

G06A: População urbana residente

Figura 48 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

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

A porcentagem da relação entre o somatório do volume de esgoto tratado e o volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador, pelo volume de água consumido subtraindo-se o volume de água tratada exportado, é fornecido pelo índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046⁸⁷).

Dessa forma, a **Figura 49** representa as faixas dos índices dos municípios que fazem parte da Microrregião do Semiárido do Nordeste, sendo o índice microrregional estimado em 16,88%. Além disso, é possível inferir que todos os municípios com esgotamento sanitário possuem IN046 inferior à 55%, indicando que mais de 40% 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.

⁸⁷ IN046: Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)

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

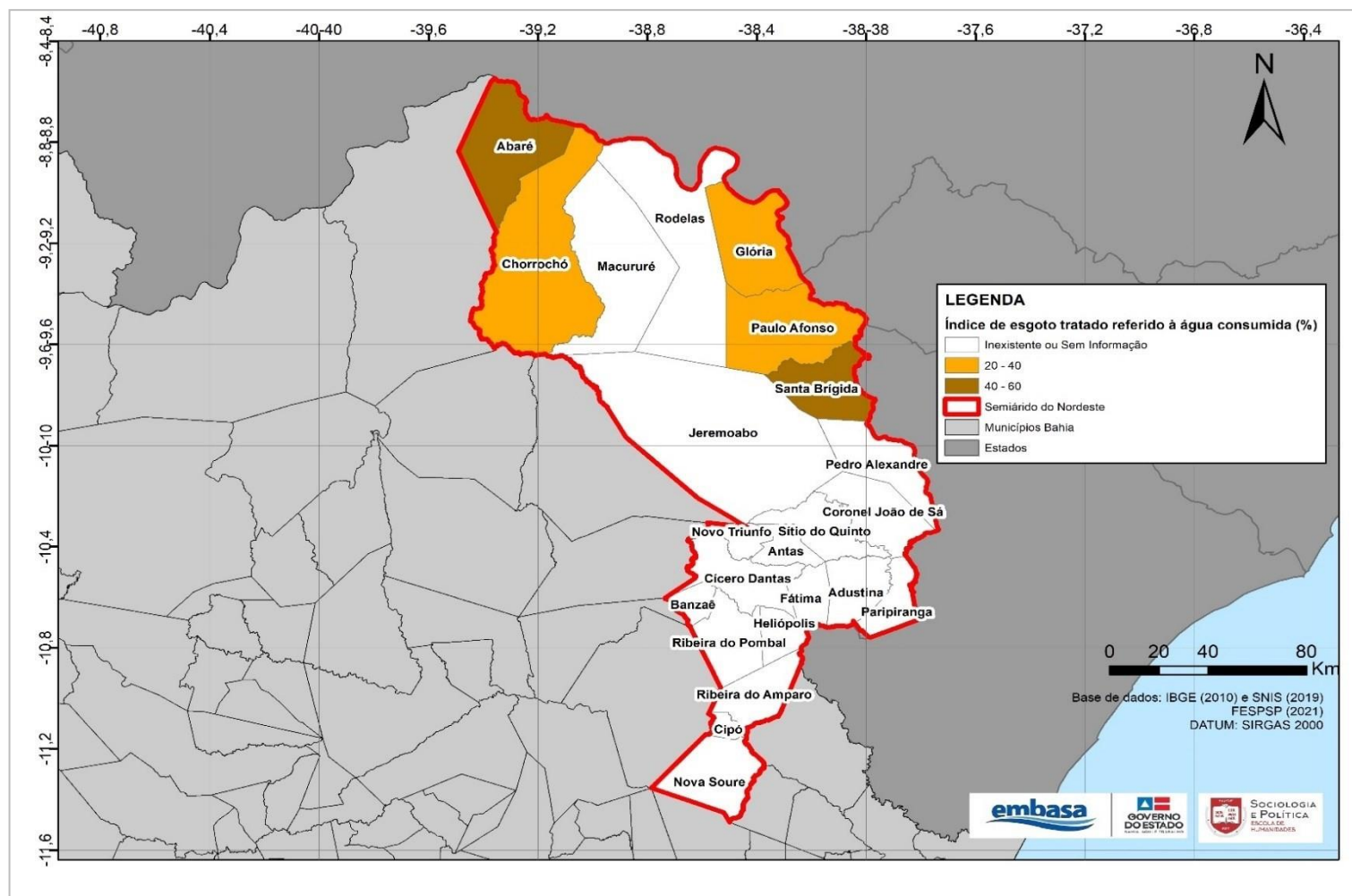
ES006: Volume de esgoto tratado

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

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

Figura 49 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

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

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 existentes⁸⁸. Nesse contexto, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA)⁸⁹, 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/SEN, 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/SEN é composta por 23 municípios com 43 sistemas de abastecimento de água, e que o número de sistemas pode variar a depender do seu tipo e da etapa de serviço analisada, em função de sua existência.

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

⁸⁸ Disponível em: <<http://lengenhariaambiental.com.br/2018/02/06/qual-a-importancia-de-um-sistema-de-abastecimento-de-agua/>>. Acesso em: 05 out. 2021.

⁸⁹ Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/sistemas-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 05 out. 2021.

As análises contidas neste capítulo trazem um panorama geral da MSB/SEN, 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.

4.1. Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água

De acordo com os dados expostos na **Tabela 27**, fornecidos pela EMBASA, em 2020, a população total atendida na zona urbana por este serviço na MSB do Semiárido do Nordeste foi de 323.505 habitantes, enquanto 11.751 indivíduos não foram contemplados com esse serviço. É importante ressaltar que os 3 sistemas operados pelas Prefeituras, não forneceram informações sobre a população urbana atendida pelo serviço de abastecimento de água, não sendo considerados nesta contagem.

Em relação ao consumo *per capita* micromedido, os sistemas de SRSMG (Paulo Afonso) com 101,56 L/hab.dia, e o sistema Sede do município de Cipó, com 99,05 L/hab.dia, apresentaram os maiores valores da MSB/SEN. Já o sistema Frei Apolônio, do município de Antas, possui o menor valor, com 61,79 L/hab.dia.

Dos municípios da MSB/SEN que forneceram informações acerca da população urbana atendida, 7 municípios apresentam índice de atendimento inferior a 99%, sendo eles os municípios de Chorrochó, Cipó, Heliópolis, Paulo Afonso, Pedro Alexandre, Ribeira do Amparo e Santa Brígida. Portanto, 14 municípios da microrregião atingiram a universalização do serviço de abastecimento de água, conforme as metas do novo marco regulatório. Além disso, cabe salientar que o município de Cipó (98,80%) apresentou índice de abastecimento próximo à meta de universalização. Quanto à presença de áreas irregulares, com ligações clandestinas na MSB/SEN, conforme a EMBASA 2020, 3 sistemas apresentam ligações clandestinas pertencentes aos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida, sendo estimadas 565 ligações e atingindo aproximadamente 2.300 habitantes nestas áreas (**Tabela 28**). Além disso, não foram declaradas informações pelos sistemas operados por Prefeituras Municipais.

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

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)
Abaré	Sede	Local	11.270	22	9,25	78,03
	Ibó e Icozeira	Integrado - Ibó SIA			10,63	78,98
Adustina	Sede	Integrado - Fátima SIA	6.747	2	26,03	80,54
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	Integrado - Águas do Sertão SIA			90,20	72,31
Antas	Sede	Local	8.121	32	10,43	73,45
	Duas Serras	Local			2,80	66,19
	Frei Apolônio	Integrado - Caxias SIA			2,61	61,79
Banzaê	Sede	Local	6.177	42	8,49	66,33
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	Integrado - Chorrochó SIA	3.721	138	8,90	83,92
Cícero Dantas	Sede	Integrado - Cícero Dantas SIA	21.102	46	32,90	87,87
	Juá	Local			1,74	66,16
	Caxias	Integrado - Caxias SIA			2,61	75,63
	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA			90,20	76,90
Cipó	Sede	Local	13.546	164	23,05	99,05
Coronel João Sá	SPGQM	Integrado - Coronel João Sá SIA	8.970	81	16,11	79,26

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)
Fátima	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	10.310	74	90,20	75,72
	Capim Duro e Bonfim	Integrado - Fátima SIA			26,03	84,35
Glória	Sede	Local	4.067	30	9,08	92,73
	Quixaba	Local			2,91	98,00
	Olhos D'água dos Coelhos	Local			0,26	85,75
	A5AK	Integrado - Agrovia 5 SIA			3,61	89,79
	Retiro e Olhos D'água	Integrado - Olhos D'água SIA			3,69	85,78
Heliópolis	Sede	Integrado - Águas do Sertão SIA	6.967	101	90,20	71,15
Jeremoabo	Sede	Local	22.942	2	32,72	84,70
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	Integrado - Pedro Alexandre SIA			10,31	75,90
	Canché	Local			SI	SI
Macururé	Sede	Local	SI	SI	SI	SI
Nova Soure	Sede	Integrado - Sede e São José do Papaia	13.175	102	18,97	84,13
Novo Triunfo	Sede	Local	7.149	0	7,42	67,96
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	12.326	72	90,20	68,35
	Serra do Juju	Integrado - Fátima SIA			26,03	76,14

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)
Paulo Afonso	SRSMG	Integrado - Paulo Afonso SIA	110.244	10.495	230,73	101,56
	Salgadinho	Integrado - Olhos D'água SIA			3,69	87,08
	Riacho	Integrado - Santa Brígida SIA			24,54	85,70
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	Integrado - Pedro Alexandre SIA	4.185	82	10,31	72,31
Ribeira do Amparo	Sede	Local	1.980	82	3,36	97,50
Ribeira do Pombal	Sede	Local	37.072	44	57,10	92,26
	NECFVR	Integrado - Vila Rodrigues SIA			5,71	79,48
	Fazenda Moço	Integrado - Cícero Dantas SIA			32,90	82,27
Rodelas	Sede	Local	SI	SI	SI	SI
Santa Brígida	Sede e Km 40	Integrado - Santa Brígida SIA	7.176	115	24,54	87,85
Sítio do Quinto	Sede	Local	6.258	25	7,43	81,73
	Tingui	Integrado - Coronel João Sá SIA			16,11	80,21
*Vazões referentes aos respectivos sistemas locais ou integrados (que abastecem duas ou mais localidades)						
SI: Sem Informação						

Tabela 28 – Áreas irregulares da MSB/SEN

Município	Sistema de Abastecimento	Nome da área	População estimada (hab.)	Quantidade estimadas de ligações clandestinas (ligações)
Paulo Afonso	SRSMG	Invasões no complexo BTN	2.000	500
	Riacho	MST Riacho	200	40
Santa Brígida	Sede e Km 40	MST Cascavel, MST Baixa do Boi e MST Aroeira	100	25
TOTAL			2.300	565

Fonte: Embasa (2020)

Na MSB/SEN, foram registradas 135.752 ligações e 140.537 economias ativas, demonstrando que a relação economia/ligação é ligeiramente superior a 1. Com isso, não é possível inferir que o desenvolvimento urbano da MSB/SEN se dá com modificações ocasionadas pelo processo de verticalização, fenômeno comum nas grandes cidades.

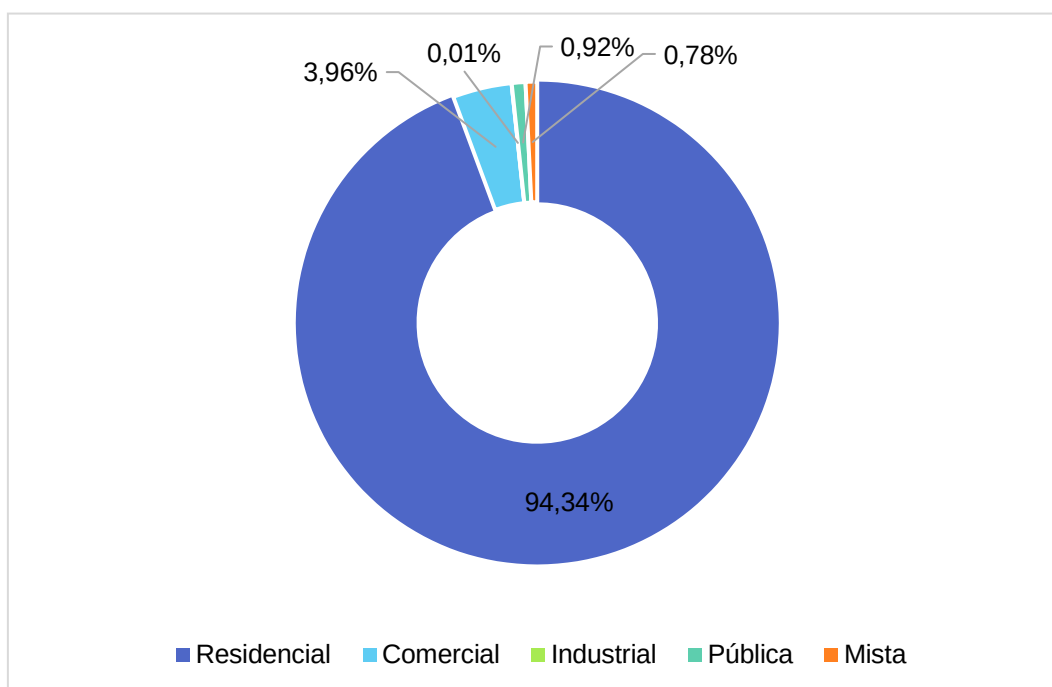
Além disso, por meio da **Tabela 29**, é possível perceber que, dentre os 43 sistemas de abastecimento de água da MSB do Semiárido do Nordeste, o município de Paulo Afonso, com o Sistema SRSMG, apresenta 34.218 ligações ativas – o maior número da microrregião, bem como 37.913 economias ativas, também, o maior número da MSB/SEN, conforme expresso na **Tabela 30**.

Ademais, em relação à natureza das economias ativas, no Sistema SRSMG de Paulo Afonso, prevalecem as da categoria residencial (34.380), seguidas das economias ativas comerciais (1.828), das economias mistas (1.477), do setor público (221) e apenas 7 ligações industriais.

Portanto, conclui-se que, no que concerne à origem das economias ativas, o município supracitado está de acordo com o perfil da MSB do Semiárido do Nordeste, onde 93,25% são de origem residencial e 3,99% da categoria comercial. Já em termos das ligações ativas, as residenciais representam 94,34%, seguidas pelas comerciais, que equivalem a 3,96%, conforme apresentado nas **Figuras 50 e 51**. Importante lembrar que, para elaboração destas figuras, foram utilizados apenas os dados dos municípios operados pela Embasa, visto que os 3 sistemas atendidos pelas Prefeituras Municipais não detalharam os números de ligações e economias em função do tipo de usuário. Dessa maneira, é possível mensurar os setores que mais influenciam no faturamento dos serviços de abastecimento de água.

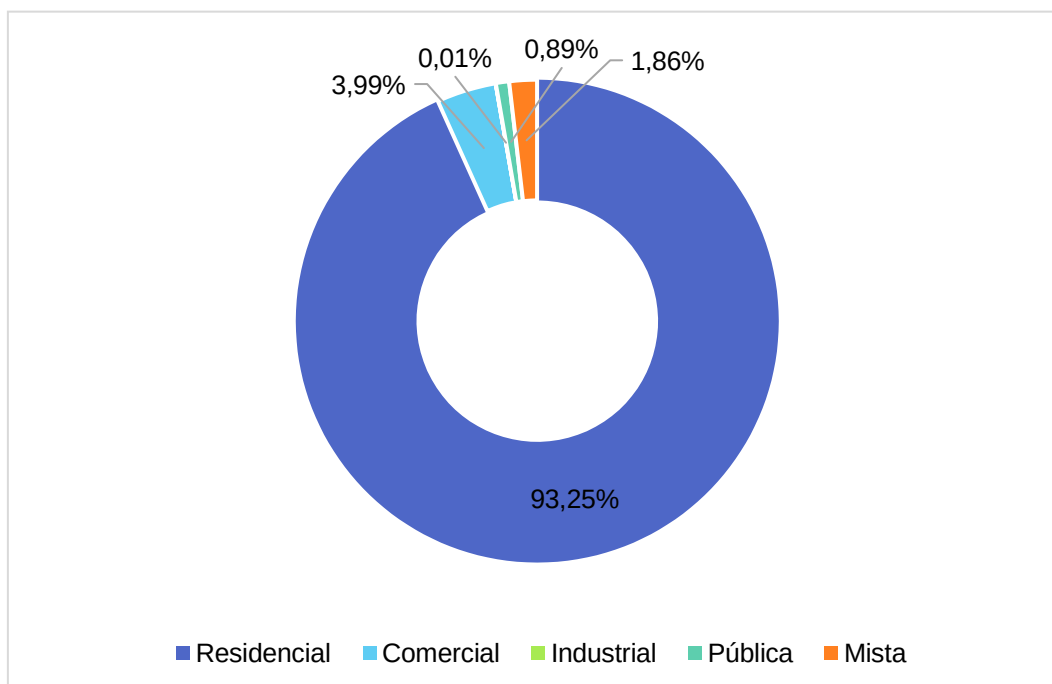
Considerando o perfil das categorias das ligações na MSB/SEN, majoritariamente residencial, há pouca margem para extração de subsídios das demais categorias, especificamente comercial e industrial, cujas tarifas apresentam valores superiores por m³, em relação as da categoria residencial.

Figura 50 – Ligações ativas de água da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

Figura 51 – Economias ativas de água da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 29 – Ligações ativas de água da MSB/SEN

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							
Abaré	Sede	622	819	0	660	20	75	0	0	52	5	2.253					
	Ibó e Icozeira	675	512	0	519	11	20	0	0	29	3	1.769					
Adustina	Sede	7	2.912	0	265	33	47	0	0	32	4	3.300					
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	5	651	0	73	0	8	0	0	11	0	748					
Antas	Sede	217	2.091	0	60	12	106	0	0	32	11	2.529					
	Duas Serras	163	604	0	35	1	24	0	0	8	1	836					
	Frei Apolônio	66	102	0	11	0	1	0	0	4	0	184					
Banzaê	Sede	122	1.525	0	55	40	69	0	0	31	10	1.852					
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	661	1.016	0	416	26	70	0	0	52	3	2.244					
Cícero Dantas	Sede	219	6.627	0	384	87	314	0	0	53	47	7.731					
	Juá	6	220	0	43	0	4	0	0	3	0	276					
	Caxias	115	354	0	13	0	6	0	0	5	0	493					
	Águas do Sertão SIA	88	808	0	99	0	24	0	0	12	0	1.031					
Cipó	Sede	865	3.306	0	60	119	97	0	1	40	36	4.524					
Coronel João Sá	SPGQM	71	3.304	0	414	12	57	0	0	54	12	3.924					
Fátima	Águas do Sertão SIA	26	4.595	0	485	39	73	0	0	43	14	5.275					
	Capim Duro e Bonfim	33	1.371	0	243	0	8	0	0	13	0	1.668					

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							
Glória	Sede	35	1.900	0	116	27	23	0	0	45	18	2.164					
	Quixaba	1	610	0	4	4	18	0	0	12	1	650					
	Olhos D'água dos Coelhos	1	78	0	18	0	0	0	0	2	0	99					
	A5AK	159	48	0	190	1	0	0	0	7	0	405					
	Retiro e Olhos D'água	229	174	0	28	2	8	0	0	8	3	452					
Heliópolis	Sede	13	2.868	0	146	25	39	0	0	31	14	3.136					
Jeremoabo	Sede	29	6.861	0	622	113	299	0	3	71	65	8.063					
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	2	111	0	30	0	0	0	0	2	0	145					
	Canché	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700					
Macururé	Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	820					
Nova Soure	Sede	441	3.724	0	413	77	144	0	0	49	51	4.899					
Novo Triunfo	Sede	588	1.132	0	189	1	76	0	0	20	4	2.010					
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	2.001	4.511	0	679	60	175	0	1	49	30	7.506					
	Serra do Juju	1	243	0	1	0	0	0	0	2	0	247					
Paulo Afonso	SRSMG	729	29.415	0	1.616	978	717	1	2	220	540	34.218					
	Salgadinho	171	109	0	27	0	8	0	0	6	0	321					
	Riacho	140	468	0	61	8	4	0	0	4	3	688					
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	38	1.567	0	295	5	37	0	0	38	5	1.985					

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
Ribeira do Amparo	Sede	47	515	0	2	13	21	0	0	10	6	614
Ribeira do Pombal	Sede	529	11.940	1	139	335	358	0	0	58	99	13.459
	NECFVR	359	1.038	0	16	18	30	0	0	18	7	1.486
	Fazenda Moço	2	96	0	14	1	0	0	0	2	0	115
Rodelas	Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.600
Santa Brígida	Sede e Km 40	58	2.507	0	518	39	18	0	0	38	7	3.185
Sítio do Quinto	Sede	186	2.135	0	123	6	36	0	0	14	6	2.506
	Tingui	24	480	0	120	1	7	0	0	9	1	642
Total MSB/SEN		9.744	103.347	1	9.202	2.114	3.021	1	7	1.189	1.006	135.752

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 30 – Economias ativas de água da MSB/SEN

Município		Sistema de Abastecimento	Quantidade de economias ativas de água												
			Residencial				Comercial		Industrial		Pública			Mista	Total SAA
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria					
Abaré	Sede	642	821	0	660	23	75	0	0	52	10	2.283			
	Ibó e Icozeira	676	513	0	519	11	20	0	0	29	6	1.774			
Adustina	Sede	7	2.914	0	265	33	48	0	0	32	8	3.307			
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	5	652	0	73	0	8	0	0	11	0	749			
Antas	Sede	218	2.099	0	60	12	108	0	0	32	22	2.551			
	Duas Serras	164	605	0	35	1	24	0	0	8	2	839			
	Frei Apolônio	66	102	0	11	0	1	0	0	4	0	184			
Banzaê	Sede	122	1.526	0	55	40	69	0	0	31	20	1.863			
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	728	1.017	0	416	26	70	0	0	53	6	2.316			
Cícero Dantas	Sede	219	6.661	0	384	101	323	0	0	53	100	7.841			
	Juá	6	220	0	43	0	4	0	0	3	0	276			
	Caxias	115	356	0	13	0	6	0	0	5	0	495			
	Águas do Sertão SIA	88	808	0	99	0	24	0	0	12	0	1.031			
Cipó	Sede	878	3.351	0	60	135	98	0	1	40	78	4.641			
Coronel João Sá	SPGQM	71	3.314	0	414	12	57	0	0	54	24	3.946			
Fátima	Águas do Sertão SIA	26	4.609	0	485	39	75	0	0	43	28	5.305			
	Capim Duro e Bonfim	33	1.373	0	243	0	8	0	0	13	0	1.670			

Município		Sistema de Abastecimento	Quantidade de economias ativas de água												
			Residencial				Comercial		Industrial		Pública			Mista	Total SAA
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria					
Glória	Sede	35	1.906	0	116	27	23	0	0	45	36	2.188			
	Quixaba	1	610	0	4	5	19	0	0	12	2	653			
	Olhos D'água dos Coelhos	1	78	0	18	0	0	0	0	2	0	99			
	A5AK	159	50	0	190	1	0	0	0	7	0	407			
	Retiro e Olhos D'água	229	175	0	28	2	8	0	0	8	6	456			
Heliópolis	Sede	13	2.871	0	146	25	46	0	0	31	30	3.162			
Jeremoabo	Sede	31	6.898	0	622	116	303	0	3	72	142	8.187			
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	2	111	0	30	0	0	0	0	2	0	145			
	Canché	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700			
Macururé	Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	820			
Nova Soure	Sede	441	3.743	0	413	79	147	0	0	50	104	4.977			
Novo Triunfo	Sede	588	1.134	0	189	1	76	0	0	21	8	2.017			
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	2.003	4.545	0	679	73	175	0	1	49	74	7.599			
	Serra do Juju	1	243	0	1	0	0	0	0	2	0	247			
Paulo Afonso	SRSMG	770	31.994	0	1.616	1.080	748	5	2	221	1.477	37.913			
	Salgadinho	171	109	0	27	0	8	0	0	6	0	321			
	Riacho	145	469	0	61	8	4	0	0	5	27	719			
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	38	1.569	0	295	5	37	0	0	38	11	1.993			

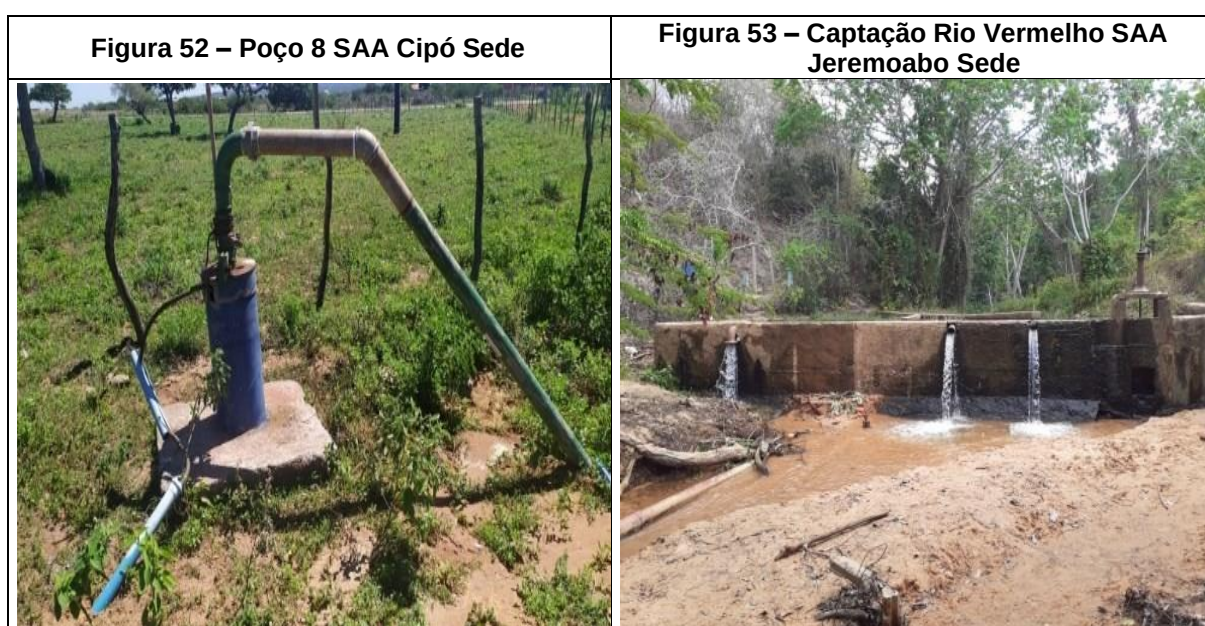
Município		Sistema de Abastecimento	Quantidade de economias ativas de água								Pública			Mista			Total SAA		
			Residencial			Comercial			Industrial										
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria									
Ribeira do Amparo	Sede	47	516	0	2	13	21	0	0	10	13	622							
Ribeira do Pombal	Sede	533	11.993	1	139	341	366	0	0	58	221	13.652							
	NECFVR	360	1.039	0	16	18	30	0	0	18	14	1.495							
	Fazenda Moço	2	96	0	14	1	0	0	0	2	0	115							
Rodelas	Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.600							
Santa Brígida	Sede e Km 40	58	2.536	0	518	40	18	0	0	38	15	3.223							
Sítio do Quinto	Sede	187	2.135	0	123	6	36	0	0	14	12	2.513							
	Tingui	24	480	0	120	1	7	0	0	9	2	643							
Total MSB/SEN		9.903	106.241	1	9.202	2.275	3.090	5	7	1.195	2.498	140.537							

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.2. Captação

No que compreende aos pontos de captação da MSB/SEN, 26,09% são superficiais (12 pontos), realizadas em rios, córregos e riachos, por bombeamento ou gravidade, enquanto 73,91% são subterrâneos (34 pontos), realizadas através de poços artesianos, como demonstrado na **Tabela 31**. As **Figuras 52 e 53** apresentam algumas captações de alguns SAAs da MSB/SEN.

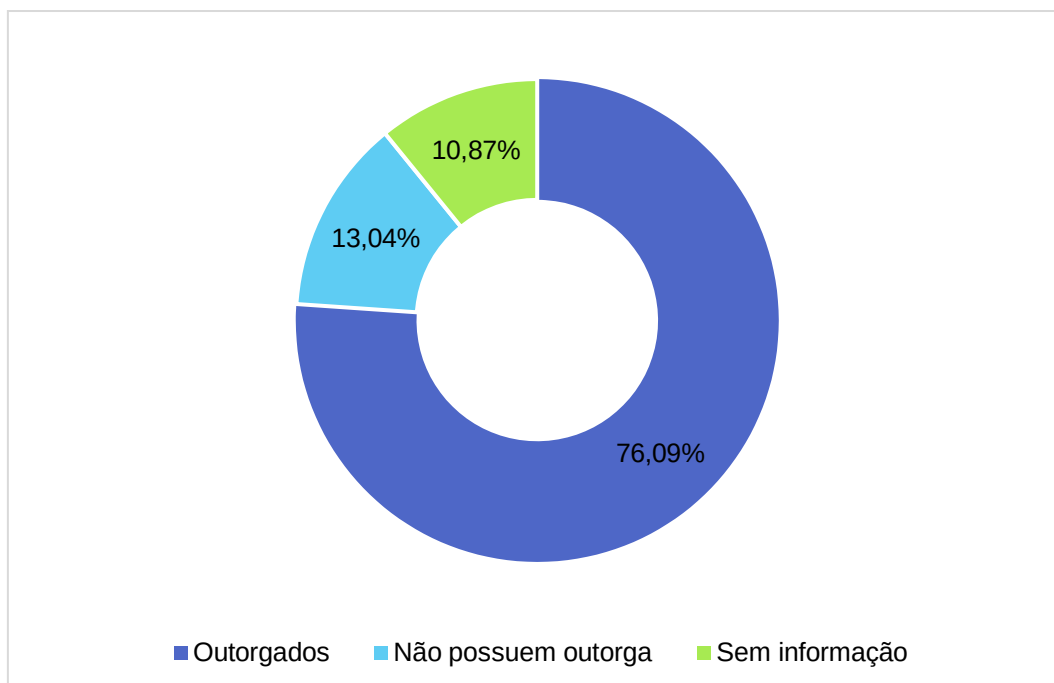


Fonte: Embasa (2020)

A outorga de uso de recursos hídricos é imprescindível para assegurar o controle dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a esse recurso. Sua implementação está prevista nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 11.612/2009, respectivamente) e, no estado da Bahia, é executado pelo INEMA⁹⁰. Dos 46 pontos de captação avaliados da MSB/SEN, 76,09% possuem outorga, enquanto outros 13,04% não possuem outorga e 10,87% não forneceram informações, como apresentado na **Figura 54**.

⁹⁰ Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 06 out. 2021.

Figura 54 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 31 – Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/SEN

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Abaré	Sede	Local	Rio São Francisco	Sup	16,38	Sim	Portaria nº 1.287/2019	19/11/2025
	Ibó e Icozeira	Integrado - Ibó SIA	Rio São Francisco	Sup	20,83	Outorga solicitada em 23/08/2021 nº02501.003308/2021	-	-
Adustina	Sede	Integrado - Fátima SIA	Captação localizada no município de Fátima	-	-	-	-	-
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	Integrado - Águas do Sertão SIA	Captação localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
Antas	Sede	Local	Poço Sítio do Chagas	Sub	18,44	Sim	Portaria nº 141/2003	16/03/2033
	Duas Serras	Local	Poço 02 Duas Serras	Sub	55,00	Sim	Portaria nº 035/1998	25/01/2028
	Frei Apolônio	Integrado - Caxias SIA	Poço Frei Apolônio	Sub	4,16	Sim	Portaria nº 118/2021	25/04/2031
Banzaê	Sede	Local	Poço Banzaê	Sub	31,60	Sim	Portaria nº 20.289/2020	25/03/2040
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	Integrado - Chorrochó SIA	Captação Barra do Tarrachil	Sup	16,66	Sim	Portaria nº 750/2012	05/12/2032

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Cícero Dantas	Sede	Integrado - Cícero Dantas SIA	Poço Lagoa Vermelha	Sub	540,00	SI	SI	SI
	Juá	Local	Poço Juá	Sub	5,27	Solicitação de outorga processo nº 2021.001.067968/INE MA/REQ	-	-
	Caxias	Integrado - Caxias SIA	Captação localizada no município de Antas	-	-		-	-
	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	Poço Falera 04	Sub	17,77	Sim	Portaria nº 12.520/2016	29/09/2020
			Poço Campo do Brito 05	Sub	74,22	Sim	Portaria nº 12.520/2016	29/09/2020
			Poço Juá 06	Sub	37,00	Sim	Portaria nº 12.520/2016	29/09/2020
			Poço São João da Fortaleza 07	Sub	37,90	Sim	Portaria nº 12.520/2016	29/09/2020
Cipó	Sede	Local	Poço 08 Buril	Sub	19,44	Não	-	-
			Poço 06 Buril	Sub	13,00	Não	-	-
			Poço 07 BR 101	Sub	35,01	Não	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Coronel João Sá	SPGQM	Integrado - Coronel João Sá SIA	Captação Gasparino	Sup	16,66	Solicitada a outorga. N°2021.001.003210/IN EMA/LIC-03210	-	-
			Poço Tingui 03	Sub	16,91	Sim	Portaria nº 13.838/2017	17/04/2042
			Poço Tingui 04	Sub	10,33	Sim	Portaria nº 22.819/2021	14/10/2029
Fátima	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	Captação localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
			Poço Oiteiro Redondo 02	Sub	219,24	Sim	Portaria nº 034/1998	25/01/2028
	Capim Duro e Bonfim	Integrado - Fátima SIA	Poço Oiteiro Redondo 04	Sub	198,00	Sim	Portaria nº 357/1998	25/01/2028
			Poço Oiteiro Redondo 03	Sub	9,44	SI	SI	SI
Glória	Sede	Local	Rio São Francisco	Sup	41,11	Sim	Portaria nº 517/2016	08/07/2036
	Quixaba	Local	Rio São Francisco	Sup	5,03	Sim	Portaria nº 837/2015	08/07/2036
	Olhos D'água dos Coelhos	Local	Rio São Francisco	Sup	5,55	Sim	Portaria nº 517/2016	08/07/2036
	A5AK	Integrado - Agrovila 5 SIA	Rio São Francisco	Sup	16,66	Sim	Portaria nº 517/2016	08/07/2036
	Retiro e Olhos D'água	Integrado - Olhos D'água SIA	Captação proveniente do SIA Glória	-	-	-	-	-

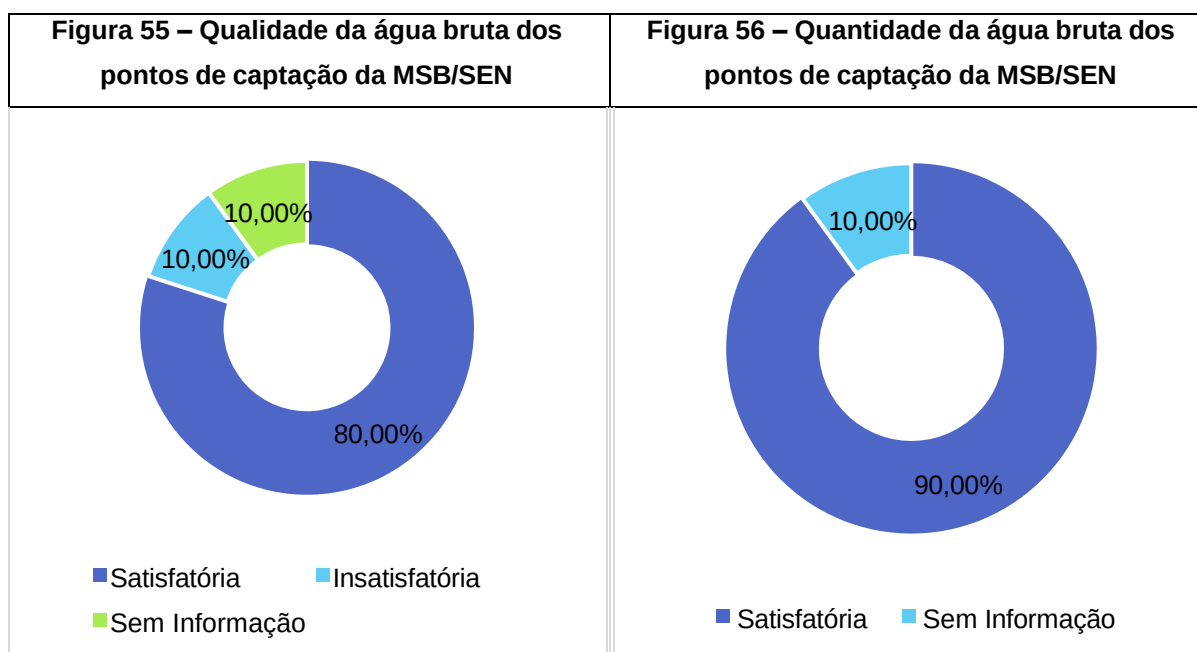
Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Heliópolis	Sede	Integrado - Águas do Sertão SIA	Captação localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
Jeremoabo	Sede	Local	Captação Rio Vermelho	Sup	2,50	Sim	Portaria nº 019/2000	18/01/2030
			Poço Tranqueira 01	Sub	15,62	Sim	Portaria nº 7.110/2014	18/01/2030
			Poço Tranqueira 02	Sub	40,13	Sim	Portaria nº 783/2004	06/11/2034
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	Integrado - Pedro Alexandre SIA	Captação proveniente do SAA Jeremoabo Sede	-	-	-	-	-
	Canché	Local	Poço 1	Sub	5,56	SI	SI	SI
Macururé	Sede	Local	Poço 1	Sub	14,72	SI	SI	SI
Nova Soure	Sede	Integrado - Sede e São José do Papaia	Poço 1	Sub	57,00	Sim	Portaria nº 13.744/2017	01/04/2042
			Poço 2*	Sub	61,10	Sim	Portaria nº 020/1998	20/01/2028
Novo Triunfo	Sede	Local	Poço Novo Triunfo	Sub	150,00	Sim	Portaria nº 15.313/2017	25/01/2028

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	Captação localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
	Serra do Juju	Integrado - Fátima SIA	Captação localizada no município de Fátima	-	-	-	-	-
Paulo Afonso	SRSMG	Integrado - Paulo Afonso SIA	Captação Centro	Sup	133,33	Sim	Portaria nº 656/2017	11/04/2027
			Captação BTN	Sup	130,55	Sim	Portaria nº 656/2017	11/04/2027
	Salgadinho	Integrado - Olhos D'água SIA	Captação proveniente da ETA Glória	-	-	-	-	-
	Riacho	Integrado - Santa Brígida SIA	Captação proveniente do SIA Paulo Afonso	-	-	-	-	-
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	Integrado - Pedro Alexandre SIA	Captação proveniente do SAA Jeremoabo Sede	-	-	-	-	-
Ribeira do Amparo	Sede	Local	Poço 1	Sub	4,00	Sim	Portaria nº 022/1998	20/01/2028

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Ribeira do Pombal	Sede	Local	Poço 1	Sub	13,89	Sim	Portaria nº 023/1998	20/01/2028
			Poço 4	Sub	55,56	Sim	Portaria nº 7781/14	29/06/2039
			Poço 3	Sub	41,67	Sim	Portaria nº 023/1998	20/01/2028
	NECFVR	Integrado - Vila Rodrigues SIA	Poço 1 - Vila Rodrigues	Sub	6,94	Sim	Portaria nº 240/02	01/08/2030
	Fazenda Moço	Integrado - Cícero Dantas SIA	Poço Moco	Sub	13,41	Sim	Portaria nº 032/1998	25/01/2028
Rodelas	Sede	Local	Rio São Francisco	Sup	3.180,00	SI	SI	SI
Santa Brígida	Sede e Km 40	Integrado - Santa Brígida SIA	Captação proveniente do SIA Paulo Afonso	-	-	-	-	-
Sítio do Quinto	Sede	Local	Poço 03 Sítio do Quinto	Sub	150,00	Sim	Portaria nº 14.800/2017	13/09/2042
	Tingui	Integrado - Coronel João Sá SIA	Poço Tingui 03	Sub	16,91	Sim	Portaria nº 13.838/2017	17/04/2042
			Poço Tingui 04	Sub	10,33	Sim	Portaria nº 22.819/2021	14/10/2029
*Em obra Sup: Superficial Sub: Subterrâneo SI: Sem Informação								

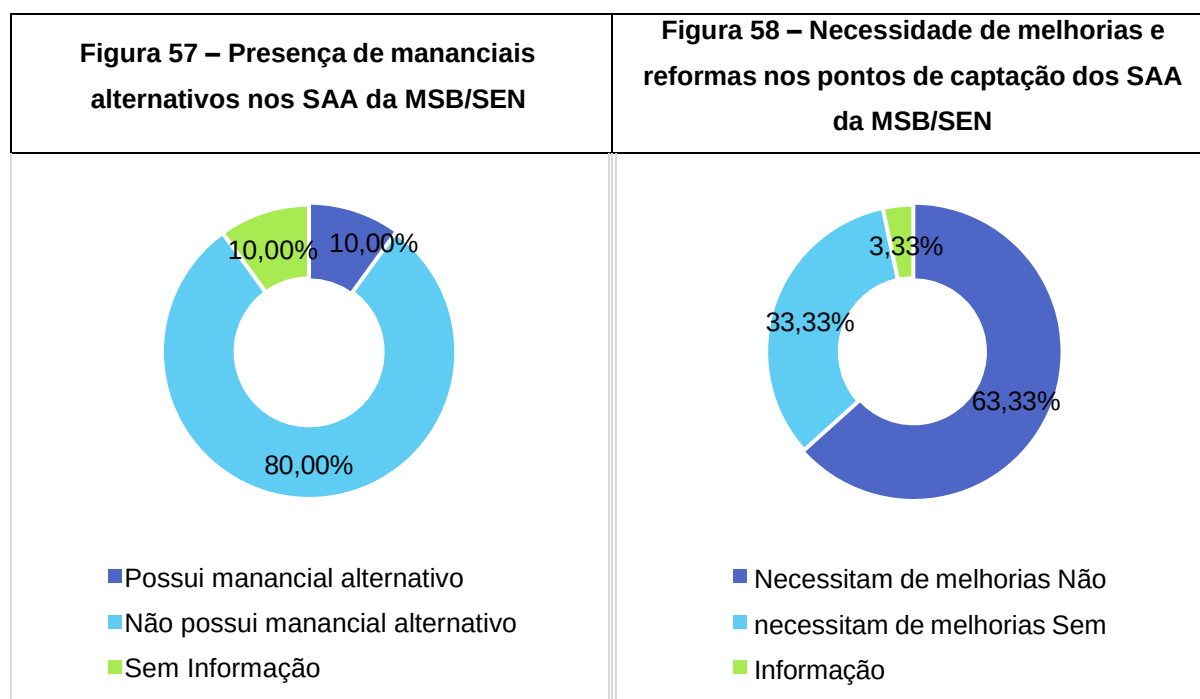
Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Em relação à qualidade e à quantidade da água disponível nos mananciais, dos 30 sistemas analisados, 24 (80,00%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória, 3 (10,00%) apresentaram qualidade insatisfatória e outros 3 (10,00%) não forneceram informações acerca da qualidade da água captada. Em relação ao volume disponível, 27 (90,00%) sistemas apresentaram mananciais com volumes considerados suficientes para atender à demanda da população e 3 (10,00%) não forneceram informações. Os respectivos percentuais podem ser observados nas **Figuras 55 e 56**.



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Em relação à necessidade de uso de mananciais alternativos onde a demanda da população é maior que o volume captado pelos sistemas, 3 sistemas (10,00%) utilizam mananciais alternativos e outros 24 (80,00%) utilizam apenas os pontos de captação principais. É válido mencionar ainda que, dentre os 30 SAAs analisados, 3 (10,00%) não apresentaram informações acerca da existência de manancial alternativo, como demonstrado na **Figura 57**. Já no que concerne à estrutura dos pontos de captação, observa-se na **Figura 58** que 19 (63,33%) apresentam necessidade de melhorias ou reformas nas captações, que podem contemplar desde melhorias estruturais no barramento, até trocas dos equipamentos, enquanto 10 sistemas (33,33%) não carecem de melhorias ou reformas. Cabe mencionar ainda que o sistema Sede de Macururé não forneceu informações acerca da necessidade de melhorias ou reformas.



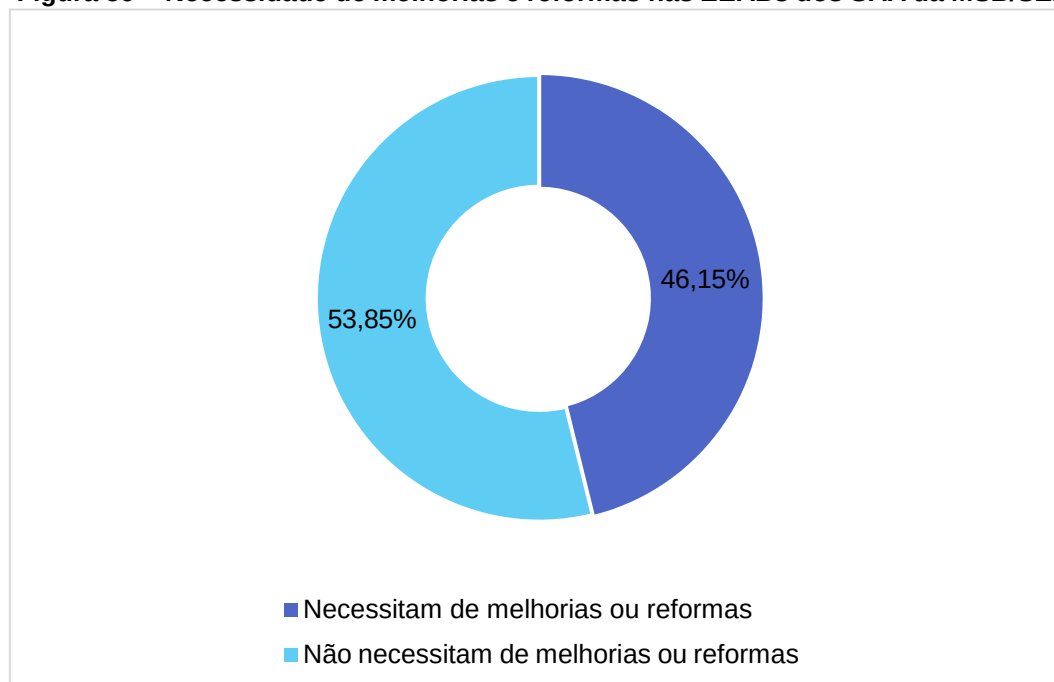
Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.3. Estação Elevatória de Água Bruta

Na MSB/SEN há 43 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs) (**Tabela 32**). Com isso, dentre os 26 sistemas analisados, 12 (46,15%) necessitam de melhorias e/ou reformas (**Figura 59**), como manutenções estruturais e instalação de equipamentos e os outros 14 (53,85%) afirmam não necessitar de melhorias ou reformas.

Por se tratar de uma importante etapa do Sistema de Abastecimento de Água, tendo em vista que as EEABs realizam o recalque da água bruta até as Estações de Tratamento de Água (ETAs), é indispensável que sejam realizadas manutenções e melhorias nos sistemas indicados. Logo, será possível aproveitar com maior eficiência os SAAs da MSB/SEN, evitando as perdas e distribuindo água com volume e frequência suficientes para suprir as demandas de água das localidades atendidas.

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



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 32 – EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/SEN

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			
Abaré	Sede	Local	Flutuante Rio São Francisco	1	1	16,38	20,0	Sim
	Ibó e Icozeira	Integrado - Ibó SIA	Flutuante Rio São Francisco	1	1	20,83	15,0	Não
Adustina	Sede	Integrado - Fátima SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	Integrado - Águas do Sertão SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
Antas	Sede	Local	Poço Sítio do Chagas	1	1	18,44	60,0	Sim
	Duas Serras	Local	Poço Duas Serras	1	0	55,00	27,5	Sim
	Frei Apolônio	Integrado - Caxias SIA	Poço Frei Apolônio	1	1	3,33	17,0	Não

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			
Banzaê	Sede	Local	Poço Banzaê	1	0	31,60	100,0	Sim
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	Integrado - Chorrochó SIA	Flutuante Barra do Tarrachil	1	1	16,66	30,0	Sim
	Sede	Integrado - Cícero Dantas	Poço Ianna Vermelha	1	1	540,00	150,0	Não
	Juá	Local	Poço Juá	1	0	5,27	17,0	Não
	Caxias	Integrado -	Estrutura localizada no Antas	-	-	-	-	-
	Cícero Dantas	Integrado - Águas do Sertão SIA	Poço Falera 04	1	1	17,77	125,0	Não
			Poço Campo do Brito 05	1	1	74,22	200,0	
			Poço Juá 06	1	1	37,00	170,0	
			Poço São João da Fortaleza 07	1	1	37,90	200,0	

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	EEAB	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Cipó	Sede	Local	EEAB 1 Águas do Sertão	1	1	152,27	450,0	Não
			EEAB 2 Águas do Sertão	1	1	207,10	500,0	
			Poço 08 Buril	1	0	19,44	11,0	
			Poço 06 Buril	1	0	13,00	8,0	
			Poço 07 BR 101	1	0	35,01	37,5	
Coronel João Sá	SPGQM	Integrado - Coronel João Sá SIA	Flutuante Gasparino	1	1	16,66	15,0	Não
			Poço Tingui 03	1	0	16,91	30,0	
			Poço Tingui 04	1	0	10,33	30,0	
Fátima	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
	Capim Duro e Bonfim	Integrado - Fátima SIA	Poço Oiteiro Redondo 02	1	0	219,24	50,0	Sim

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			
Glória			Poço Oiteiro Redondo 03	1	0	10,00	40,0	
			Poço Oiteiro Redondo 04	1	1	198,00	50,0	
	Sede	Local	Flutuante Rio São Francisco	1	1	41,11	15,0	Não
	Quixaba	Local	Flutuante Rio São Francisco	1	1	5,03	12,5	Sim
	Olhos D'água dos Coelho	Local	Tomada Direta Rio São Francisco	1	1	5,55	25,0	Sim
	A5AK	Integrado - Agrovila 5 SIA	Flutuante Rio São Francisco	1	1	16,66	12,5	Sim
	Retiro e Olhos D'água	Integrado - Olhos D'água SIA	Estrutura pertencente ao SIA Glória	-	-	-	-	-

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			
Heliópolis	Sede	Integrado - Águas do Sertão SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
Jeremoabo	Sede	Local	Torre de Tomada Rio Vermelho	1	0	2,50	7,5	Não
			Poço Tranqueira 01	1	1	15,62	60,0	
			Poço Tranqueira 02	1	1	40,13	125,0	
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	Integrado - Pedro Alexandre SIA	Estrutura pertencente ao SAA Jeremoabo Sede	-	-	-	-	-
Nova Soure	Sede	Integrado - Sede e São José do Papaia	Poço 1	1	1	57,00	90,0	Não
Novo Triunfo	Sede	Local	Poço Novo Triunfo	1	1	150,00	200,0	Não

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			
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-
	Serra do Juju	Integrado - Fátima SIA	Estrutura localizada no município de Fátima	-	-	-	-	-
Paulo Afonso	SRSMG	Integrado - Paulo Afonso SIA	Tomada Direta Captação Centro	1	1	133,33	125,0	Sim
			Tomada Direta Captação BTN	1	1	130,55	40,0	
	Salgadinho	Integrado - Olhos D'água SIA	Estrutura pertencente ao SAA Glória	-	-	-	-	-

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			
	Riacho	Integrado - Santa Brígida SIA	Estrutura pertencente ao SIA Paulo Afonso	-	-	-	-	-
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	Integrado - Pedro Alexandre SIA	Estrutura pertencente ao SAA Jeremoabo Sede	-	-	-	-	-
Ribeira do Amparo	Sede	Local	Poço 1	1	1	4,00	8,0	Sim
			Poço 1	1	0	13,89	32,5	
	Sede	Local	Poço 4	1	1	55,56	100,0	Não
			Poço 3	1	1	41,67	55,0	
Ribeira do Pombal	NECFVR	Integrado - Vila Rodrigues SIA	Poço 1 - Vila Rodrigues	1	1	6,94	14,0	Não
	Fazenda Moço	Integrado - Cícero Dantas SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-

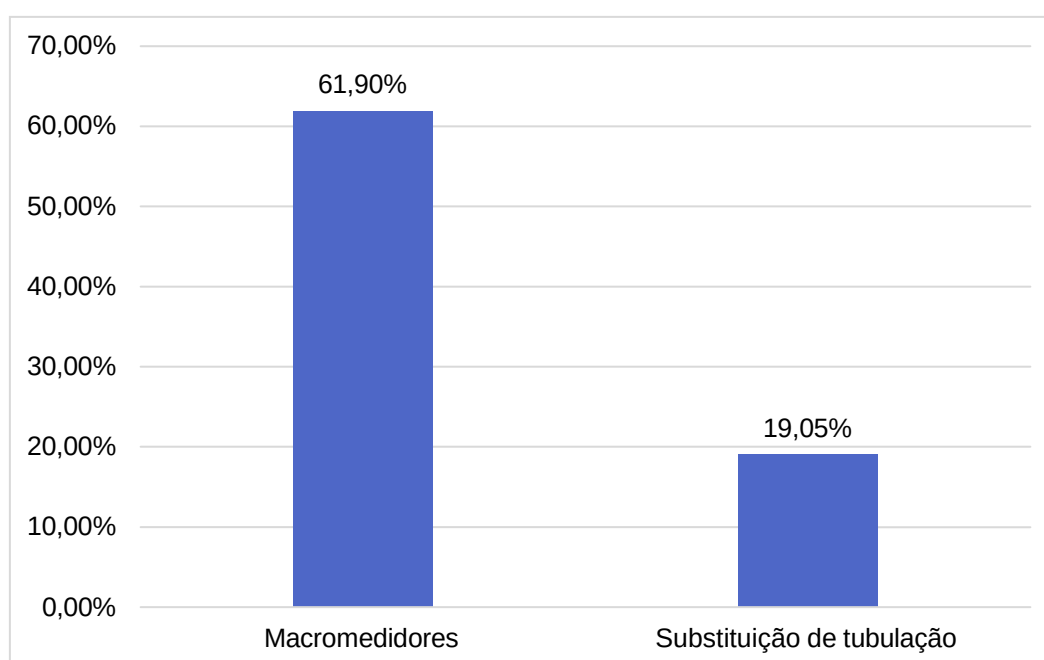
Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	EEAB	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Santa Brígida	Sede e Km 40	Integrado - Santa Brígida SIA	Estrutura pertencente ao SIA Paulo Afonso	-	-	-	-	-
Sítio do Quinto	Sede	Local	Poço 03 Sítio do Quinto	1	1	150,00	60,0	Sim
	Tingui	Integrado - Coronel João Sá SIA	Poço Tingui 03	1	0	16,91	30,0	Não
			Poço Tingui 04	1	0	10,33	30,0	
SI: Sem Informação								

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.4. Adutoras de Água Bruta

Dentre os 35 sistemas de abastecimento de água apresentados na **Tabela 33**, 14 possuem suas estruturas de AABs localizadas em outros municípios. Além disso, o SIA Águas do Sertão, de Cícero Dantas (38.267 m), é o que detém a maior extensão de adutora, como demonstrado na **Tabela 33**. Dessa forma, foram avaliados 21 Sistemas de Abastecimento de Água, dentre os quais, 13 (61,90%) necessitam de macromedidores, e 4 (19,05%) possuem tubulações com idade antiga ou material inadequado, no entanto, necessitando ser substituídas, conforme exposto na **Figura 60**.

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



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

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

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

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Abaré	Sede	AAB	800	150	DeFoFo	Captação Abaré	ETA Abaré	Sim	Não
	Ibó e Icozeira	AAB	100	150	DeFoFo	Captação Ibó (Rio São Francisco)	RAP 50m³	Sim	Não
Adustina	Sede	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-	-	-
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-	-	-
Antas	Sede	AAB Poço Sítio do Chagas	78	150	DeFoFo	Poço Sítio do Chagas	RAD 25 Sítio do Chagas e Antas	Não	Não
	Duas Serras	AAB Duas Serras	500	100	FoFo Dúctil	Poço Duas Serras	EEAT Duas Serras	Sim	Não
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	AAT Barra do Tarrachil	4.500	150	PVC	Barra do Tarrachil	Barra do Tarrachil e Chorrochó	Sim	Não

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Cícero Dantas	Caxias	Estrutura localizada no município de Antas	-	-	-	-	-	-	-
		AAB Juá	3.114	200	RPVC	Poço 06 Pov. Juá	RAD 1000 São João da Fortaleza		
		AAB São João da Fortaleza	240	200	RPVC	Poço 07 São João da Fortaleza	RAD 1000 São João da Fortaleza		
	Águas do Sertão SIA	AAB Campo do Brito	2.520	200	RPVC	Poço 05 Campo do Brito	RAD 1000 São João da Fortaleza	Não	Não
		AAB Águas do Sertão 1	4.820	500	RPVC	RAD 1000 São João da Fortaleza	RAD 1000 Betânia		
		AAB Águas do Sertão 2	17.403	600	RPVC	RAD 1000 Betânia	RAD 1000 Falera		
		AAB Falera	1.820	150	RPVC	Poço 04 Falera	RAD 1000 Falera		
		AAB Águas do Sertão 3	8.350	600	RPVC	RAD 1000 Falera	RAD 3000 Cicero Dantas		
Coronel João Sá	SPGQM	AAB Gasparino	1.235	150	DeFoFo	Captação Gasparino	RAP 50 Gasparino	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Fátima	Águas do Sertão SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-	-	-
		AAB 02 Poço Paripiranga	750	150	FoFo Dúctil	Poço 02 Paripiranga	RAP 100 Oitero Redondo		
	Capim Duro e Bonfim	AAB 02 Poço Fatima	650	150	DeFoFo	Poço 02 Fatima	RAP 70 Oitero Redondo	Sim	Não
		AAB 04 Poço Fatima	200	150	DeFoFo	Poço 04 Fatima	RAP 70 Oitero Redondo		
Glória	Sede	AAB	170	150	DeFoFo	Glória	Glória, Riachão, Malembá, Freitas, Torquato e Queimadas	Não	Não
	Quixaba	AAB Captação Quixaba	510	110	Aço	Captação Quixaba	ETA Quixaba	Não	Não
			850		PVC				

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Heliópolis	Olhos D'água dos Coelhos	AAB	7.875	150	DeFoFo	Captação Olhos D'água dos Coelhos	ETA Olhos D'água dos Coelhos	Não	Não
	A5AK	AAB G5	1.776	200	DeFoFo	Barragem de Itaparica (Agrovila 5)	ETA G5	Não	Não
	Retiro e Olhos D'água	Estrutura pertencente ao SIA Glória	-	-	-	-	-	-	-
	Sede	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-	-	-
Jeremoabo	Sede	AAB Rio vermelho1	2.970	150	PBA	Captação R. Vermelho	Pov. Pedra Furada	Sim	Sim
		AAB Rio vermelho2	5.160	150	DeFoFo	Captação R. Vermelho	ETA Jeremoabo		
		AAB Tranqueira 1	1.200	150	DeFoFo	Poço 02 Tranqueira	RAD 300 tranqueira		
		AAB Tranqueira 2	15	150	DeFoFo	Poço 01 Tranqueira	RAD 300 tranqueira		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	Estrutura pertencente ao SAA Jeremoabo Sede	-	-	-	-	-	-	-
	Canché	AAB	200	50	Aço	Poço	REL	Sim	Sim
Nova Soure	Sede	AAB 1	4.846	200	DeFoFo	Poço 1	REL 2	Sim	Não
		AAB 1-2	5.258	150	DeFoFo	Poço 1	REL 2		
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-	-	-
	Serra do Juju	Estrutura localizada no município de Fátima	-	-	-	-	-	-	-
Paulo Afonso	SRSMG	AAB Captação Centro	2.759	500	FoFo Dúctil	Captação Centro	ETA Centro		
			161	400				Sim	Sim
		AAB Captação BTN	195	350	FoFo Dúctil	Captação BTN	ETA BTN		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Salgadinho	Estrutura pertencente ao SAA Glória	-	-	-	-	-	-	-
	Riacho	Estrutura pertencente ao SIA Paulo Afonso	-	-	-	-	-	-	-
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	Estrutura pertencente ao SAA Jeremoabo Sede	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira do Amparo	Sede	AAB 1	850	75	PVC	Poço 1	REL 1	Sim	Não
	Sede	AAB 1	330	150	Ferro	Poço 1	REL 2		
		AAB 3	3.600	150	Ferro	Poço 3	REL 2	Sim	Não
		AAB 4	1.970	250	Ferro	Poço 4	REL 2		
Ribeira do Pombal	Fazenda Moço	Estrutura localizada no município de Cícero Dantas	-	-	-	-	-	-	-
Rodelas	Sede	AAB	SI	200	PVC	Captação	Reservatório	Sim	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Santa Brígida	Sede e Km 40	Estrutura pertencente ao SIA Paulo Afonso	-	-	-	-	-	-	-
Sítio do Quinto	Sede	AAB	7.000	150	DeFoFo	Poço 03 Sítio do Quinto	RED 70 Sítio do Quinto	Sim	Não
	Tingui	AAB Tingui 1	370	150	DeFoFo	Poço 03 Tingui	RAD 100 Tingui	Não	Não
		AAB Tingui 2	275	150	DeFoFo	Poço 04 Tingui	RAD 100 Tingui		

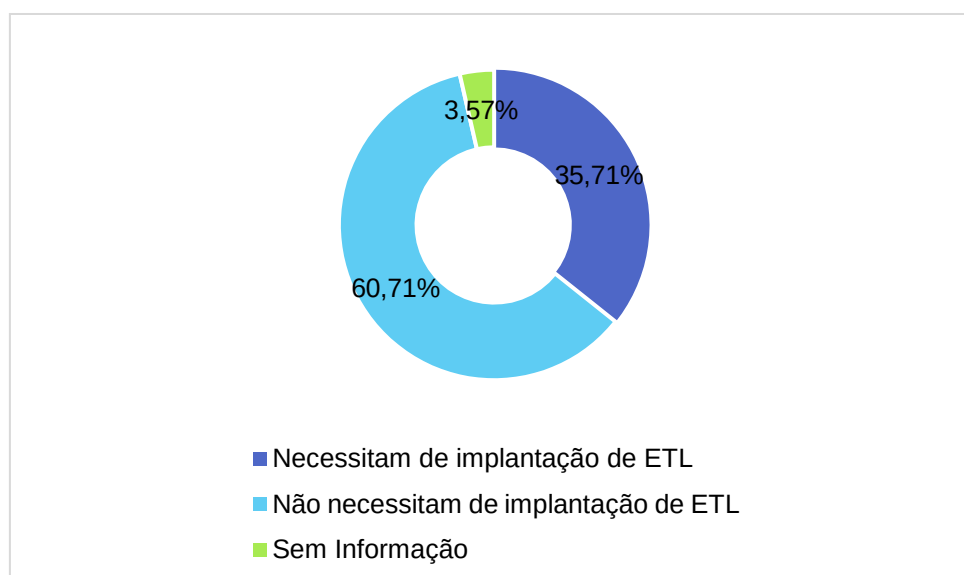
Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.5. Estações de Tratamento de Água

A MSB/SEN possui 31 Estações de Tratamento de Água (ETAs), sendo as ETAs BTN (219,72 L/s) e Centro (166,66 L/s) do sistema SRSMG, de Paulo Afonso, as que apresentam as maiores vazões dentre as demais. Em relação aos tipos de tratamento e tecnologias utilizadas, estes dependem do porte da estação e da qualidade da água bruta. Sendo assim, observa-se o uso de unidades de tratamento convencional, como na ETA do sistema Sede do município de Glória. Além disso, destaca-se a presença de unidades de tratamento com simples desinfecção, como é o caso do sistema Sede de Banzaê, conforme apresentado na **Tabela 34**.

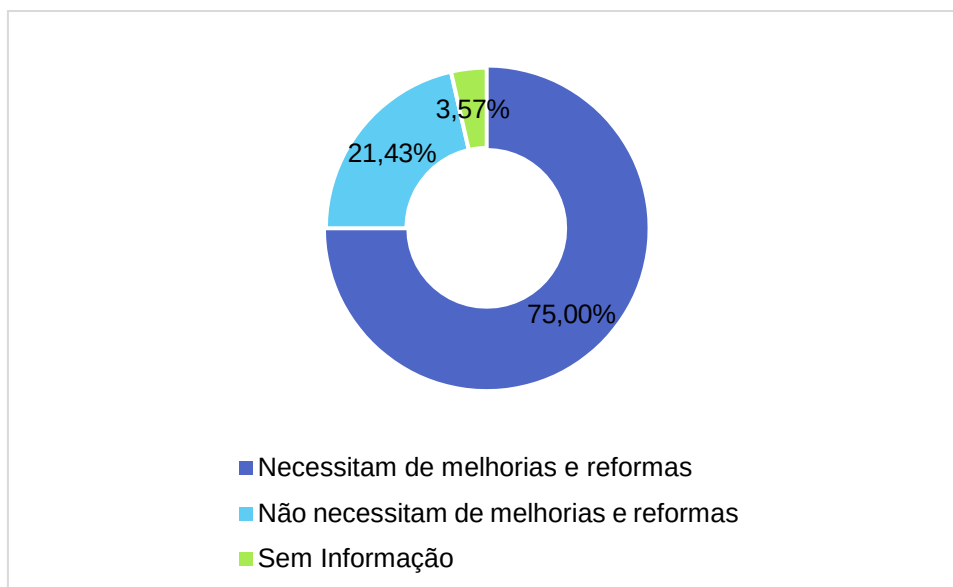
Segundo a **Figura 61**, é possível perceber que dos 28 sistemas avaliados na MSB/SEN, 10 (35,71%) apresentam a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL). É importante ressaltar que o sistema Sede de Rodelas não forneceu informações acerca desta necessidade. Já no que se refere às melhorias e/ou reformas, 21 sistemas (75%) registraram esta necessidade, a exemplo, o sistema Sede de Abaré, que necessita de ampliação na capacidade de tratamento de água da ETA Abaré. Os percentuais das melhorias e/ou reformas necessárias podem ser observados na **Figura 62**. Já as **Figuras de 63 a 66** mostram algumas unidades das ETAs da MSB/SEN.

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



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

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



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Figura 63 – ETA do Sistema Sede de Rodelas



Figura 64 – Decantador da ETA do Sistema Sede de Abaré



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

**Figura 65 – ETA Centro do Sistema SRSMG
(Paulo Afonso)**



Figura 66 – ETA do Sistema Sede de Glória



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

Tabela 34 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/SEN

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Abaré	Sede	Local	ETA Abaré	10,00	Convencional: Placa de Orifício, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim
	Ibó e Icozeira	Integrado - Ibó SIA	ETA Ibó	25,00	Convencional: Placa de Orifício, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Não
A dustina	Sede	Integrado - Fátima SIA	ETA localizada no município de Fátima.	-	-	-	-
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	Integrado - Águas do Sertão SIA	ETA localizada no município de Cícero Dantas.	-	-	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Antas	Sede	Local	ETA Sítio do Chagas	8,94	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Não	Sim
	Duas Serras	Local	ETA Duas Serras	3,13	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato e Desinfecção.	Não	Sim
	Frei Apolônio	Integrado - Caxias SIA	ETA Frei Apolônio	2,62	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato e Desinfecção.	Não	Sim
Banzaê	Sede	Local	ETA Banzaê	7,97	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Não	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	Integrado - Chorrochó SIA	ETA Barra do Tarrachil	20,00	Convencional: Placa de Orifício, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim
	Sede	Integrado - Cícero Dantas SIA	ETA Lagoa Vermelha	33,33	Simples Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Não	Sim
Cícero Dantas	Juá	Local	ETA Juá	5,27	Simples Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato e Desinfecção.	Não	Sim
	Caxias	Integrado - Caxias SIA	ETA localizada no município de Antas.	-	-	-	-
	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	ETA Águas do Sertão	19,44	Simples Desinfecção: Placa de Orifício e Desinfecção.	Não	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Cipó	Sede	Local	ETA Cipó Nova	26,20	Simple Desinfecção: Desinfecção e Fluoretação.	Não	Sim
			ETA Buril	3,60	Simple Desinfecção: Desinfecção e Fluoretação.		
Coronel João Sá	SPGQM	Integrado - Coronel João Sá SIA	ETA Tingui	16,66	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim
Fátima	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	ETA localizada no município de Cícero Dantas.	-	-	-	-
	Capim Duro e Bonfim	Integrado - Fátima SIA	ETA Oiteiro Redondo	33,60	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato e Desinfecção.	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Glória	Sede	Local	ETA Glória	50,00	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação e Reaproveitamento de Água.	Não	Sim
	Quixaba	Local	ETA Quixaba	5,07	Compacta: Placa de Orifício, Floculação, Decantação, Filtro Direto Ascendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim
	Olhos D'água dos Coelhos	Local	ETA Olhos D'água dos Coelhos	7,00	Convencional: Placa de Orifício, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
	A5AK	Integrado - Agrovila 5 SIA	ETA Agrovila	27,00	Convencional: Placa de Orifício, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim
	Retiro e Olhos D'água	Integrado - Olhos D'água SIA	Atendido pelo SIA Glória.	-	-	-	-
	Heliópolis	Sede	Integrado - Águas do Sertão SIA	ETA localizada no município de Cícero Dantas.	-	-	-
Jeremoabo	Sede	Local	ETA Jeremoabo	41,66	Filtro Russo: Placa de Orifício, Filtro Russo Dupla Filtração, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	Integrado - Pedro Alexandre SIA	Atendido pelo SIA Jeremoabo.	-	-	-	-
Nova Soure	Sede	Integrado - Sede e São José do Papaia	ETA Nova Soure	24,55	Simples Desinfecção: Desinfecção e Fluoretação.	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Novo Triunfo	Sede	Local	ETA Novo Triunfo	6,30	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Não	Sim
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	Integrado - Águas do Sertão SIA	ETA localizada no município de Cícero Dantas.	-	-	-	-
	Serra do Juju	Integrado - Fátima SIA	ETA localizada no município de Fátima.	-	-	-	-
Paulo Afonso	SRSMG	Integrado - Paulo Afonso SIA	ETA Centro	166,66	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Sim	Sim
			ETA BTN	219,72	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtro Direto Descendente, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.		
	Salgadinho	Integrado - Olhos D'água SIA	Atendido pelo SIA Glória.	-	-	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
	Riacho	Integrado - Santa Brígida SIA	Atendido pela ETA BTN, SIA Paulo Afonso.	-	-	-	-
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	Integrado - Pedro Alexandre SIA	Atendido pelo SIA Jerimoabo.	-	-	-	-
Ribeira do Amparo	Sede	Local	ETA Ribeira do Amparo	4,16	Simple Desinfecção: Desinfecção e Fluoretação.	Não	Não
	Sede	Local	ETA Ribeira do Pombal	143,00	Simple Desinfecção: Desinfecção e Fluoretação.	Não	Não
Ribeira do Pombal	NECFVR	Integrado - Vila Rodrigues SIA	ETA Vila Rodrigues	12,30	Simple Desinfecção: Desinfecção e Fluoretação.	Não	Não
	Fazenda Moço	Integrado - Cícero Dantas SIA	ETA Mocó	13,41	Simple desinfecção (Dicloro).	Não	Sim
Rodelas	Sede	Local	ETA Sede e Aldeia Tuxá	3000 e 180	Convencional: decantador e desinfecção/Filtro russo.	SI	SI
Santa Brígida	Sede e Km 40	Integrado - Santa Brígida SIA	Atendido pelo SIA Paulo Afonso.	-	-	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Sítio do Quinto	Sede	Local	ETA Sítio do Quinto	7,38	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação.	Não	Sim
	Tingui	Integrado - Coronel João Sá SIA	ETA Tingui	16,66	Simple Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção e Fluoretação	Sim	Sim
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Para que a água distribuída esteja apropriada para o consumo humano, ela deve atender aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde. À época da coleta e análises realizadas, as amostras deveriam estar de acordo com os parâmetros físicos, químicos e biológicos requisitados pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, anexo XX, como cor aparente, cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)⁹¹, atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Portanto, é imprescindível que a água distribuída seja tratada adequadamente nas ETAs, atingindo os parâmetros estabelecidos na legislação. Os parâmetros para a água tratada nas ETAs da MSB/SEN estão dispostos na **Tabela 35**, de acordo com a Portaria nº 05/2017. É importante destacar que para a MSB/SEN foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para as análises dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs dos sistemas.

Vale ressaltar também que em termos dos municípios ou das localidades e dos distritos operados pelas Prefeituras, estes não forneceram informações referentes à qualidade de água de seus respectivos sistemas de abastecimento de água. No que concerne aos sistemas integrados da EMBASA, para os parâmetros analisados, discutiu-se os SIAs principais e os SAAs locais, isto é, desconsiderou-se os sistemas de abastecimento que importam água dos sistemas integrados, visto que a qualidade de água na saída da ETA é a mesma.

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 água⁹². A Portaria, vigente à época das análises, estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)⁹⁰, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação. Dessa forma, dos 26 SAAs avaliados sobre a qualidade de água na saída da ETA para o parâmetro cor, 15 sistemas apresentaram amostras com 100% de concordância com o VMP exigido pela legislação, enquanto os 7 sistemas restantes apresentaram percentuais superiores a 97%.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água⁹². 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

⁹¹ Disponível em: <<https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolidacao-05-2017.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹² 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.

(Unidade de Turbidez)⁹³. Dessa forma, para os 22 SAAs que forneceram informações acerca da turbidez, todos apresentaram as amostras com 100% de conformidade com a legislação. 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/L⁹¹. Dentre os 26 SAAs avaliados na MSB/SEN, 15 apresentaram as amostras com 100% de conformidade em relação ao cloro residual livre. Contudo, 11 sistemas, apesar de não terem alcançado a totalidade de conformidade, ficaram acima de 98%, com exceção do sistema Sede de Novo Triunfo (50%).

Os coliformes totais⁹⁴, 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/SEN, em vista dos 22 SAAs que forneceram informações para o parâmetro coliformes totais, 20 sistemas apresentaram todas as amostras analisadas em conformidade com o padrão exigido pela portaria vigente à época das análises, ao passo que 2 SAAs ficaram com os percentuais de conformidade superiores a 97%.

Por fim, a *E. coli*⁹² é uma bactéria utilizada como bioindicador de contaminação fecal, tendo em vista que, sua existência na água expressa a presença de microrganismos patogênicos e, portanto, a impossibilidade de consumo deste recurso. A Portaria de Consolidação nº 05 estabelecia que deve haver a ausência deste microrganismo em 100 ml de água⁹⁵. Diante disso, para os 22 SAAs analisados em relação à *E. coli*, todos apresentaram percentual de amostras com 100% de concordância com a legislação.

É válido salientar que alguns sistemas apresentaram análises realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para os parâmetros apresentados neste item, como observado no sistema Sede de Heliópolis e no sistema Sede de Nova Soure. 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.

⁹³ Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁴ Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁵ Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

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

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 *
Abaré	Sede	3.481	3.907	100%	96	95	100%	3.481	3.907	100%	96	95	100%	3.481	3.907	100%
	Ibó e Icozeira	96	96	100%	96	96	100%	3.481	1.766	99,94%	96	96	100%	3.481	1.766	100%
Adustina	Sede	ETA localizada no município de Fátima.														
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	ETA localizada no município de Cícero Dantas.														
Antas	Sede	96	105	100%	96	105	100%	48	105	100%	96	105	100%	96	70	100%
	Duas Serras	96	2	100%	96	0	-	48	0	-	96	0	-	96	0	-
	Frei Apolônio	4.392	2	100%	96	0	-	4.392	0	-	96	0	-	4.392	0	-
Banzaê	Sede	96	103	100%	96	103	99,03%	48	103	100%	96	103	100%	96	103	100%
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	3.481	1.707	99,82%	96	102	100%	3.481	1.708	99,82%	96	102	100%	3.481	1.708	100%
Cícero Dantas	Sede	96	104	98,08%	96	104	100%	48	104	100%	96	104	100%	96	86	100%
	Juá	96	96	98,96%	96	96	100%	48	12	100%	96	96	100%	96	12	100%
	Caxias	ETA localizada no município de Antas.														
	Águas do Sertão SIA	96	2	100,00%	96	0	-	48	0	-	96	0	-	96	0	-
Cipó	Sede	288	193	98,96%	288	35	100%	144	168	100%	288	35	100%	288	192	100%
Coronel João Sá	SPGQM	96	95	100%	96	95	100%	48	95	97,89%	96	95	100%	96	95	100%

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 *
Fátima	Águas do Sertão SIA	ETA localizada no município de Cícero Dantas.														
	Capim Duro e Bonfim	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Glória	Sede	2.562	1.569	99,87%	96	93	100%	2.562	1.569	100%	96	93	100%	2.562	1.569	100%
	Quixaba	2.562	1.006	100%	96	97	100%	2.562	1.008	100%	96	97	100%	2.562	994	100%
	Olhos D'água dos Coelhos	187	190	99,47%	96	91	100%	187	190	99,47%	96	91	100%	187	190	100%
	A5AK	1.098	907	100%	96	96	100%	1.098	914	100%	96	96	100%	1.098	907	100%
	Retiro e Olhos D'água	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Heliópolis	Sede	192	79	100%	192	79	100%	96	59	100%	192	79	100%	192	23	100%
Jeremoabo	Sede	3.943	3.458	99,94%	192	101	100%	3.895	3.461	100%	192	101	100%	3.943	3.413	100%
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Nova Soure	Sede	96	68	100%	96	12	100%	48	40	100%	96	12	100%	96	63	100%
Novo Triunfo	Sede	96	2	50%	96	0	-	48	0	-	96	0	-	96	0	-

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 *
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	ETA localizada no município de Cícero Dantas.														
	Serra do Juju	ETA localizada no município de Fátima.														
Paulo Afonso	SRSMG	7.694	8.558	99,98%	192	193	97,93%	7.694	8.594	99,98%	192	190	100%	7.694	8.590	100,00%
	Salgadinho	Atendido pelo SIA Glória.														
Pedro Alexandre	Riacho	Atendido pela ETA BTN, SIA Paulo Afonso.														
	Sede e Malhada Nova	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ribeira do Amparo	Sede	96	64	100%	96	12	100%	48	12	100%	96	12	100%	96	12	100%
	Sede	96	77	98,70%	96	12	100%	48	42	100%	96	12	100%	96	76	100%
Ribeira do Pombal	NECFVR	96	70	100%	96	13	100%	48	61	98,36%	96	13	100%	96	65	100%
	Fazenda Moço	96	104	98,08%	96	104	100%	48	104	100%	96	104	100%	96	86	100%
Santa Brígida	Sede e Km 40	Atendido pelo SIA Paulo Afonso.														
Sítio do Quinto	Sede	96	108	99,07%	96	108	100%	48	106	100%	96	108	100%	96	106	100%
	Tingui	96	95	100%	96	95	100%	48	95	97,89%	96	95	100%	96	95	100%

*% referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017)

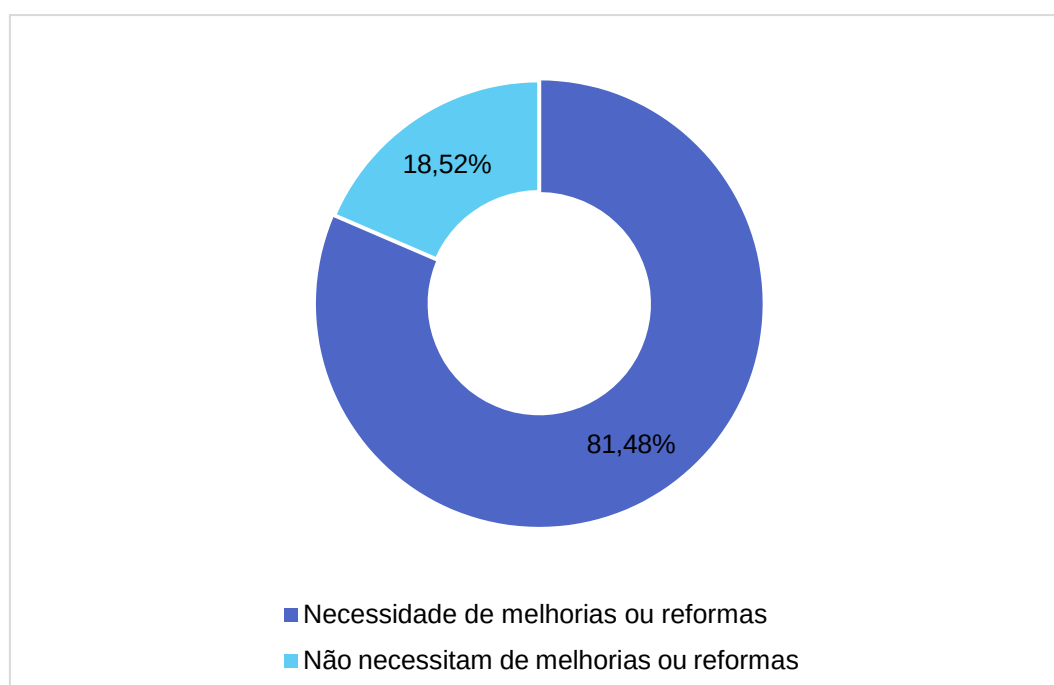
SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020)

4.6. Estações Elevatórias de Água Tratada

Na MSB/SEN, foram avaliados 27 SAAs (**Tabela 36**), com 55 Estações Elevatórias de Água Tratada, dentre os quais 22 (81,48%) necessitam de melhorias ou reformas em suas EEATs, enquanto 5 (18,52%) não demonstram necessidade de reparações ou manutenções, conforme expresso na **Figura 67**. As **Figuras 68** e **69** apresentam algumas EEATs da MSB/SEN.

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



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Figura 68 – EEAT Icozeira (Sistema Ibó e Icozeira – Abaré)



Figura 69 – EEAT Lagoa Vermelha (Sistema Sede – Cícero Dantas)



Fonte: Embasa (2020)

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

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Abaré	Sede	EEAT 1 - Abaré	1	1	16,16	5,0	Não
		EEAT 1 - Ibó	1	1	10,27	4,0	
	Ibó e Icozeira	EEAT 2 - Ibó/Icozeira	1	1	8,33	7,0	Sim
		EEAT 3 - Pau de Colher	1	1	5,50	7,5	
		EEAT 4 - Icozeira	1	1	4,16	2,0	
Adustina	Sede	EEAT Adustina / Painelas de Fátima	1	1	25,95	50,0	Sim
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	EEAT Papa Mel / Pov Fátima	1	1	6,94	10,0	Sim
		EEAT Povoado São Francisco / Paripiranga	1	1	25,83	50,0	
Antas	Sede	EEAT	1	1	13,88	50,0	Sim
	Duas Serras	EEAT	1	1	4,16	15,0	Sim
	Frei Apolônio	EEAT	1	1	4,16	15,0	Sim
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	EEAT Chorrochó	1	1	11,11	20,0	Sim
		EEAT Barra de Tarrachil	1	1	5,55	7,5	

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Cícero Dantas	Sede	EEAT Lagoa Vermelha	1	1	55,55	200,0	Sim
	Águas do Sertão SIA	EEAT PP01	1	1	102,50	200,0	Sim
Coronel João Sá	SPGQM	EEAT Gasparino	1	1	22,22	40,0	-
Fátima	Águas do Sertão SIA	EEAT PP 01	1	1	102,50	200,0	Sim
		EEAT PP 02	1	1	102,50	200,0	
	Capim Duro e Bonfim	EEAT Povoados de Fátima	1	0	13,88	50,0	Sim
		EEAT Povoados de Paripiranga	1	0	13,88	50,0	
		EEAT Povoados de Farias	1	1	28,05	60,0	
		EEAT Papa Mel	1	1	6,94	10,0	
		EEAT Gloria	1	1	9,16	20,0	
		EEAT Ribeirinho	1	1	5,44	7,5	
	Olhos D'água dos Coelhos	EEAT 01	1	1	6,94	5,0	Sim
		EEAT 02	1	1	6,94	7,5	
		EEAT RED	1	1	2,77	3,0	
	A5AK	EEAT RAD	1	1	2,77	2,0	Sim
		EEAT Salgado	1	1	5,83	12,5	
		EEAT Baixa das	1	1	9,16	25,0	

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
	Retiro e Olhos D'água	EEAT Angico	1	1	SI	SI	Sim
		EEAT 01 Olhos D'Água Retiro	1	1	2,77	10,0	
		EEAT 01 Olhos D'Água Souza	1	1	4,44	12,5	
Heliópolis	Sede	EEAT Heliópolis	1	1	12,50	20,0	Sim
Jeremoabo	Sede	EEAT Setor A	1	1	27,83	15,0	Sim
		EEAT Setor B	1	1	41,66	50,0	
		Booster Romão	1	1	9,72	7,5	
		Booster Analia	1	1	4,44	4,0	
Novo Triunfo	Sede	EEAT Novo triunfo	1	1	21,66	25,0	Sim
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	EEAT Salgadinho	1	1	2,22	5,0	Sim
		EEAT RAD 2000	1	1	16,66	30,0	
		Booster Caracol	1	1	16,66	30,0	
	Serra do Juju	Estrutura localizada no município de Fátima.	-	-	-	-	-
Paulo Afonso	SRSMG	EEAT Entorno	1	1	147,77	125,0	Sim
		EEAT BTN	1	1	144,44	100,0	
		EEAT CHESF	1	1	19,44	20,0	
		EEAT Paulo Afonso	1	1	117,77	75,0	

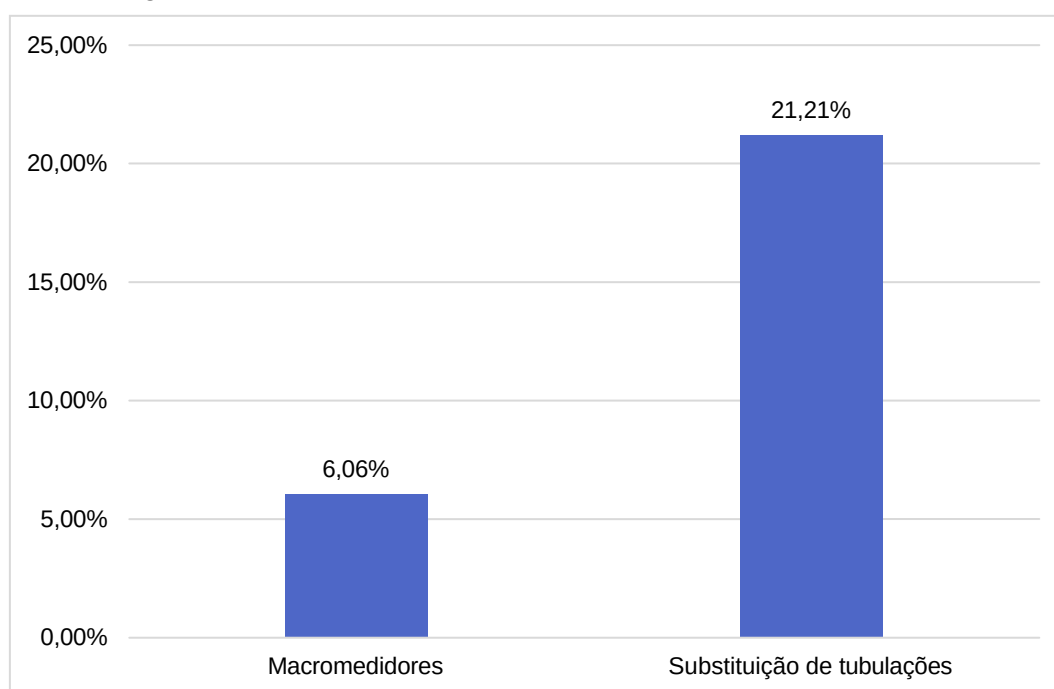
Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Pedro Alexandre	Riacho	EEAT Manoel Josefino BTN 3	1	1	10,22	3,0	Não
		Booster Riacho	1	1	35,27	100,0	
	Sede e Malhada	EEAT Pedro	1	1	10,00	5,0	Sim
		EEAT 03 Pedro Alexandre / Jeremoabo	1	1	9,33	40,0	
Ribeira do Pombal	Sede	EEAT 1 - Pombalzinho	1	1	19,44	7,5	Não
	NECFVR	EEAT 1 - Vila Rodrigues	1	1	12,50	7,5	Não
		EEAT 2 - Nova Esperança	1	1	6,00	5,0	
Santa Brígida	Sede e Km 40	EEAT Santa Brígida	1	1	35,47	125,0	Não
		Booster Km 40	1	1	5,55	12,5	
Sítio do Quinto	Tingui	EEAT Tingui	1	1	20,00	75,0	Sim

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.7. Adutoras de Água Tratada

Segundo os dados apresentados na **Tabela 37**, dentre os 33 SAAs analisados, apenas 2 (6,06%) necessitam da instalação de macromedidores em suas AATs, enquanto 7 (21,21%) carecem da substituição de suas tubulações, como apresentado na **Figura 70**. Dessa forma, sabendo que a adução de água tratada é a etapa que antecede a distribuição de água, é essencial que haja a instalação de macromedidores nos sistemas, propiciando a medição do volume de água, desde o tratamento até a distribuição para consumo pelos usuários. Portanto, será possível verificar a ocorrência de divergências no volume tratado e distribuído, possibilitando implementar ações que auxiliem na detecção e combate das perdas físicas e aparentes. Com isso, somando-se ainda os benefícios da manutenção das tubulações que fazem parte do sistema de adução, é possível diminuir as perdas de água.

Figura 70 – Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 37 – Adutoras de Água Tratada Ativas da MSB/SEN

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Abaré	Ibó e Icozeira	AAT 1	41.000	100	DeFoFo	RAD 50 m³ Ibó	REL 50m³ Icozeria	Não	Não
Adustina	Sede	SAAT Adustina	9.000	200	RPVC	Belém de Fatima	RAD Adustina	Não	Não
		AAT de Adustina	19.500	200	DeFoFo	EEAT Oitero redondo	RAD Adustina	Não	Não
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	SAAT Lagoa Seca	8.100	150	DeFoFo	PP02	Sítio Da Conceição	Não	Não
Antas	Sede	AAT Antas 1	2.940	150	DeFoFo	EEAT Sítio do Chagas	RAD 400 Antas	Não	Não
		AAT Antas 2	1.321	110	PBA	RAD 400 Antas	RAD 200 Antas	Não	Não
	Duas Serras	AAT Duas Serras	312	75	PVC	EEAT Duas Serras	RAD Duas Serras	Não	Não
		AAT 1 Caxias	420	75	PVC	Poço 01 Frei Apolônio	RED Frei Apolônio	Não	Não
	Frei Apolônio						RED do Entroncamento de Frei Apolônio para Caxias	Não	Não
		AAT 2 Caxias	9.520	75	FoFo Dúctil	RED Frei Apolônio		Não	Não
Banzaê	Sede	AAT	3.600	150	DeFoFo	ETA Banzaê	RAP 300	Não	Não
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	AAT Barra de Tarrachil	25	150	DeFoFo	ETA Barra do Tarrachil	REL 150 Chorrochó	Não	Não
		AAT Chorrochó	25.000	150	DeFoFo	ETA Barra do Tarrachil	REL 60 Barra do Tarrachil	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Cícero Dantas	Sede	AAT Lagoa Vermelha 1	1.000	250	FoFo	Poço 04 Lagoa Vermelha	Zona rural pox. a entr. de Cícero Dantas		
		AAT Lagoa Vermelha 2	900	200	FoFo	Zona rural pox. a entr. de Cícero Dantas	Entrocamento de Cícero Dantas	Não	Não
		AAT Lagoa Vermelha 3	3.000	150	FoFo	Entrocamento de Cícero Dantas	RAD 300 Cícero Dantas		
	Juá	AAT Poço Juá	394	100	PVC irrigação	Poço Juá	RAD 20 Juá	Não	Não
	Caxias	AAT	3.551	110	PVC	REL 25m³ Entrocamento	Caxias	Não	Não
	Águas do Sertão SIA	AAT Águas do sertão 1	11.573	500	RPVC	RAD 3000 Cícero Dantas	Vila São Pedro		
		AAT Águas do sertão 2	6.481	450	RPVC	Vila São Pedro	RAD 2000		
		AAT Jacaracanga	4.830	150	DeFoFo	Faleira	Pov. Jacaracanga	Não	Não
			740	110					
		AAT Boqueirão	1.775	50	PVC	Cicero Dantas	Entrocamento Pov. Boqueirão		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Cipó	Sede	AAT 1	2.800	200	DeFoFo	RAP 500	Centro	Sim	Não
		AAT 2	1.600	150	DeFoFo	RAP 50 - Desativado	Centro		
Coronel João Sá	SPGQM	AAT Cel. João Sá 1	9.002	150	FoFo Dúctil	RAD 100 Tingui	STAND PIPE	Não	Sim
			13.672		DeFoFo	STAND PIPE	RAD 50 Gasparino		
		AAT Cel. João Sá 2	4.760	150	DeFoFo	RAD 50 Gasparino	STAND PIPE 2 Pov. Pinheiros		
			780	200		Stand Pipe 2 Pov. Pinheiros	Povoado Pinheiros		
		AAT Cel. João Sá 3	3.750	150	DeFoFo	Povoado Pinheiros	Pov. Tiririca		
			410	100		Pov. Tiririca	Derivação Pov. Queimada do Milho		
		AAT Cel João Sá 4	4.014	150	DeFoFo	Derivação Pov. Queimada do Milho	RED 300 Cel João Sá		
		AAT Gasparino	420	75	PVC	RAD 50 Gasparino	Povoado Gasparino		
		AAT Caldeirão	2.000	50	PVC Irrigação	RED 300 Cel João Sá	Povoado Caldeirão		
		AAT Cel. João Sá 5	1.124	200	DeFoFo	RED 300 Cel João Sá	Cel. João Sá		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Fátima		SAAT Pov. Altos	2.000	50	PVC Irrigação	Derivação Pov. Altos	Pov. Dos Altos		
		SAAT Queimada do milho	4.410	50	PVC Irrigação	Derivação Pov. Queimada do Milho	Pov. Queimada do Milho		
		SAAT Mocambo	3.000	50	PVC Irrigação	Derivação Mocambo	Pov. Mocambo		
		SAAT Tiririca	250	50	PVC Irrigação	Derivação Pov. Tiririca	Povoado Tiririca		
	Águas do Sertão SIA	ATT Águas do Sertão 3	34.710	350	RPVC	Derivação Fátima	RAD 2000	Não	Não
		AAT Águas do Sertão 2	6.481	450	RPVC	Vila São Pedro	Derivação Fátima		
			1.660	100	PVC				
		SAAT Caruaru	3.050	110	DeFoFo	Fátima	Pov. Caruaru		
			7.284	75	PVC				
	Capim Duro e Bonfim	SAAT Barrocas	1.500	150	FoFo Dúctil	Derivação Barroca (Vila São Pedro)	RAD Barrocas	Não	Sim
			500		DeFoFo				
		AAT Lagoa Dourada	4.100	150	DeFoFo	EEAT Oitero Redondo	Pov. Lagoa Dourada		
		AAT Bonfim / Serra do Juju	31.500	200	RPVC	EEAT Oitero Redondo	Serra do Juju		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Glória	Sede	AAT Angico	3.700	140	PVC	RAD 70 Oitero Redondo	Pov. Jurubeba / Angico	Não	Não
		AAT Gloria	750	100	DeFoFo	ETA Gloria	REL Gloria		
		AAT Ribeirinhos	9.207	200	DeFoFo	ETA Gloria	Pov. Os Freitas		
		ATT Ribeirinhos	8.442	100	DeFoFo	Pov. Os Freitas	Pov. Queimadas		
	A5AK	AAT Serrota	9.260	150	PVC	ETA G5	RED 100 Serrota	Não	Não
		AAT Baixa das Pedras	2.860	200	DeFoFo	ETA G5	RED B. das Pedras		
		AAT Aldeia Batida	6.414	150	DeFoFo	ETA G5	RED 100 Aldeia Batida		
		AAT Olhos D'água	66.652	100	DeFoFo	ETA Gloria	RED Olhos D'Água		
	Retiro e Olhos D'água	AAT Salgadinho	2.463	75	PVC	RED Olhos D'Água	Derivação Açude / Salgadinho	Não	Não
		SAAT Salgadinho	1.738	50	PVC	Derivação Açude / Salgadinho	Povoado Salgadinho		
		SAAT Açude	1.454	50	PVC	Derivação Açude / Salgadinho	Povoado Açude		
		AAT Retiro	269	75	PVC irrigação	RED Olhos D'Água	RAD Retiro		
Heliópolis	Sede	AAT Farmácia	14.000	150	DeFoFo	Heliópolis	Pov. Farmácia	Não	Não
		SAAT Heliópolis	18.340	300	RPVC	Derivação Fatima	RAP 500 Heliópolis		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Jeremoabo	Sede	AAT Setor B	1.030	250	DeFoFo	ETA Jeremoabo	RED 300	Não	Não
		AAT Tranqueira	11.376	250	DeFoFo	RAD 300	RAD 900 Jeremoabo		
Nova Soure	Sede	AAT 1	1.240	150	Ferro	REL 2	Distribuição	Não	Não
		AAT 1-2	1.500	150	PVC	REL 2	RAP 300		
Novo Triunfo	Sede	AAT	1.460	150	DeFoFo	ETA Novo Triunfo	RAD 50 Novo Triunfo	Não	Não
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	AAT Águas do sertão 4	8.383	300	RPVC	RAD 2000	Paripiranga	Não	Não
		AAT Águas do sertão 5	3.334	200	RPVC	PARIPIRANGA	RAD 50 Paripiranga		
		SAAT Roça Nova	4.573	150	DeFoFo	RAD 2000	RAD 300 Roça Nova		
	Serra do Juju	SAAT Maria Correia	6.909	150	DeFoFo	PARIPIRANGA	Pov. Maria Correia	-	-
		ETA localizada no município de Fátima.	-	-	-	-	-		
Paulo Afonso	SRSMG	AAT Centro RAD	400	400	FoFo Dúctil	ETA centro	RAP Centro	Não	Sim
		AAT REL Centro 1	450	300	FoFo Dúctil	RAP Centro (Av. da fraternidade s/n)	REL Centro (Av. da fraternidade s/n)		

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 REL Centro 2	450	200	FoFo Dúctil	RAP Centro (Av. da fraternidade s/n)	REL Centro (Av. da fraternidade s/n)		
		AAT REL Centro3	450	200	FoFo Dúctil	RAP Centro (Av. da fraternidade s/n)	REL Centro (Av. da fraternidade s/n)		
		AAT Entorno 1	400	300	FoFo Dúctil	Derivação Construvale	Derivação PCTTRAN		
		AAT Chesf	2.030	315	PEAD	RAP Centro (Av. da fraternidade s/n)	RAD CHESH		
			1.304	315	PEAD	ETA BTN	BA 210 (Parque Aquático)		
		AAT Entorno 2	2.400	300	FoFo Dúctil	BA 210 (Parque Aquático)	Prainha		
			1.330	300	DeFoFo	Prainha	PCTTRAN		
			3.260	150	DeFoFo	PCTTRAN	RAD Moxoto		
		AAT Riacho da Morena	625	100	DeFoFo	RAD Moxoto	Rua Luiz Gonzaga - Barroca		
			1.790	75	PVC	Rua Luiz Gonzaga - Barroca	Riacho da morena		
		AAT BTN	2.980	350	FoFo Dúctil	ETA BTN	RED - Rua Belmont - BTN III		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Salgadinho	AAT Malhada Grande / Rio do Sal	11.242	150	DeFoFo	ETA BTN	Lagoa da Pedra	Não	Não
		SAAT Vila Matias	1.763	100	PVC	BA 210 (Parque Aquático)	Vila Matias		
		AAT	2.463	75	PVC-PBA	REL25	Entroncamento Açude		
		AAT	1.738	50	PVC-PBA	Entroncamento Açude	RAP30		
		AAT Alto da espora	1.600	75	PVC	Povoado Riacho	Povoado Alto da Espora		
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	AAT Pedro Alexandre	66.095	150	RPVC	Poço Tranqueira - Jeremoabo	RAD 150 Pedro Alexandre	Não	Sim
		AAT Ponta da Serra	7.290	100	Ferro Fundido Dúctil	RAD 150 Pedro Alexandre	Povoado Ponta da Serra		
		AAT Malhada Bonita	5.282	100	PVC	RAD 150 Pedro Alexandre	RED Malhada Bonita		
Ribeira do Pombal	Sede	AAT 1	500	300	Ferro	REL 2	REL 1	Não	Não
		AAT 1-2	1.500	300	DeFoFo	REL 2	REL 1		
		AAT 2	700	200	DeFoFo	EEAT 1	REL 3		
	NECFVR	AAT 3	3.000	150	Ferro	REL 2	Distribuição Periferia	Não	Não
		AAT 1	1.050	75	PVC	EEAT 1	Vila Rodrigues		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Fazenda Moço	AAT 2	6.700	100	PVC	EEAT 2	Nova Esperança	Sim	Não
		AAT 3	5.300	75	PVC	Vila Rodrigues	Curral Falso		
		SAAT Mocó	6.000	150	FoFo Dúctil	Fazenda Mocó	Entroncamento Lagoa Vermelha 1		
Santa Brígida	Sede e Km 40	AAT Santa Brígida 1	24.149	200	FoFo Dúctil	EEAT Santa Brígida (ETA BTN)	Stand Pipe Riacho	Não	Sim
		AAT Santa Brígida 2	19.268	200	FoFo Dúctil	Stand Pipe Riacho	RED 50Santa Brígida		
		SAAT Pov. 40	9.700	100	DeFoFo	Serra (Stand pipe)	Povoado KM40		
			300		FoFo Dúctil				
			7.400		PVC de Irrigação				
		SAAT Pov Morada Velha	2.526	75	PVC	Pov. Km40	Povoado Morada Velha		
			4.266	50					
Sítio do Quinto	Tingui	AAT Tingui	954	75	PVC	RAD Tingui	Povoado Tingui	Não	Sim

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.8. Reservatórios

A MSB/SEN possui 98 reservatórios de água tratada, sendo 56 são do tipo apoiado e 42 elevados, resultando em 22.970,95 m³. Alguns deles mostrados nas **Figuras 71 a 74**.

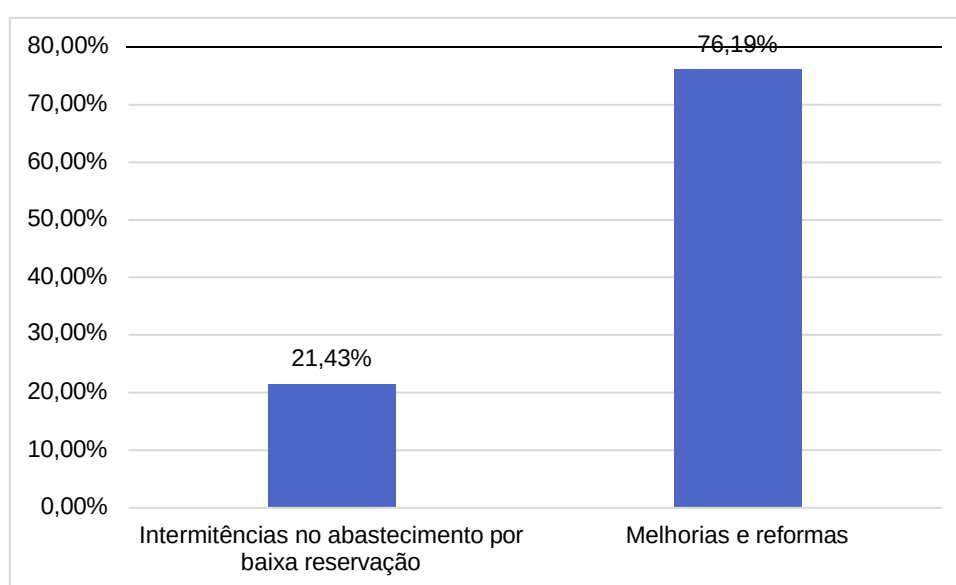
Figura 71 – RAD do Sistema Sede de Novo Triunfo	Figura 72 – RAP do Sistema Sede de Macururé
	
Figura 73 – RAP do Sistema Canché (Jeremoabo)	Figura 74 – RED do Sistema Sede do Sítio do Quinto
	

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

De acordo com os dados expostos na **Tabela 38**, o SIA Águas do Sertão, de Cícero Dantas, com 6.100 m³, apresenta a maior capacidade de armazenamento da MSB/SEN,

seguido do sistema SRSMG, de Paulo Afonso, com 3.600 m³. Quanto aos problemas e às melhorias ou reformas necessárias nos reservatórios da MSB/SEN, foram avaliados 42 SAAs, dentre os quais, 9 (21,43%) apresentam problemas de intermitência no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação e 32 (76,19%) necessitam de ações de reparos e manutenções (**Figura 75**), como no sistema Juá, em Cícero Dantas, que carece da construção de mais um reservatório de 20 m³.

Figura 75 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 38 – Reservatórios dos SAA da MSB/SEN

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Abaré	Sede Ibó e Icozeira	REL 100 m³	Elevado	Abaré	100	Sim	Não
		RAP 1 - Ibó	Apoiado	Ibó	50		
		REL 1 - Ibó	Elevado	Ibó	100		
		Rap 2 - Pov. Pau de Colher	Apoiado	Pov. Pau de Colher	15	Sim	Não
		RAP 3 - Pov. Angico	Apoiado	Pov. Angico	15		
		REL 2 - Pov. Icozeira	Elevado	Pov. Icozeira	50		
Adustina	Sede	RAP	Apoiado	Adustina	300	Sim	Sim
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	RAP 200 Papa Mel	Apoiado	Papa Mel	200	Não	Sim
Antas	Sede	RAP 30m³ Sítio do Chagas	Apoiado	Sítio do Chagas	30		
		RAP 200m³ Antas	Apoiado	Antas	200	Não	Sim
		RAP 400m³ Antas	Apoiado	Antas	400		
	Duas Serras	RAP	Apoiado	Duas Serra	50	Não	Sim
	Frei Apolônio	REL 25m³	Elevado	Frei Apolônio	25	Não	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Banzaê	Sede	REL 25m³	Elevado	Entroncamento	25	Não	Sim
		RAP 300m³	Apoiado	Banzaê	300		
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	REL 60m³ Barra do Tarrachil	Elevado	Barra do Tarrachil	60	Não	Sim
		REL 150m³ Barra do Tarrachil	Elevado	Chorrochó	150		
		RAP 16m³ Barra do Tarrachil	Apoiado	Barra do Tarrachil	16		
		RAP 20m³ Barra do Tarrachil	Apoiado	Barra do Tarrachil	20		
Cícero Dantas	Sede	RAP 500 m³	Apoiado	Cícero Dantas	500	Não	Sim
		RAP 100 m³	Apoiado	Cícero Dantas	100		
		REL 100 m³	Elevado	Cícero Dantas	100		
	Juá	RAD 20 m³	Apoiado	Juá	20	Sim	Sim
	Caxias	RAP 70m³	Apoiado	Caxias	70	Não	Sim
	Águas do Sertão SIA	RAP 1000m³ S.J.da Fortaleza	Apoiado	São João da Fortaleza	1.000	Não	Sim
		RAP 1000m³ Betânia	Apoiado	Betânia	1.000		
		RAP 1000m³ Faleira	Apoiado	Faleira	1.000		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
		RAP 3000m³ Cícero Dantas	Apoiado	Cícero Dantas	3.000		
		RAP 100m³ Lagoa	Apoiado	Lagoa Seca	100		
Cipó	Sede	RAP 1	Apoiado	Cipó/BR 101	500	Não	Sim
		REL 2	Elevado	Cipó/Zona Rural Burril	20		
Coronel João Sá	SPGQM	RAP 100 m³	Apoiado	Tingui	100	Sim	Sim
		RAP 50 m³	Apoiado	Gasparino	50		
		REL 300 m³	Elevado	Coronel João Sá	300		
Fátima	Águas do Sertão SIA	RAP 100	Apoiado	Fátima	100	Não	Sim
	Capim Duro e Bonfim	RAP 70 m³	Apoiado	Oiteiro Redondo	70	Não	Sim
		RAP 100 m³	Apoiado	Oiteiro Redondo	100		
Glória	Sede	RAP 300 m³	Apoiado	Nova Glória	300	Não	Sim
	Quixaba	REL 88 m³	Elevado	Nova Glória	88	Não	Sim
		REL 150 m³	Elevado	Quixaba	150		
	Olhos D'água dos Coelhos	RAP 25 m³	Apoiado	Olhos D'água dos Coelhos	25	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
	A5AK	RAP 100 m³	Apoiado	Olhos D'água dos Coelhos	100	Não	Sim
		REL 100 m³	Elevado	Olhos D'água dos Coelhos	100		
		RAP 25m³ Agrovila 5	Apoiado	Agrovila 5	25		
		REL 50m³ Agrovila 5	Elevado	Agrovila 5	50		
		RAP 150m³ Agrovila 5	Apoiado	Agrovila 5	150		
		REL 100m³ Agrovila 5	Elevado	Povoado Serrota	100		
		REL 200m³ Agrovila 5	Elevado	Povoado Baixa das pedras	200		
		REL 100m³ Agrovila 5	Elevado	Povoado Salgado dos Benícios	100		
	Retiro e Olhos D'água	REL 25m³	Elevado	Povoado Olhos D'água de Souza	25	Não	Não
		RAP 43,7m³	Apoiado	Povoado Retiro	44		
		REL 15m³	Elevado	Povoado Açude	15		
		RAP 30m³	Apoiado	Povoado Salgadinho	30		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Heliópolis	Sede	REL 500m³ Heliópolis	Elevado	Heliópolis	500	Não	Sim
Jeremoabo	Sede	RAD 300 m³	Apoiado	Tranqueira	300	Não	Sim
		RAP 900 m³	Apoiado	Jeremoabo	900		
		REL 300 m³	Elevado	Jeremoabo	300		
		RAP 80m³	Apoiado	Jeremoabo	80		
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	REL2	Elevado	Lagoa do Mato	10	SI	SI
	Canché	Reservatório 01	Apoiado	Distrito de Canché, próximo ao poço	20	SI	Não
Macururé	Sede	Reservatório 01	Apoiado	SI	130	SI	SI
		Reservatório 02	Elevado	SI	50		
Nova Soure	Sede	RAP 1	Apoiado	Nova Soure/Centro	300	Não	Sim
		REL 2	Elevado	Nova Soure/Centro	150		
Novo Triunfo	Sede	RAP 50 m³	Apoiado	Novo Triunfo	50	Não	Sim
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	RAP 2000 m³ Paripiranga	Apoiado	Lagoa Seca	2.000	Não	Sim
		RAP 300 m³ Lagoa Preta	Apoiado	Lagoa Preta	300		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Paulo Afonso	Serra do Juju	RAP 200 m³ M. Correia	Apoiado	Maria Correia	200	Não	Não
		RAP 200 m³ Par. P/Alta	Apoiado	Paripiranga	200		
		RAP 50 m³ Salgadinho	Apoiado	Salgadinho	200		
		RAP 200 m³ Par. P/Baixa	Apoiado	Paripiranga	200		
		RAP 50m³	Apoiado	São Francisco	50		
	SRSMG	RAP 1200m³ Paulo Afonso	Elevado	Perpétuo Socorro	1.200	Sim	Sim
		REL 750m³ Paulo Afonso	Apoiado	Perpétuo Socorro	750		
		RAP 600m³ Paulo Afonso	Apoiado	Centro	600		
		REL 200m³ Paulo Afonso	Elevado	BTN/ETA (Retrolavagem)	200		
		REL 150m³ Paulo Afonso	Elevado	BTN/ETA	150		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
		REL 500m³ Paulo Afonso	Elevado	BTN 3	500		
		REL 100m³ Paulo Afonso	Elevado	Vila Moxotó	100		
		RAP 100m³ Paulo Afonso	Apoiado	Vila Moxotó	100		
	Salgadinho	RAP Salgadinho	Apoiado	Salgadinho	30	Não	Sim
	Riacho	RAP Riacho By pass	Apoiado	Riacho	62	Sim	Sim
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	REL 100m³ Pedro Alexandre	Elevado	Pedro Alexandre	100		
		RAP 150m³ Pedro Alexandre	Apoiado	Pedro Alexandre	150	Sim	Sim
		REL 100m³ Pedro Alexandre	Elevado	Malhada Nova	100		
Ribeira do Amparo	Sede	REL 1	Elevado	Ribeira do Amparo/Centro	50	Não	Sim
Ribeira do Pombal	Sede	REL 1	Elevado	Ribeira do Pombal/Caixa d'Água	300	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
	NECFVR	REL 3	Elevado	Ribeira do Pombal/Pombalzinho	50	Não	Sim
		REL 1 - Vila Rodrigues	Elevado	Vila Rodrigues/Centro	50		
		REL 2 - Curral Falso	Elevado	Curral Falso/Zona Rural	25		
		REL 3 - Nova Esperança	Elevado	Nova Esperança/Zona Rural	50		
Rodelas	Sede	Reservatória 01	Apoiado	Sede	250	Não	Não
		Reservatória 02	Elevado	Sede	200		
		Reservatória 03	Elevado	Aldeia Tuxá	15		
		Reservatória 04	Elevado	Aldeia Tuxá	15		
		Reservatória 05	Elevado	Aldeia Tuxá	26		
Santa Brígida	Sede e Km 40	REL 3 Santa Brígida	Elevado	Santa Brígida	50	Não	Sim
Sítio do Quinto	Sede	REL 70 m³	Elevado	Sítio do Quinto	70	Não	Sim
	Tingui	RAP 100 m³	Apoiado	Tingui	100	Sim	Sim
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

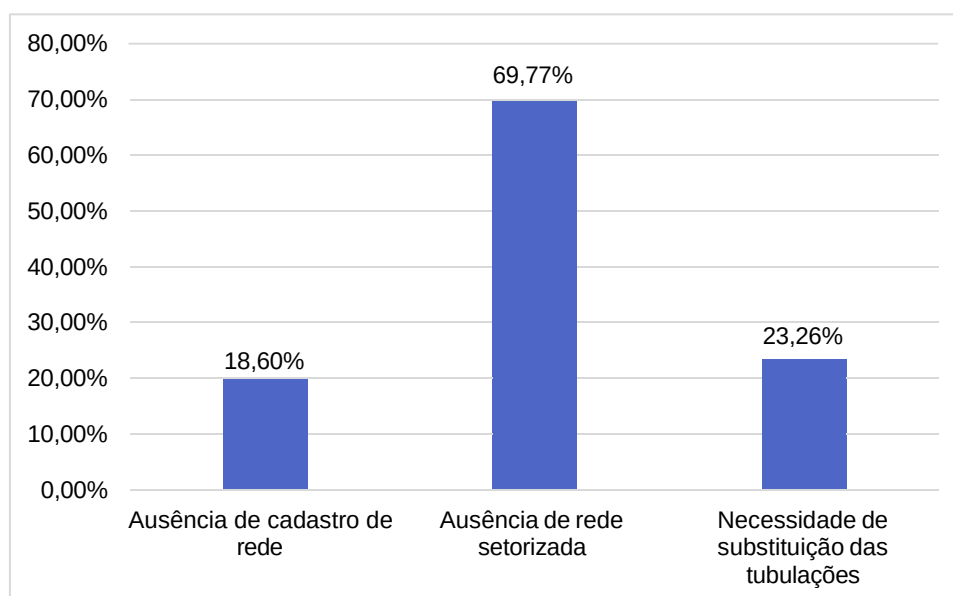
4.9. Distribuição

A MSB/SEN possui 1.734.867 m (1.734,87 km) de rede de distribuição de água, conforme demonstrado na **Tabela 39**. Em termos dos diâmetros adotados, nota-se que algumas tubulações da MSB/SEN estão em desconformidade com a NBR 2.218/94, que estabelece as diretrizes a serem seguidas na elaboração de projetos de rede de distribuição de água para abastecimento público e que determina o diâmetro mínimo de 50 mm para os condutos secundários, como em alguns trechos do sistema Sede de Cícero Dantas.

No que diz respeito aos tipos de materiais das tubulações, o PVC prevalece. Outrossim, em termos da setorização da rede de distribuição, observou-se que, dentre os 43 SAAs analisados, 30 (69,77%) demonstram ausência de setorização em suas redes de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas avaliados, 8 (18,60%) não possuem cadastro de rede e 10 (23,26%) necessitam realizar a troca de tubulações, como o sistema SRSMG do município de Paulo Afonso. Estes problemas acerca da rede de distribuição nos SAAs da MSB/SEN estão demonstrados na **Figura 76**.

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

Figura 76 – Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Além disso, é possível observar a disposição espacial dos reservatórios em relação aos pontos de captação, ETAs e reservatórios dos SAA da MSB/SEN através do mapa de localização apresentado na **Figura 77**.

Tabela 39 – Redes de distribuição dos SAAs da MSB/SEN

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Abaré	Sede	PVC PBA	110	20	Sim	Sim	Não
		PVC PBA	85	15			
		PVC de Irrigação	50	349			
		PVC PBA	50	2.292			
		PVC PBA	75	176			
	Ibó e Icozeira	PVC PBA	100	61	Sim	Sim	Não
		PVC PBA	50	12.558			
		PVC de Irrigação	50	4.788			
		DeFoFo	150	118			
		PVC PBA	100	705			
Adustina	Sede	PVC PBA	50	63.960	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	75	11.233			
		PVC PBA	100	15.048			
		PVC PBA	150	537			
		PVC PBA	50	18.392			
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	PVC de Irrigação	50	750	Sim	Não	Não
		PVC PBA	75	2.378			
		PVC PBA	100	10.013			
		PVC PBA	50	9.906			
		PVC PBA	100	425			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Antas	Sede	PVC	50	13.218	Sim	Não	Não
		PVC	100	1.732			
		PVC	150	1.151			
	Duas Serras	PVC PBA	50	5.349	Sim	Não	Não
		PVC PBA	85	101			
	Frei Apolônio	PVC PBA	50	1.157	Sim	Não	Não
		PVC PBA	100	700			
Banzaê	Sede	PVC Irriga	50	1.172	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	50	13.233			
		PVC PBA	100	1.314			
		DeFoFo	150	1.603			
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	PVC PBA	50	8.772	Sim	Não	Não
		PVC PBA	100	698			
		PVC PBA	150	107			
		PVC PBA	75	318			
		PVC PBA	50	8.992			
		PVC PBA	75	775			
		PVC PBA	100	280			
		PVC PBA	150	385			
Cícero Dantas	Sede	PVC DeFoFo	200	1.408	SI	SI	SI
		PVC DeFoFo	150	9.705			
		PVC	110	10.362			
		PVC	85	3.032			
		PVC	60	55.380			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
	Juá	PVC	32	1.468	Sim	Não	Não
		PVC	25	4.583			
		PVC Irriga	50	3.088			
		PVC Irriga	75	185			
	Caxias	PVC PBA	50	2.281	Sim	Não	Não
		PVC PBA	100	410			
		PVC PBA	50	13.317			
		PVC PBA	75	1.650			
	Águas do Sertão SIA	PVC PBA	100	772	Sim	Não	Não
		PVC Irriga	50	134			
		PVC PBA	50	2.048			
		PVC PBA	75	809			
		PVC PBA	50	2.314			
		PVC PBA	75	418			
		PVC PBA	50	990			
		PVC Irrigação	50	1.108			
		PVC PBA	75	487			
Cipó	Sede	PVC	50	110.987	Sim	Não	Sim
		PVC	75	2.365			
		PVC	100	4.510			
		DeFoFo	150	2.920			
		DeFoFo	200	3.100			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Coronel João Sá	SPGQM	PVC PBA	75	420	Sim	Não	Não
		PVC	50	2.000			
		PVC	50	3.000			
		PVC	50	2.000			
		PVC	50	100			
		PVC	50	2.000			
Fátima	Águas do Sertão SIA	PVC PBA	50	1.677	Sim	Não	Não
		PVC PBA	50	1.616			
		PVC PBA	75	1.565			
		PVC PBA	50	10.795			
		PVC PBA	50	1.500			
		PVC PBA	50	4.436			
		PVC PBA	75	1.170			
		PVC PBA	50	5.068			
		PVC Irriga	50	390			
		DeFoFo	100	3.010			
	Capim Duro e Bonfim	PVC PBA	50	4.126	Sim	Sim	Sim
		PVC Irrigação	50	7.207			
		PVC Irrigação	100	2.438			
		PVC PBA	50	10.006			
		PVC Irrigação	50	2.501			
		PVC PBA	75	426			
		PVC PBA	50	66.451			
		PVC PBA	75	1.701			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Glória		Irriga	75	989			
		PVC PBA	100	5.160			
		PVC PBA	150	823			
		DeFoFo	150	5.317			
	Sede	PVC PBA	32	854	Sim	Não	Não
		PVC PBA	60	6.114			
		PVC PBA	75	4.653			
		PVC PBA	85	1.200			
		DeFoFo	110	294			
	Quixaba	PVC PBA	160	821	Sim	Não	Não
		Aço	100	510			
		PVC PBA	100	850			
	Olhos D'água dos Coelhos	PVC DeFoFo	150	7.875	Sim	Não	Não
		PVC PBA	50	1.769			
	A5AK	PVC PBA	50	18.870	Sim	Sim	Não
		PVC PBA	75	2.785			
		PVC PBA	100	8.338			
		DeFoFo	150	491			
		PVC DeFoFo	100	6.652			
	Retiro e Olhos D'água	PVC	75	269	Sim	Não	Não
		PVC	100	3.905			
		PVC PBA	75	2.463			
		PVC PBA	50	1.738			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Heliópolis	Sede	PVC PBA	50	1.454	Sim	Não	Não
		PVC PBA	50	20.076			
		PVC PBA	75	7.772			
		PVC Irriga	50	555			
		PVC PBA	100	8.049			
Jeremoabo	Sede	PVC PBA	50	42.574	Sim	Sim	Não
		PVC PBA	75	5.741			
		PVC PBA	100	6.977			
		PVC PBA	150	2.677			
		PVC DeFoFo	150	1.500			
		PVC PBA	200	2.268			
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato) Canché	PVC PBA	250	1.850	SI	SI	SI
		PVC PBA	50	1.700			
Macururé	Sede	PVC	SI	SI	Não	Não	Sim
Nova Soure	Sede	SI	SI	SI	Não	Não	Sim
		PVC	50	81.381			
		PVC	75	350			
		PVC	100	1.900			
		CA	100	2.500			
Novo Triunfo	Sede	FERRO	150	750	Sim	SI	Sim
		PVC PBA	50	13.671			
		PVC PBA	85	843			
		PVC PBA	100	1.625			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Paripiranga	Águas do Sertão SIA	PVC PBA	150	2.114	Sim	Não	Não
		PVC PBA	50	121.012			
		PVC de Irrigação	50	2.405			
		PVC PBA	85	25.307			
		PVC PBA	100	11.024			
		PVC PBA	150	17.674			
		PVC PBA	200	2.691			
		DeFoFo	200	1.396			
		DeFoFo	150	7.904			
		PVC PBA	50	6.840			
		PVC PBA	100	1.211			
		PVC PBA	50	7.965			
		PVC PBA	100	785			
		PVC PBA	50	20.318			
		PVC PBA	85	1.044			
		PVC PBA	100	3.102			
		PVC PBA	150	2.175			
		PVC PBA	50	19.434			
		PVC PBA	85	1.553			
		PVC PBA	100	5.193			
		PVC PBA	150	1.618			
		PVC PBA	50	13.279			
		PVC PBA	85	1.953			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Paulo Afonso	Serra do Juju	PVC PBA	50	12.053	Não	Não	Não
		PVC PBA	50	187.676			
		PVC PBA	75	1.960			
		PVC PBA	80	260			
		PVC PBA	85	13.324			
		PEAD	90	467			
		PVC PBA	90	5.702			
		PEAD	100	167			
		Ferro Fundido Dúctil	100	1.450			
		PVC PBA	100	56.569			
	SRSMG	PVC PBA	150	14.280			
		PEAD	150	601	Sim	Sim	Sim
		Ferro Fundido Dúctil	200	958			
		PVC PBA	200	3.410			
		Ferro Fundido Dúctil	250	3.029			
		PVC PBA	250	2.611			
		PVC DeFoFo	300	5.770			
		PVC PBA	315	1.865			
		PVC PBA	350	972			
		Ferro Fundido Dúctil	400	653			

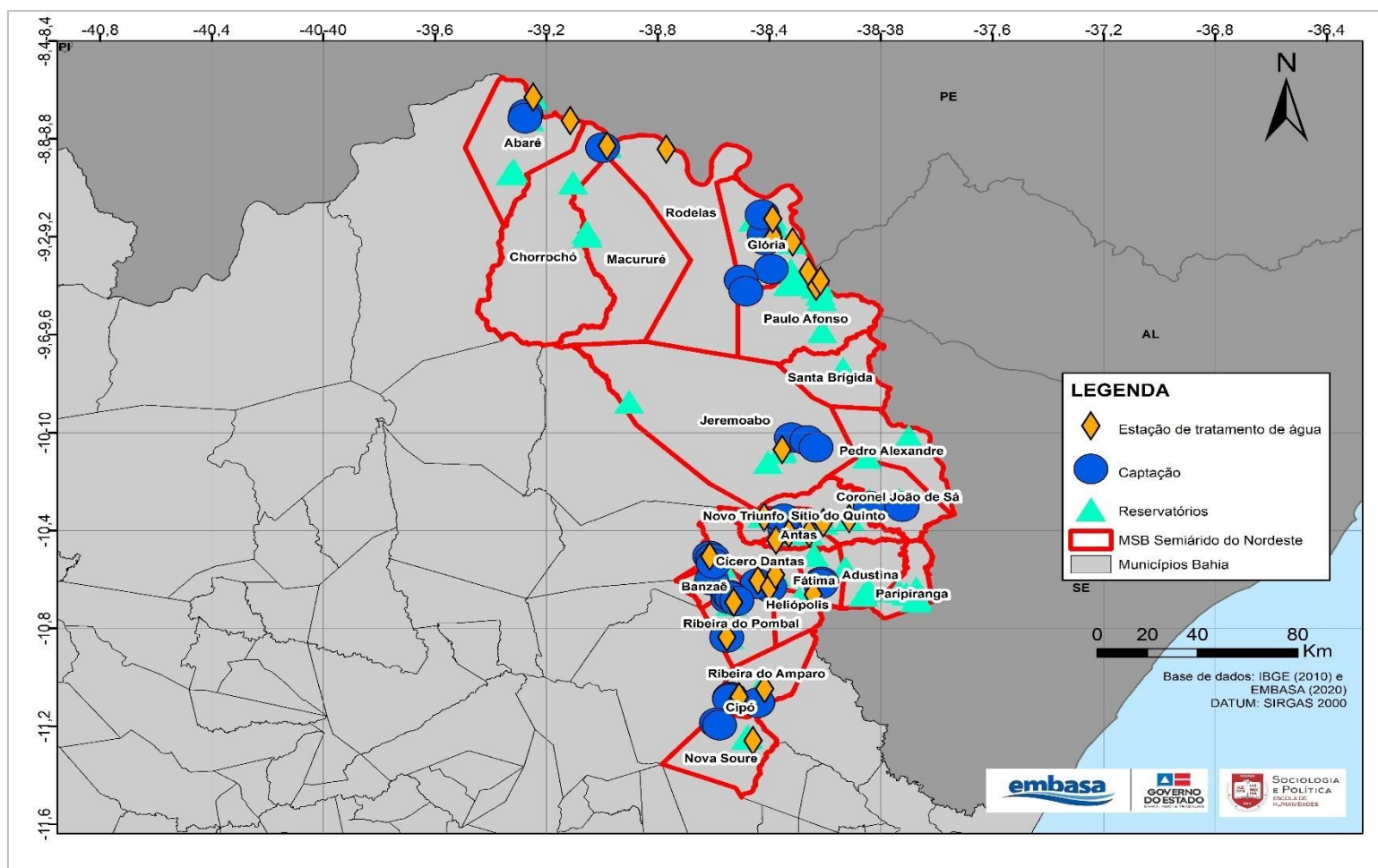
Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
	Salgadinho	PVC BPA	60	11.716	Sim	Não	Não
		PVC BPA	85	195			
		PVC PBA	75	2.500			
	Riacho	PVC PBA	50	5.600	Sim	Sim	Não
		PVC PBA	100	900			
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	PVC	50	70	Sim	Sim	Não
		PVC	50	50			
		PVC	50	20			
		PVC	50	31			
		PVC	150	22			
		PVC	100	5.282			
		Ferro Fundido Cinzento	100	7.290			
Ribeira do Amparo	Sede	PVC	32	2.218	Não	Não	Não
		PVC	50	4.678			
		Irrigação	50	2.118			
		PVC	75	1.155			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Ribeira do Pombal	Sede	PVC	32	4.373	Sim	Sim	Não
		CA	50	119			
		PVC Irrigação	50	189			
		PVC	50	106.391			
		PVC	75	14.548			
		PVC	100	13.633			
		PVC	150	856			
		DeFoFo	150	6.530			
	NECFVR	PVC	50	13.544	Não	Não	Não
		PVC	100	1.800			
	Fazenda Moço	PVC Irrigação	50	3.145	Sim	Não	Não
Rodelas	Sede	PVC	50	SI	Não	Não	Sim
Santa Brígida	Sede e Km 40	PVC PBA	50	16.600	Sim	Sim	Não
		PVC PBA	75	4.200			
		PVC PBA	100	2.992			
		PVC PBA	150	777			
		Cimento amianto	60	185			
		PVC de Irrigação	50	2.674			
		PVC PBA	75	206			
		PVC PBA	60	1.279			
		PVC PBA	60	877			
		PVC PBA	60	1.877			
		PVC PBA	85	753			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Sítio do Quinto	Sede	PVC de Irrigação	50	375	Não	Não	Não
		PVC PBA	50	17.032			
		PVC PBA	85	748			
		PVC PBA	100	113			
	Tingui	Ferro Fundido Dúctil	150	417	Sim	Não	Não
		PVC PBA	50	3.589			
		PVC PBA	75	197			
		PVC PBA	100	58			
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Figura 77 – Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/SEN



Fonte: FESPSP (2021)

Em relação à qualidade da água, faz-se necessário conhecer não só a qualidade da água tratada, abordada anteriormente, a fim de otimizar os processos de tratamento, mas também a qualidade da água distribuída, levando em consideração as condições de distribuição, como regularidade, situações em que há intermitência, operação e manutenção da rede, fatores que impactam na qualidade da água que abastece a população. Vale ressaltar que em termos dos municípios ou das localidades e dos distritos operados pelas Prefeituras, estes não forneceram informações referentes à qualidade de água de seus respectivos sistemas de abastecimento de água.

Do mesmo modo que para a água produzida nas ETAs, foram analisados para a qualidade da água distribuída 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*)⁹⁶, expressos na **Tabela 40**. Ademais, para a MSB/SEN, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para as análises dos parâmetros de qualidade da água da rede de distribuição dos sistemas.

A cor é um dos parâmetros físicos de qualidade da água, associada à presença de sólidos dissolvidos no líquido que, quando presentes em maiores concentrações, conferem aspecto desagradável à aparência da água⁹⁷. A Portaria estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)⁹⁸, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação vigente à época. Assim, dos 36 SAAs avaliados e que forneceram informações sobre a qualidade da água distribuída na MSB/SEN para o parâmetro cor, somente 1 não apresentou 100% de conformidade com o VMP exigido pela legislação, no caso, o sistema Olhos D'água dos Coelho, do município de Glória.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água⁹⁶. 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)⁹⁹. Com isso, para os SAAs da MSB do Semiárido do

⁹⁶ 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.

⁹⁷ 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 jul., 2021.

⁹⁸ 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: 20 jul. 2021.

⁹⁹ Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>. Acesso em: 17 jul. 2021.

Nordeste avaliados em relação à turbidez, 29 sistemas apresentaram 100% de conformidade com a legislação, ao passo que os 7 SAAs restantes ficaram com percentuais acima de 96%. 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/L¹⁰⁰. Dos sistemas de abastecimento da MSB/SEN analisados para o parâmetro cloro residual livre, 13 sistemas apresentaram amostras com 100% de conformidade em relação ao cloro residual livre. Por outro lado, 23 sistemas, mesmo não atingindo 100% de conformidade, ficaram acima de 94%, exceto o sistema Sede de Glória (88,29%).

Os coliformes totais¹⁰¹, 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/SEN, em termos do parâmetro coliformes totais, 22 SAAs atingiram 100% de conformidade com a legislação, enquanto 14 sistemas ficaram acima de 94%.

Por fim, a *E. coli*⁹⁶ é uma bactéria utilizada como bioindicador de contaminação fecal, tendo em vista que, sua existência na água expressa a presença de microrganismos patogênicos e, portanto, a impossibilidade de consumo deste recurso. A Portaria de Consolidação nº 05 estabelecia que deve haver a ausência deste microrganismo em 100 ml de água¹⁰². Dentre os Sistemas de Abastecimento que compõem a MSB/SEN, 34 SAAs apresentaram 100% de conformidade com a legislação em relação à *E. coli*, enquanto apenas 2 sistemas (SPGQM – Coronel João e Sede e Km 40 – Santa Brígida) ficaram acima de 98%. É válido salientar que alguns sistemas apresentaram análises realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para os parâmetros apresentados neste item, como observado no sistema A5AK do município de Glória e no sistema Riacho, em Paulo Afonso. 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.

¹⁰⁰ Disponível em: <https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-de-consolidacao-5-2017_356387.html>. Acesso em: 20 jul. 2021.

¹⁰¹ Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

¹⁰² Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Tabela 40 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/SEN

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 *
Abaré	Sede	204	187	100%	204	187	100%	120	188	100%	204	187	100%	204	188	100%
	Ibó e Icozeira	168	159	98,11%	168	159	100%	120	159	100%	168	159	100%	168	159	100%
Adustina	Sede	252	262	98,47%	252	262	96,18%	60	85	100%	252	262	100%	252	49	100%
	Lagoa Seca e Sítio da Conceição	120	36	100%	120	36	100%	60	17	100%	120	36	100%	120	11	100%
Antas	Sede	216	205	100%	216	205	100%	60	205	100%	216	205	100%	216	142	100%
	Duas Serras	120	118	98,31%	120	118	100%	60	119	100%	120	118	100%	120	82	100%
	Frei Apolônio	120	121	100%	120	121	100%	60	120	100%	120	121	100%	120	86	98,84%
Banzaê	Sede	156	148	98,65%	156	148	99,32%	60	37	100%	156	148	100%	156	37	100%
Chorrochó	Sede e Barra de Tarrachil	204	196	97,96%	204	196	99,49%	120	196	100%	204	196	100%	204	196	97,96%
Cícero Dantas	Sede	504	491	96,74%	504	491	100%	60	491	100%	504	491	100%	504	401	100%
	Juá	120	124	99,19%	120	124	100%	60	25	100%	120	124	100%	120	25	100%
	Caxias	120	122	97,54%	120	122	100%	60	121	100%	120	122	100%	120	85	97,65%
	Águas do Sertão SIA	120	134	99,25%	120	134	100%	60	110	100%	120	134	100%	120	93	100%
Cipó	Sede	360	283	100%	360	82	100%	60	218	100%	360	82	100%	360	281	100%
Coronel João Sá	SPGQM	312	219	98,17%	312	219	98,63%	60	213	100%	312	219	98,63%	312	219	100%

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 *
Fátima	Águas do Sertão SIA	408	500	98,40%	408	501	98,40%	60	191	100%	408	501	100%	408	95	100%
	Capim Duro e Bonfim	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Glória	Sede	168	205	88,29%	168	205	98,05%	120	204	100%	168	205	100%	168	204	100%
	Quixaba	120	121	100%	120	121	100%	120	121	100%	120	121	100%	120	121	100%
	Olhos D'água dos Coelhos	120	119	98,32%	120	119	100%	120	119	98,32%	120	119	100%	120	119	100%
	A5AK	120	78	100%	120	78	100%	120	78	100%	120	78	100%	120	78	100%
	Retiro e Olhos D'água	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Heliópolis	Sede	240	207	97,10%	240	207	99,52%	60	62	100%	240	207	100%	240	44	100%
Jeremoabo	Sede	516	549	100%	516	549	99,64%	120	546	100%	516	549	100%	516	543	99,82%
	Pedro Alexandre SIA (Localidade Lagoa do Mato)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Macururé	Sede	384	253	99,60%	384	95	98,95%	60	69	100%	384	95	100%	384	256	100%
Nova Soure	Sede	384	253	99,60%	384	95	98,95%	60	69	100%	384	95	100%	384	256	100%
Novo Triunfo	Sede	192	197	98,48%	192	197	100%	60	57	100%	192	197	100%	192	56	100%

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 *
Paripiranga	Águas do Sertão SIA Serra do Juju	504	503	100%	504	503	98,41%	60	503	100%	504	498	100%	504	503	96,62%
		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Paulo Afonso	SRSMG	1.068	1.198	98,08%	1.068	1.198	99,25%	288	1.197	100%	1.068	1.198	100%	1.068	1.198	99,92%
	Salgadinho	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Riacho	120	119	100%	120	119	100%	120	119	100%	120	119	100%	120	119	100%
Pedro Alexandre	Sede e Malhada Nova	180	209	97,13%	180	209	99,52%	60	145	100%	180	209	100%	180	145	100%
Ribeira do Amparo	Sede	120	112	100%	120	36	100%	60	25	100%	120	36	100%	120	36	100%
Ribeira do Pombal	Sede	624	448	98,44%	624	142	100%	60	76	100%	624	142	100%	624	442	100%
	NECFVR	120	119	100%	120	36	100%	60	81	100%	120	36	100%	120	97	100%
	Fazenda Moço	120	113	94,69%	120	113	100%	60	113	100%	120	113	100%	120	92	100%
Santa Brígida	Sede e Km 40	264	191	90,05%	264	191	94,76%	120	191	100%	264	191	98,95%	264	191	100%
Sítio do Quinto	Sede	192	195	97,95%	192	195	100%	60	193	100%	192	195	100%	192	193	100%
	Tingui	120	120	100%	120	120	100%	60	121	100%	120	119	100%	120	121	98,35%

*% referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017)

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020)

4.10. Avaliação Geral

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

Em vista disso, de acordo com o SNIS ano base 2019, o índice de atendimento urbano de água (IN023) médio para a MSB/SEN foi de 98,96%, sendo necessários investimentos em ações que possibilitem a ampliação do atendimento da população pelos sistemas de abastecimento de água nos municípios que estão em desacordo com a meta de universalização (99%), estabelecida pelo marco regulatório seja alcançada.

- Em 2020, na MSB/SEN, a população urbana total atendida com abastecimento de água foi de 323.505 habitantes, enquanto 11.751 indivíduos não foram contemplados com esse serviço. É importante ressaltar que os 3 sistemas operados pelas Prefeituras, não forneceram informações sobre a população urbana atendida pelo serviço de abastecimento de água, não sendo considerados nesta contagem;

- Em relação à qualidade e quantidade da água disponível nos mananciais da MSB/SEN, dos 30 sistemas analisados, 24 (80,00%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória, 3 (10,00%) apresentaram qualidade insatisfatória e outros 3 (10,00%) não forneceram informações acerca da qualidade da água captada. Em relação ao volume disponível, 27 (90,00%) sistemas apresentaram mananciais com volumes considerados suficientes para atender à demanda da população e 3 (10,00%) não forneceram informações;

- Quanto às Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs), dentre os 26 sistemas analisados, 12 (46,15%) necessitam de melhorias e/ou reformas, como manutenções estruturais e instalação de equipamentos e os outros 14 (53,85%) afirmam não necessitar de melhorias ou reformas;

- Nas ETAs da MSB/SEN, dos 28 sistemas avaliados na MSB/SEN, 10 (35,71%) apresentam a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL). Já no que se refere às melhorias e/ou reformas, 21 sistemas (75%) registraram esta necessidade;

- Em relação à Qualidade de Água da ETA, a maioria dos sistemas apresenta percentuais em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela norma vigente à época.

Cabe mencionar que alguns sistemas possuem análises realizadas com quantidade de amostras inferior à exigida pela legislação;

– Quanto aos reservatórios, foram avaliados 42 SAAs, dentre os quais 9 (21,43%) apresentam problemas de intermitência no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação e 32 (76,19%) necessitam de ações de reparos e manutenções;

– No que diz respeito às redes de distribuição de água da MSB/SEN, dentre os 43 SAAs analisados, 30 (69,77%) demonstram ausência de setorização em suas redes de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas avaliados, 8 (18,60%) não possuem cadastro de rede e 10 (23,26%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede;

– No que concerne à qualidade da água distribuída através das redes, a maioria dos parâmetros analisados demonstrou estar adequados à portaria de potabilidade vigente. Porém, é importante ressaltar que alguns sistemas apresentam análises realizadas com quantidade de amostras inferior à exigida pela legislação, o que pode implicar no resultado das análises laboratoriais;

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um enorme esforço da MSB/SEN, 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:

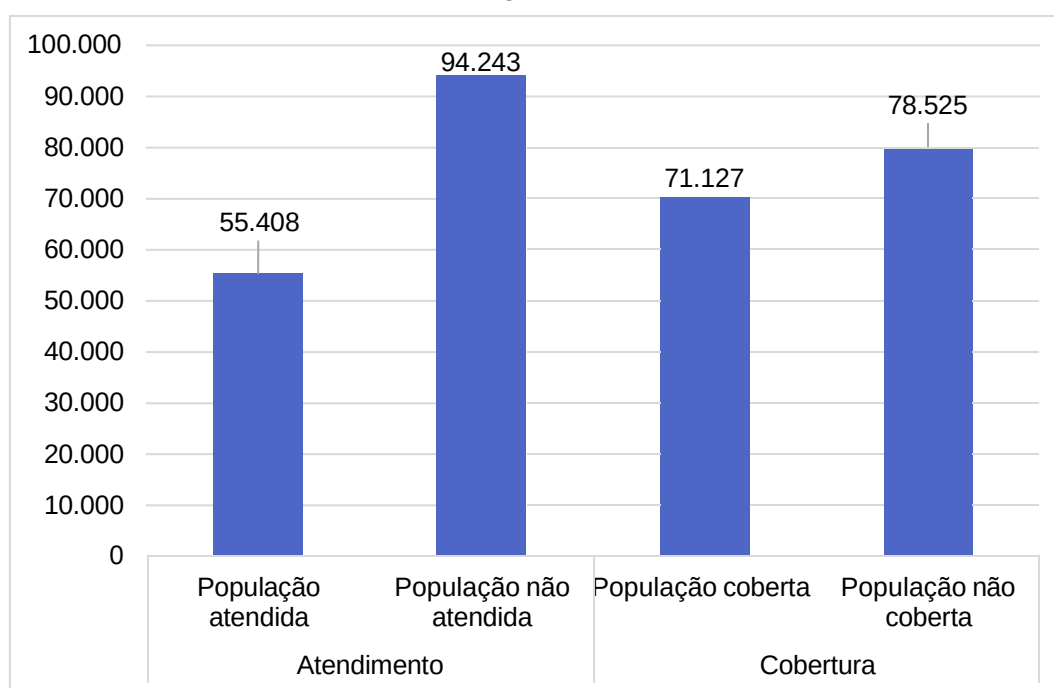
- Redução e controle das perdas de água;
- Aumento da eficiência dos sistemas, com operação plena e adequada, através da substituição e/ou implantação de novas unidades e sistemas;
- Maior garantia de abastecimento de água com qualidade, conforme estabelecido pela legislação vigente;
- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA e pelas prefeituras, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.

5. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/SEN

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

5.1. Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário

A MSB do Semiárido do Nordeste atende 55.408 habitantes na zona urbana e 2.439 pessoas na zona rural, através do sistema rural de Barra de Tarrachil, em Chorrochó. Em vista disso, o atendimento é feito através dos 5 sistemas de esgotamento sanitário, conforme expresso na **Tabela 41**. Por outro lado, 94.243 indivíduos da zona urbana não têm acesso ao serviço de esgotamento sanitário, o que resulta em um índice de atendimento de 37,02%. Além disso, 2.701 indivíduos da zona rural possuem cobertura pelo SES Barra de Tarrachil, em Chorrochó, sendo que na localidade, há potencial de atendimento para 262 habitantes. Já em relação à cobertura de esgoto na zona urbana, 71.127 indivíduos da zona urbana têm cobertura de esgoto, que ao comparar com a quantidade efetivamente atendida pelo sistema, resulta em 15.719 pessoas com possibilidade de ligação à rede coletora (**Figura 78**).

Figura 78 – Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana de 5 sistemas da MSB/SEN


Fonte: Embasa (2020)

Tabela 41 – Atendimento e cobertura dos SES de 5 sistemas da MSB/SEN

Município	Sistema de Esgoto	Atendimento (hab.)				Cobertura (hab.)			
		Urbano		Rural		Urbano		Rural	
		População atendida	População não atendida	População atendida	População não atendida	População coberta	População não coberta	População coberta	População não coberta
Abaré	Sistema Sede	6.625	4.717	0	1.503	6.945	4.397	36	1.467
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	0	3.936	2.439	687	1.298	2.638	2.701	426
Glória	Sistema Sede	2.106	2.052	0	6.637	2.529	1.630	2.670	3.966
Paulo Afonso	Sistema Sede	41.849	80.990	0	4.011	54.829	68.010	354	3.657
Santa Brígida	Sistema Sede	4828	2548	0	1859	5526	1850	237	1621
Total MSB/SEN		55.408	94.243	2.439	14.697	71.127	78.525	5.998	11.137

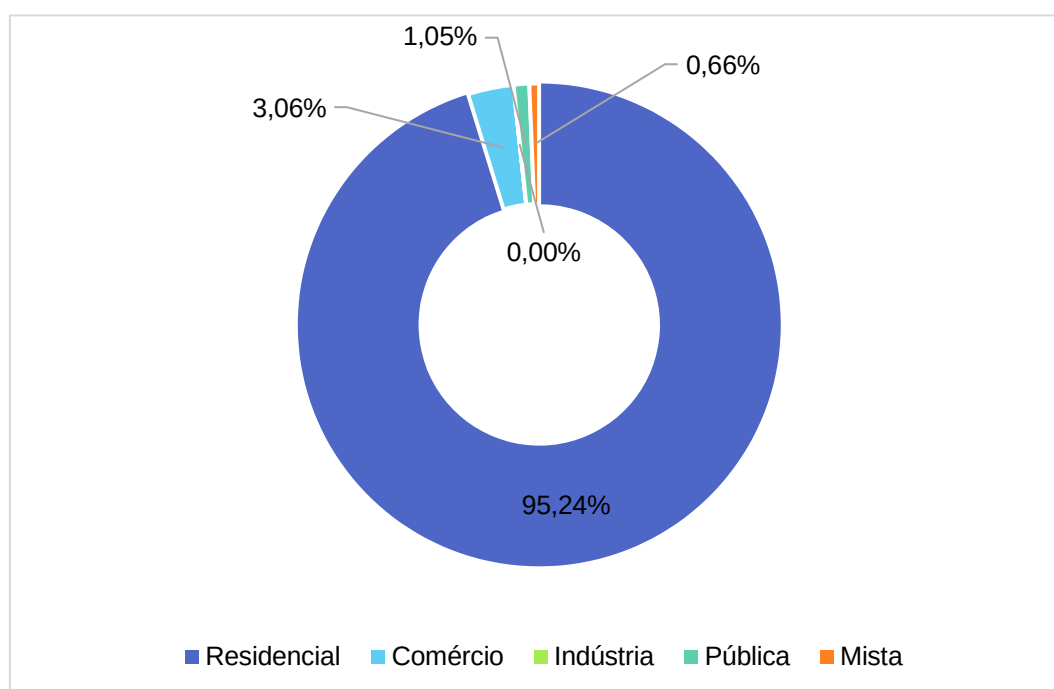
Fonte: Embasa (2020)

Dessa forma, na MSB/SEN, existem 20.832 ligações e 22.142 economias ativas, conforme exposto nas **Tabelas 42 e 43**, respectivamente. Sendo assim, em relação às ligações ativas, as residenciais foram quantificadas em 19.840 ligações, dentre as quais, as do tipo residencial normal (15.566) foram as mais expressivas numericamente. Além disso, no que se refere aos demais usuários, 637 ligações ativas pertencem a categoria comercial,

218 relacionadas às empresas públicas e 137 ligadas às organizações mistas. Não foram registradas ligações da categoria industrial. A **Figura 79** permite a observação das respectivas proporções das ligações ativas.

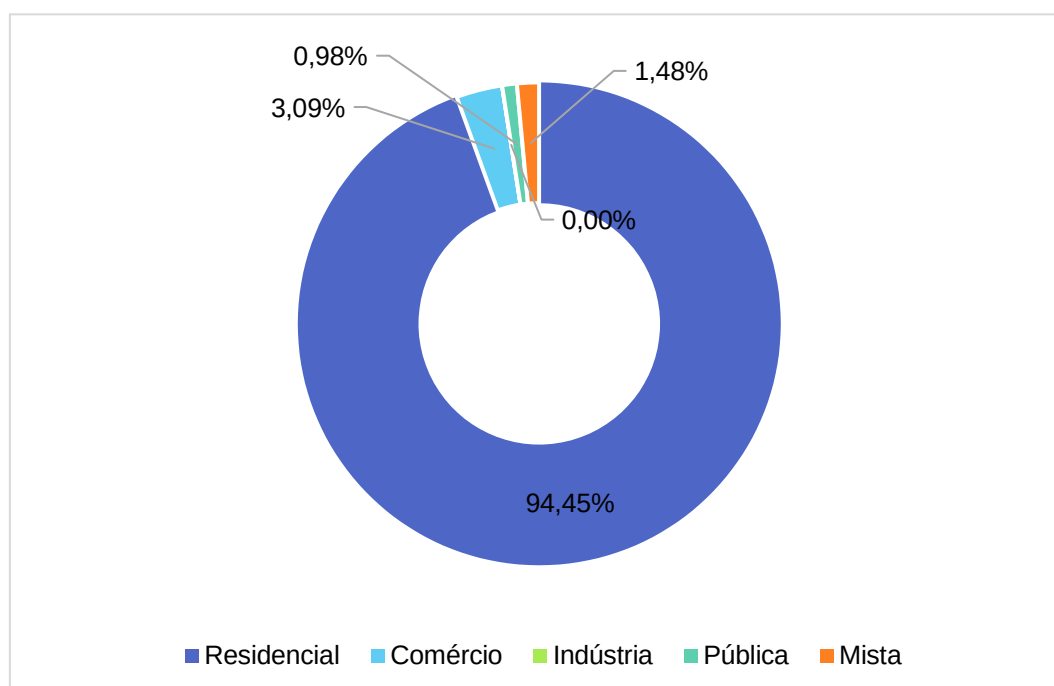
No que diz respeito às economias ativas, as residenciais foram quantificadas em 20.913, sendo as do tipo residencial normal (16.592) as de maior representatividade. Outrossim, no que se refere aos demais usuários, existem 684 economias ativas na categoria comercial, 327 associadas às empresas mistas, 218 voltadas às unidades públicas e nenhuma economia ativa da categoria industrial. As proporções correspondentes de economias ativas para a MSB/SEN estão expressas na **Figura 80**.

Figura 79 – Ligações ativas de esgoto da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

Figura 80 – Economias ativas de esgoto da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

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

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

Município		Sistema de Esgoto		Quantidade de ligações ativas de esgoto										
				Residencial				Comercial		Industrial		Pública	Mista	Total
				Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria			
Abaré	Sistema Sede	664	828	0	660	26	94	0	0	55	5	2.332		
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	303	390	0	231	7	27	0	0	17	0	975		
Glória	Sistema Sede	14	655	0	56	23	20	0	0	26	11	805		
Paulo Afonso	Sistema Sede	807	12.166	0	1.141	237	132	0	0	90	115	14.688		
Santa Brígida	Sistema Sede	59	1.527	0	339	53	18	0	0	30	6	2.032		
Total MSB/SEN		1.847	15.566	0	2.427	346	291	0	0	218	137	20.832		

Fonte: Embasa (2020)

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

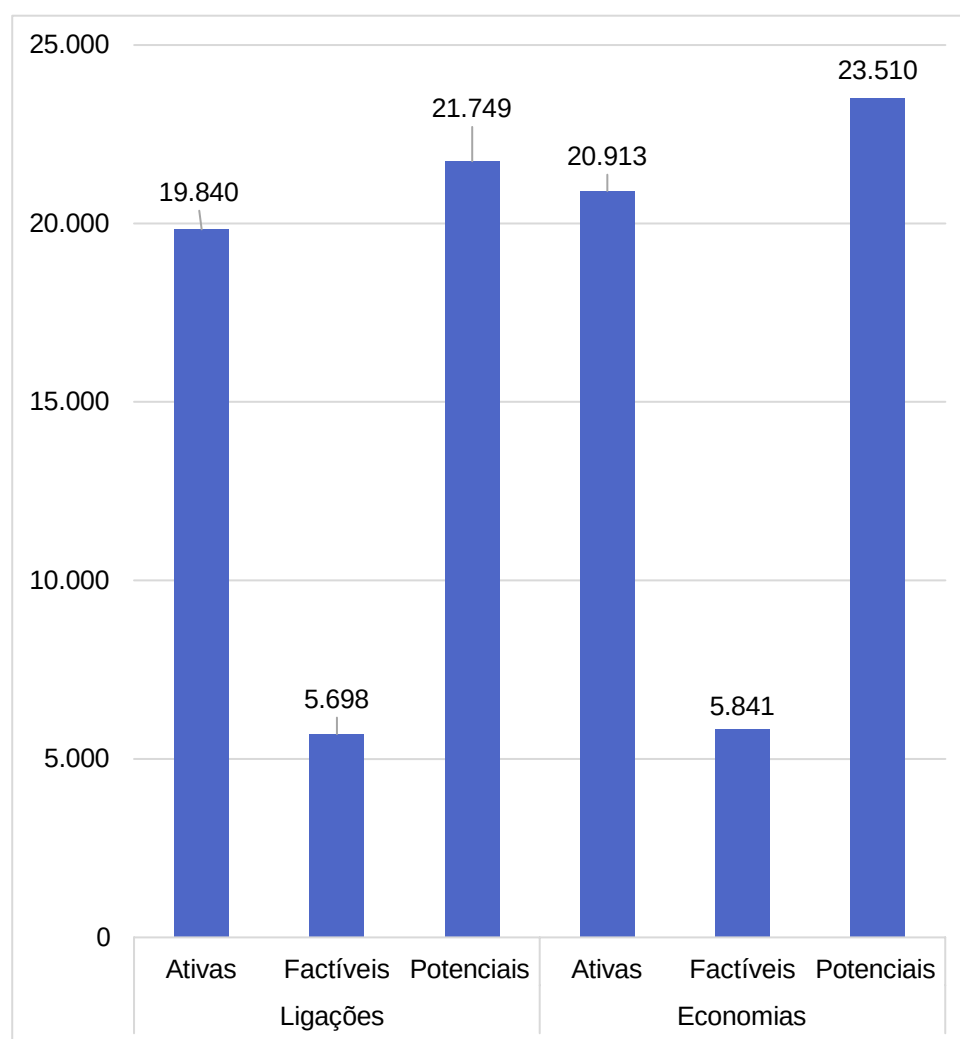
Município	Sistema de Esgoto	Quantidade de economias ativas de esgoto										
		Residencial				Comercial		Industrial		Pública	Mista	Total
		Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria			
Abaré	Sistema Sede	683	830	0	660	29	94	0	0	55	10	2.361
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	307	390	0	231	7	27	0	0	17	0	979
Glória	Sistema Sede	14	657	0	56	23	20	0	0	26	22	818
Paulo Afonso	Sistema Sede	831	13.181	0	1.141	270	142	0	0	90	283	15.938
Santa Brígida	Sistema Sede	59	1.534	0	339	54	18	0	0	30	12	2.046
Total MSB/SEN		1.894	16.592	0	2.427	383	301	0	0	218	327	22.142

Fonte: Embasa (2020)

5.2. Caracterização da Demanda Residencial

No que compreende às ligações residenciais dos sistemas existente, a MSB/SEN possui 5.698 ligações factíveis e 21.749 ligações potenciais, segundo os dados expostos na **Tabela 44** e na **Figura 81**. De forma paralela, em relação às economias, têm-se 5.841 economias factíveis e 23.510 economias potenciais. É válido ressaltar que, as ligações e as economias ativas deverão sofrer um incremento de 24.702 ligações e 26.416 economias, o que corresponde a um aumento de 2,25 e 2,26 vezes, respectivamente, em um eventual cenário de universalização (90% de atendimento) nestes sistemas da MSB/SEN. Da mesma forma, conforme observado anteriormente, o novo marco regulatório tem instrumentos para indução da diminuição das ligações factíveis, inclusive com prazos determinados.

Figura 81 – Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

Dessa forma, espera-se que, com o novo marco regulatório do saneamento básico, haja incentivos para a construção e ampliação dos SES, assim como, implementação de ações de combate às ligações factíveis, visto que estas contribuem negativamente para a qualidade das águas dos corpos hídricos, devido ao despejo irregular de resíduos líquidos sem qualquer tratamento prévio.

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

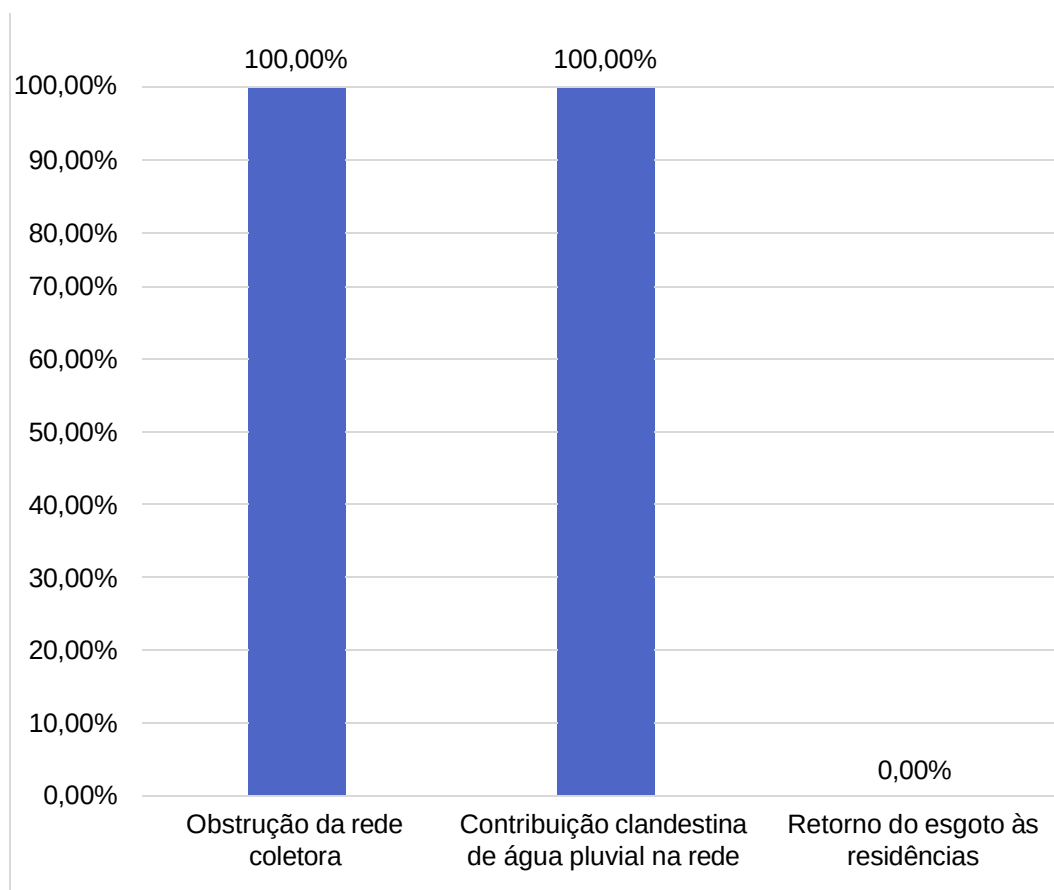
Município	Sistema de Esgoto	Ligações de esgoto (quant)				Economias de esgoto (quant)			
		Ativas	Ociosas	Potenciais	Total	Ativas	Ociosas	Potenciais	Total
			Factível				Factível		
Abaré	Sistema Sede	2.152	84	79	2.315	2.173	84	81	2.338
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	924	97	92	1.113	928	97	149	1.174
Glória	Sistema Sede	725	863	692	2.280	727	865	694	2.286
Paulo Afonso	Sistema Sede	14.114	4.375	20.185	38.674	15.153	4.516	21.872	41.541
Santa Brígida	Sistema Sede	1.925	279	701	2.905	1.932	279	714	2.925
Total Regional		19.840	5.698	21.749	47.287	20.913	5.841	23.510	50.264

Fonte: Embasa (2020)

5.3. Sistemas Coletores

A **Tabela 45** apresenta o detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/SEN, cuja extensão total corresponde a 201.426 m (201,43 km). Todas as tubulações do sistema coletor dos municípios da MSB do Semiárido do Nordeste são de PVC e apresentam diâmetros que variam de 100 mm até 300 mm. No entanto, essas redes são afetadas por uma série de problemas operacionais. Segundo a **Figura 82**, dos 5 sistemas ativos na MSB/SEN, percebe-se que todos são prejudicados por obstruções na rede coletora e contribuições clandestinas de água pluvial, no entanto, nenhum apresentou retorno de esgoto às residências. Além disso, cabe salientar que os 5 sistemas da MSB/SEN, operados pela Embasa, são do tipo separador absoluto, transportando exclusivamente o esgoto gerado, sem contribuições das redes pluviais.

Figura 82 – Principais problemas observados nos SES da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

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

Município	Sistema de Esgoto	Bacia	Rede/Interceptor	Material	Diâmetro (mm)	Extensão Total (m)	Principais Problemas		
							Obstrução da rede coletora	Contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora	Retorno do esgoto às residências
Abaré	Sistema Sede	SB1	Rede	PVC	150	25.042	x	x	-
		SB2	Rede	PVC	150				
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	SB1	Rede	PVC	150/200	7.550	x	x	-
Glória	Sistema Sede	SB3	Rede	PVC	150	13.617	x	x	-
		SB4	Rede	PVC	150				
		SB2	Rede	PVC	150				
		Local	Rede	PVC	150				
		Bacia Centro	Rede	PVC	150				
Paulo Afonso	Sistema Sede	Bacia Centro	Rede	PVC	250	148.437	x	x	-
		Bacia Centro	Rede	PVC	300				
		Bacia Centro	Rede	PVC	250				
		Bacia Centro	Rede	PVC	250				
		Bacia BTN	Rede	PVC	150				
		Bacia BTN	Rede	PVC	150				
		Local	Rede	PVC	100				
		Local	Rede	PVC	100				
Santa Brígida	Sistema Sede	A	Rede	PVC	150/200/250	6.780	x	x	-
		B	Rede	PVC	150/200				

Fonte: Embasa (2020)

5.4. Estações Elevatórias de Esgoto

A MSB/SEN possui 15 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), algumas delas apresentadas nas **Figuras 83 a 86**, e que estão distribuídas nos 5 Sistemas de Esgotamento Sanitário. Há ainda 15 linhas de recalque, cuja extensão total é de 6.902,57 m (6,90 km), conforme apresentado nas **Tabelas 46 e 47**.

Figura 83 – EEE 01, do Sistema Sede (Abaré)	Figura 84 – EEE 01, do Sistema Barra de Tarrachil (Chorrochó)
	
Figura 85 – EEE Pedreira, do Sistema Sede (Glória)	Figura 86 – EEE 02 BC CHESF, do Sistema Sede (Paulo Afonso)
	

Fonte: Embasa (2020)

Em relação aos equipamentos das estações elevatórias, a maioria apresentou, pelo menos, 3 conjuntos motor bomba, operando com 2 conjuntos ativos e 1 reserva, com exceção da EEE 01 (Sistema Sede de Abaré), da EEE 04 (Sistema Sede de Glória) e da EEE B (Sistema Sede de Santa Brígida), que operam sem conjunto reserva, o que pode prejudicar o recalque do efluente. Através da **Tabela 46**, observou-se que nenhum sistema apresentou necessidades de melhorias e/ou reformas ou registrou problemas de forte odor.

Tabela 46 – Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/SEN

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
Abaré	Sistema Sede	EEE 01	1	0	25,00	18,00	-	-
		EEE 02	1	1	4,30	3,00	-	-
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	EEE Barra do Tarrachil	1	0	3,00	2,00	-	-
Glória	Sistema Sede	EEE 03	2	1	15,60	10,00	-	-
		EEE 04	1	0	10,80	10,00	-	-
		EEE MCMV	2	1	0,80	2,00	-	-
Paulo Afonso	Sistema Sede	EEE PAF 001 (Centro)	2	1	35,70	10,00	-	-
		EEE PAF 002 (Centro)	2	1	26,00	20,00	-	-
		EEE PAF 003 (Centro)	2	1	61,50	10,00	-	-
		EEE PAF 004 (Centro)	2	1	51,00	10,00	-	-
		EEE Dom Mário (BTN)	2	1	1,50	5,00	-	-
		EEE Celidone de Deus (BTN)	2	1	5,50	2,00	-	-
		EEE Moxotó	2	1	1,30	3,00	-	-
		EEE Amanda Moraes	2	1	2,40	5,00	-	-
Santa Brígida	Sistema Sede	EEE B	1	0	13,50	10,00	-	-

Fonte: Embasa (2020)

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

Município	Sistema de Esgoto	Linha de recalque	Origem	Destino	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Abaré	Sistema Sede	LR1	EEE 01	DAFA ETE	150	PVC	1972,60
		LR2	EEE 02	PV SB1	150	PVC	366,42
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	LR1	EEE Barra do Tarrachil	Lagoa ETE	75	PVC	240,00
Glória	Sistema Sede	LR3	EEE 03	PV SB4	150	DeFoFo	984,20
		LR4	EEE 04	PV ETE	150	DeFoFo	1.118,85
		LR MCMV	EEE MCMV	PV SB4	60	PVC	350,00
Paulo Afonso	Sistema Sede	LR 1	EEE PAF 001 (Centro)	PV	150	DeFoFo	185,50
		LR 2	EEE PAF 002 (Centro)	PV Centro	250	DeFoFo	276,00
		LR 3	EEE PAF 003 (Centro)	PV Centro	300	DeFoFo	30,00
		LR 4	EEE PAF 004 (Centro)	PV Centro	250	DeFoFo	577,00
		LR Dom Mário	EEE Dom Mário (BTN)	PV BTN	150	DeFoFo	85,00
		LR Celidone de Deus	EEE Celidone de Deus (BTN)	PV BTN	100	DeFoFo	537,00
		LR Moxotó	EEE Moxotó	ETE Beira Rio	100	DeFoFo	7,00
		LR Amanda Moraes	EEE Amanda Moraes	ETE Amanda Moraes	100	DeFoFo	8,00
Santa Brígida	Sistema Sede	LR1	EEE B	PV	150	DeFoFo	165,00

Fonte: Embasa (2020)

5.5. Estações de Tratamento de Esgoto

A MSB/SEN possui 8 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), com 445,20 L/s de vazão nominal e 65,46 L/s de vazão operada. No que se refere às tecnologias empregadas no tratamento desses efluentes, a maioria das ETEs são do tipo convencional, todas apresentando Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (UASB), conforme expresso na **Tabela 48**. Em relação às etapas de tratamento, 4 (50%) ETEs apresentam tratamento secundário de esgoto, responsável por realizar a redução do nível de poluição causada pela matéria orgânica, enquanto as outras 4 (50%) apresentam tratamento secundário e terciário, que se faz indispensável para a remoção de nitrogênio e fósforo.

Algumas destas Estações de Tratamento de Esgoto estão representadas nas **Figuras 87 a 90**. Além disso, é possível observar a disposição espacial das ETEs da MSB/SEN por meio do mapa de localização expresso na **Figura 91**.

Figura 87 – ETE do Sistema Sede de Abaré



Figura 88 – ETE do Sistema Sede de Glória



Figura 89 – ETE do Sistema Sede de Paulo Afonso

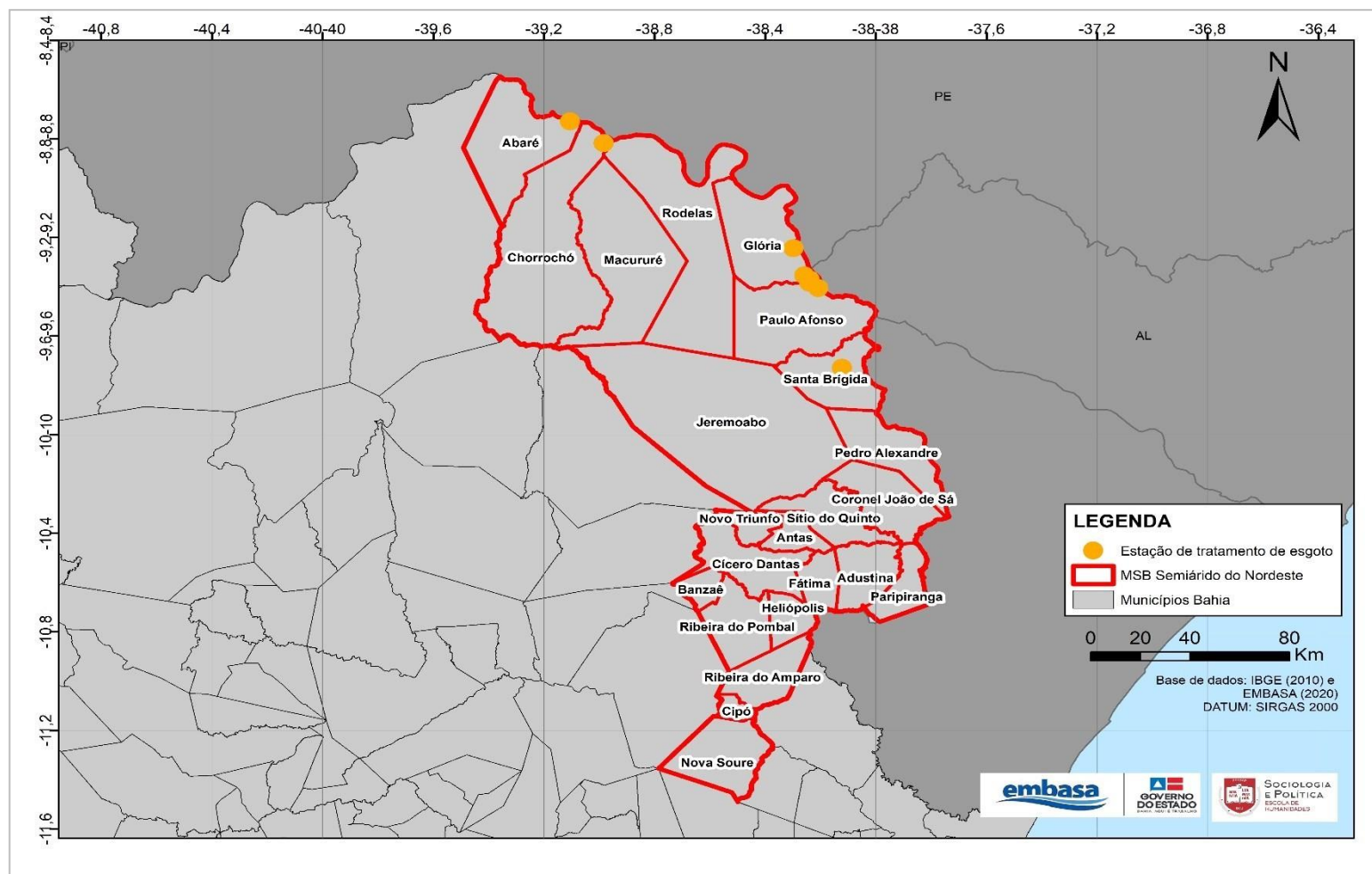


Figura 90 – ETE do Sistema Sede de Santa Brígida



Fonte: Embasa (2020)

Figura 91 – Mapa de localização das ETEs da MSB/SEN



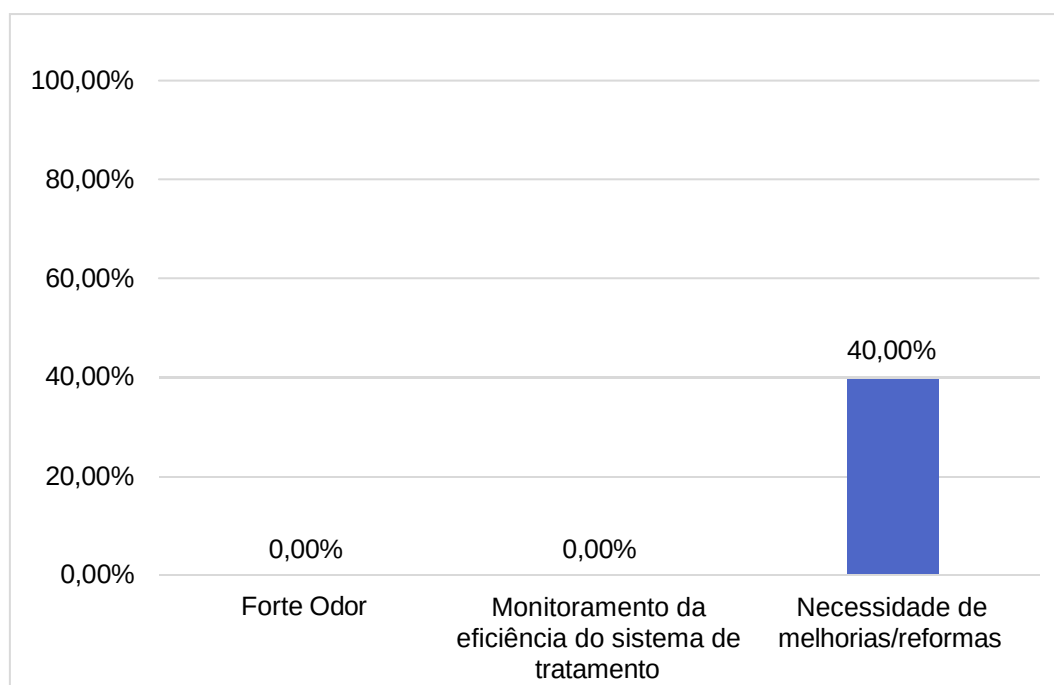
Fonte: FESPSP (2021)

Um dos subprodutos dos processos de tratamento dos efluentes é o lodo de esgoto, rico em matéria orgânica e nutrientes, além de possuir grande potencial poluidor. Entre os resíduos gerados durante os processos de tratamento, o lodo recebe destaque, não só pelo seu potencial poluidor, mas também pelo grande volume gerado, pela complexidade de tratamento e custos advindos do manejo adequado¹⁰³.

Quanto à disposição do lodo nos SES da MSB/SEN, dos sistemas que informaram o local de destinação, a maioria dispõe o resíduo em aterro sanitário, como mostrado na **Tabela**

48. Já em relação aos principais problemas apresentados nos sistemas (**Figura 92**), 2 (40%) apresentaram necessidade de melhorias ou reformas, e nenhum registrou problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento ou ocorrências de forte odor.

Figura 92 – Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

¹⁰³ Disponível em
<<https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2003/1/FABIANA%20DINIZ%20GUIMAR%C3%83ES.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

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

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
Abaré	Sistema Sede	ETE Abaré	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	24,40	6,49	Rio São Francisco	-	-	-	-
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	ETE Barra do Tarrachil	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	29,00	2,85	Riacho do Mulato	-	-	-	-
Glória	Sistema Sede	ETE Glória	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	12,79	2,23	Rio São Francisco	Aterro	-	-	x
Paulo Afonso	Sistema Sede	Amanda de Moraes	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	3,49	0,75	Córrego Sem Nome	Aterro	-	-	-
		Beira Rio	Compacta	UASB, Filtro Anaeróbio	Secundário	1,70	0,93	Córrego Sem Nome				
		Paulo Afonso - Centro	Convencional	UASB	Secundário	250,89	17,01	Rio São Francisco				
		Paulo Afonso - BTN	Convencional	UASB	Secundário	106,99	30,30	Rio São Francisco				

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
Santa Brígida	Sistema Sede	ETE Santa Brígida	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de <u>Maturação</u>	Secundário e Terciário	15,94	4,91	Afluentes do Riacho Tanque Novo	Na área da ETE	-	-	x

Fonte: Embasa (2020)

Durante o processo de tratamento de esgoto, é imprescindível analisar a qualidade do efluente tratado. Em vista disso, a Embasa desenvolveu o indicador Qualidade de Esgoto Tratado (QTE). A criação deste indicador surgiu da necessidade de avaliar a melhoria dos processos de tratamento de esgotos. Dessa forma, o QTE também possibilita o monitoramento do atendimento às resoluções do CONAMA 357/2005 e 430/2011 e às Portarias do INEMA, quanto ao indicador que trata da remoção de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Para a obtenção deste índice, são levadas em consideração a quantidade de análises de DBO fora do padrão de lançamento exigido pela legislação e a quantidade total de análises realizadas. Na MSB/SEN, é possível observar na **Tabela 49** que, todos os sistemas apresentam índices satisfatórios, indicando bom funcionamento dos seus processos de tratamento, sendo o sistema Sede de Paulo Afonso o único a apresentar QTE abaixo de 100%, com índice de 90,32%.

Tabela 49 – Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/SEN

Município	Sistema de Esgoto	QTE (%)
Abaré	Sistema Sede	100,00
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	100,00
Glória	Sistema Sede	100,00
Paulo Afonso	Sistema Sede	90,32
Santa Brígida	Sistema Sede	100,00

Fonte: Embasa (2020)

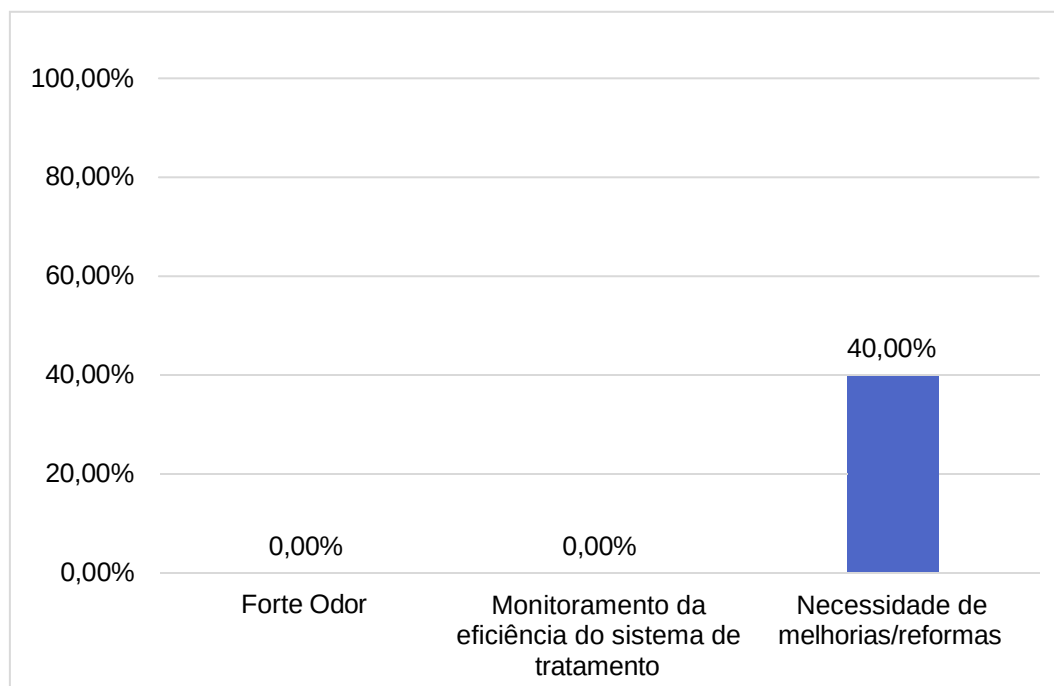
Um dos subprodutos dos processos de tratamento dos efluentes é o lodo de esgoto, rico em matéria orgânica e nutrientes, além de possuir grande potencial poluidor. Entre os resíduos gerados durante os processos de tratamento, o lodo recebe destaque, não só pelo seu potencial poluidor, mas também pelo grande volume gerado, pela complexidade de tratamento e custos advindos do manejo adequado¹⁰⁴.

Quanto à disposição do lodo nos SES da MSB/SEN, dos sistemas que informaram o local de destinação, a maioria dispõe o resíduo em aterro sanitário, como mostrado na **Tabela 48**. Já em relação aos principais problemas apresentados nos sistemas (**Figura 93**), 2 (40%)

¹⁰⁴ Disponível em <<https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2003/1/FABIANA%20DINIZ%20GUIMAR%C3%83ES.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

apresentaram necessidade de melhorias ou reformas, e nenhum registrou problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento ou ocorrências de forte odor.

Figura 93 – Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/SEN



Fonte: Embasa (2020)

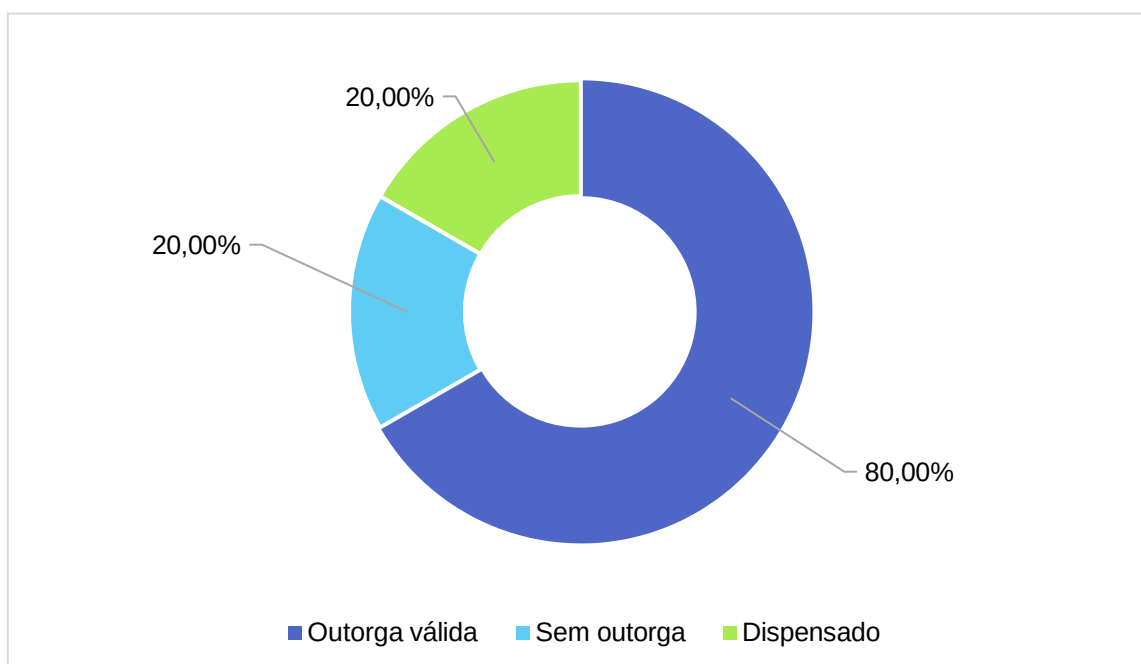
5.6. Situação Atual e Potenciais

5.6.1. Lançamento de Efluentes

É fundamental se discutir acerca da destinação do efluente tratado, bem como apresentar as licenças de outorgas concedidas para esse fim.

Conforme os dados do **Quadro 14**, verificou-se que 1 (20%) sistema não possui outorga e 1 (20%) encontra-se dispensado da necessidade de autorização para o lançamento dos efluentes em corpos receptores. Por outro lado, 4 sistemas apresentaram outorga válida, dentre os quais, 3 possuem o rio São Francisco como corpo receptor. A **Figura 94** mostra o percentual associado à situação de outorga dos SES da MSB/SEN.

Figura 94 – Situação dos SES da MSB/SEN em relação à outorga para lançamento de efluentes



Fonte: Embasa (2020)

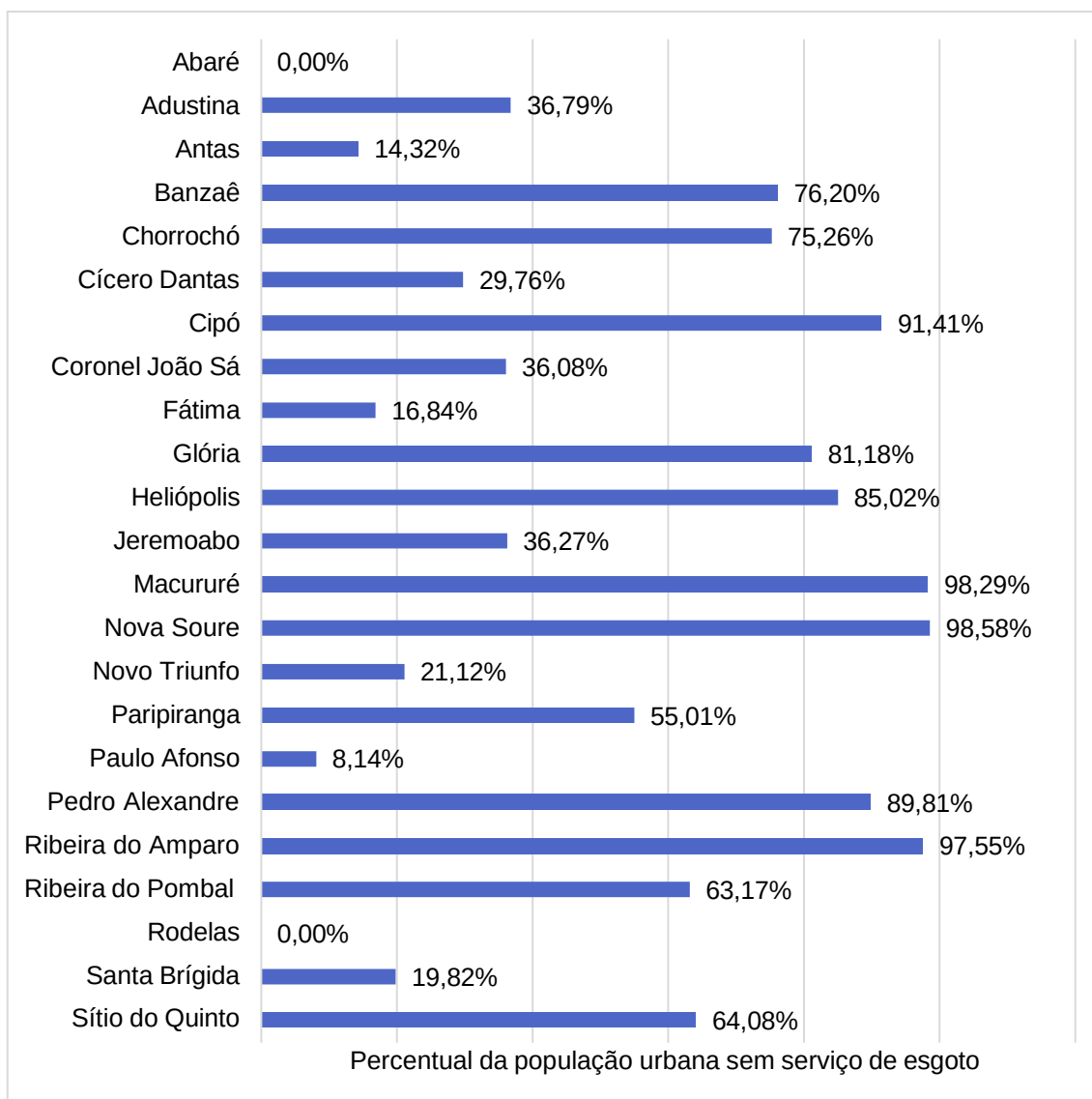
Por se tratar de uma das etapas mais importantes do Sistema de Tratamento de Esgoto, o lançamento dos efluentes gerados impacta diretamente na qualidade de água dos corpos receptores. Diante disso, com base nas informações fornecidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), relativas aos dados do Atlas de Esgoto¹⁰⁵, referentes

¹⁰⁵ Disponível em: <[Atlas Esgotos \(ana.gov.br\)](http://atlas.esgotos.ana.gov.br)>. Acesso em: 27 nov. 2021.

ao ano de 2013, na zona urbana dos municípios da MSB/SEN, observou-se que a maior parte da população não possui sistema adequado de coleta de esgoto (**Figura 95**) e, consequentemente, sistema de tratamento.

Dessa maneira, observou-se que em 12 municípios, dentre os 23 da MSB/SEN, mais de 50% da população urbana não possui coleta e tratamento de esgoto, ou seja, não há serviço de esgotamento sanitário. O município de Nova Soure, em 2013, segundo a ANA, apresentou 12.502 habitantes na área urbana, dentre os quais 12.324 (98,58%) não possuem serviço de esgoto. De forma paralela, o município de Macururé, em 2013, possuía 2.982 habitantes na zona urbana, dos quais 98,29% (2.931 pessoas) não eram atendidos com serviço de coleta e tratamento de esgoto, sendo, portanto, o segundo maior percentual da MSB/SEN. Em termos dos municípios que têm coleta, mas que não realizam o tratamento do efluente, Antas apresentou 5.920 pessoas atendidas apenas com coleta, ou seja, 84,78% da população urbana do município têm o esgoto despejado *in natura*. Em Fátima ocorre algo semelhante, onde 81,93% da população urbana do município (5.946 habitantes) são atendidos apenas com coleta, sendo o esgoto coletado destinado sem qualquer tratamento prévio, conforme expresso na **Tabela 50**.

Figura 95 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/SEN

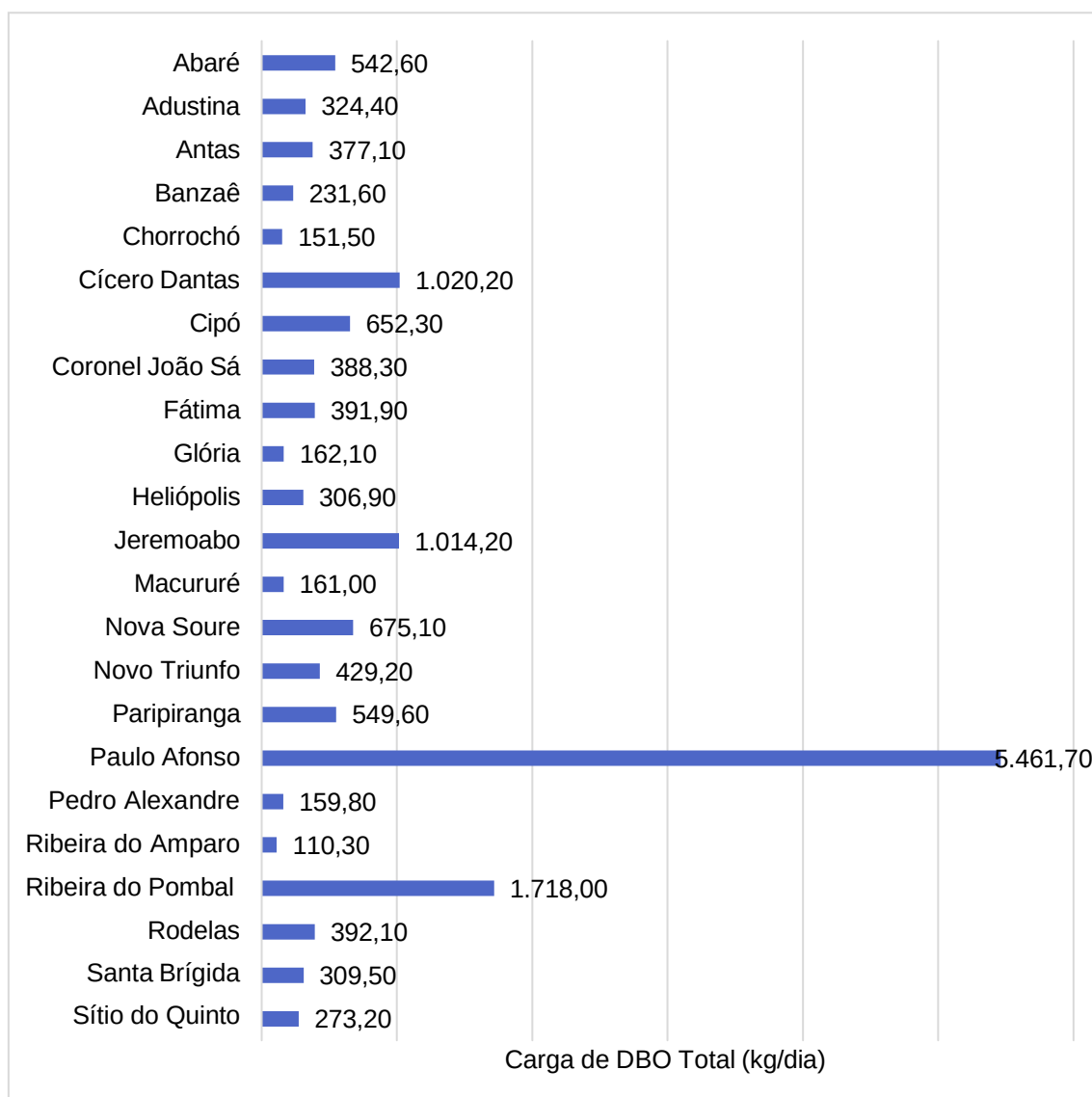


Fonte: ANA (2013)

Quanto aos maiores geradores diários de carga poluidora da MSB/SEN, com base nos dados de 2013, têm-se os municípios de Paulo Afonso (5.461,70 KgDBO/dia) e Ribeira do Pombal (1.718 KgDBO/dia). Em vista disso, cabe mencionar que Paulo Afonso possui o maior número de habitantes da zona urbana da MSB/SEN e que, de acordo com a ANA (2013), 89,58% da população urbana, ou seja, 90.604 pessoas eram atendidas com coleta e tratamento de esgoto. Contudo, em relação ao município de Ribeira do Pombal, a população urbana, em 2013, não era contemplada com serviço de esgotamento sanitário. A DBO gerada

pela população urbana, em kg/dia, por município da MSB/SEN pode ser observada na **Figura 96**.

Figura 96 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/SEN



Fonte: ANA (2013)

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

Município	Sistema de Esgoto	Corpo receptor	Outorga				Portaria	Validade
			Vencida	Válida	Dispensado	Sem outorga		
Abaré	Sistema Sede	Rio São Francisco		x			Portaria nº 1.287/2015	19/11/2025
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	-			x		-	-
Glória	Sistema Sede	Rio São Francisco		x			Portaria nº 517/2016	08/07/2036
Paulo Afonso	Sistema Sede	Rio São Francisco		x			Portaria nº 656/2017	11/04/2027
		Amanda de Moraes/Córrego sem nome		x			Portaria nº 1.311/2017	20/07/2027
Santa Brígida	Sistema Sede	-				x	-	-

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 50 – População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/SEN

Município	População Urbana (2013) (hab.)	Sem atendimento de esgoto				Com atendimento de esgoto				Carga de DBO Total (kg/dia)	Vazão Total de Esgoto Bruto (L/s)
		Índice sem atendimento - Sem Coleta e sem Tratamento	População sem serviço de esgoto (hab.)	Solução Individual (Fossa Séptica)	População atendida com fossa séptica (hab.)	Com Coleta e sem Tratamento	População com atendimento precário (hab.)	Coleta e com Tratamento	População com atendimento adequado (hab.)		
Abaré	10.048	0,00%	0	14,46%	1.453	0,00%	0	85,54%	8.595	542,60	7,50
Adustina	6.007	36,79%	2.210	0,81%	49	62,40%	3.748	0,00%	0	324,40	4,50
Antas	6.983	14,32%	1.000	0,90%	63	84,78%	5.920	0,00%	0	377,10	5,20
Banzaê	4.288	76,20%	3.267	10,81%	464	12,99%	557	0,00%	0	231,60	3,20
Chorrochó	2.805	75,26%	2.111	0,53%	15	0,00%	0	24,21%	679	151,50	2,30
Cícero Dantas	18.892	29,76%	5.622	3,59%	678	66,65%	12.592	0,00%	0	1.020,20	16,00
Cipó	12.079	91,41%	11.041	7,10%	858	1,49%	180	0,00%	0	652,30	10,80
Coronel João Sá	7.190	36,08%	2.594	6,62%	476	57,31%	4.121	0,00%	0	388,30	5,30
Fátima	7.258	16,84%	1.222	1,23%	89	81,93%	5.946	0,00%	0	391,90	5,50
Glória	3.001	81,18%	2.436	6,83%	205	0,00%	0	11,99%	360	162,10	2,80
Heliópolis	5.683	85,02%	4.832	8,51%	484	6,47%	368	0,00%	0	306,90	4,30
Jeremoabo	18.782	36,27%	6.812	1,12%	210	62,60%	11.758	0,00%	0	1.014,20	15,80
Macururé	2.982	98,29%	2.931	0,38%	11	1,33%	40	0,00%	0	161,00	2,50
Nova Soure	12.502	98,58%	12.324	0,44%	55	0,98%	123	0,00%	0	675,10	10,10
Novo Triunfo	7.948	21,12%	1.679	1,92%	153	76,96%	6.117	0,00%	0	429,20	5,90
Paripiranga	10.177	55,01%	5.598	10,56%	1.075	34,43%	3.504	0,00%	0	549,60	7,80
Paulo Afonso	101.143	8,14%	8.233	1,69%	1.709	0,59%	597	89,58%	90.604	5.461,70	105,70

Município	População Urbana (2013) (hab.)	Sem atendimento de esgoto			Com atendimento de esgoto					Carga de DBO Total (kg/dia)	Vazão Total de Esgoto Bruto (L/s)
		Índice sem atendimento - Sem Coleta e sem Tratamento	População sem serviço de esgoto (hab.)	Solução Individual (Fossa Séptica)	População atendida com fossa séptica (hab.)	Com Coleta e sem Tratamento	População com atendimento precário (hab.)	Coleta e com Tratamento	População com atendimento adequado (hab.)		
Pedro Alexandre	2.959	89,81%	2.657	2,15%	64	0,00%	0	8,04%	238	159,80	2,20
Ribeira do Amparo	2.043	97,55%	1.993	0,36%	7	2,08%	42	0,00%	0	110,30	1,70
Ribeira do Pombal	31.814	63,17%	20.097	15,00%	4.772	21,83%	6.945	0,00%	0	1.718,00	27,40
Rodelas	7.261	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	100,00%	7.261	392,10	5,40
Santa Brígida	5.731	19,82%	1.136	6,43%	369	0,00%	0	73,75%	4.227	309,50	4,40
Sítio do Quinto	5.059	64,08%	3.242	2,36%	119	33,57%	1.698	0,00%	0	273,20	4,00

Os percentuais são relativos à existência ou não de atendimento de esgoto em relação à população urbana segundo os tipos de soluções alternativas adotadas.

Fonte: ANA (2013)

5.6.2. Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/SEN

Dentre os 23 municípios da MSB/SEN, somente 5 têm os serviços de esgotamento sanitário operados pela Embasa, sendo eles: Abaré, Chorrochó, Glória, Paulo Afonso e Santa Brígida. Dessa maneira, a maioria dos municípios da MSB/SEN, que não dispõe de tratamento de esgoto, lança os efluentes *in natura* a céu aberto, em fossas e/ou em galerias pluviais, como demonstrado no **Quadro 15**. No município de Cícero Dantas, de acordo com as informações de campo da FESPSP (2021), cerca de 50% das residências da Sede são contempladas com rede coletora mista, sendo o esgoto lançado de forma difusa no solo e em uma lagoa natural. Quanto aos demais habitantes do município, a solução adotada é o uso de fossa rudimentar. Vale salientar que ainda há duas fossas coletivas na Sede, sendo uma ativa e outra em fase de construção. Durante a visita de campo, foi observada a presença de águas cinzas, inclusive, de esgoto proveniente de sanitários, lançados a céu aberto nas ruas sem calçamento, tanto na Sede como no distrito de São José da Fortaleza, onde as fossas rudimentares são adotadas por 90% da população do distrito. Cabe destacar que a Prefeitura Municipal atende as soluções individuais dos moradores carentes, quando necessário.

Em Jeremoabo, de acordo a FESPSP (2021), aproximadamente 65% da população urbana da Sede são contemplados com rede de coleta mista. O esgoto bruto é lançado, de forma pontual, no rio Vaza Barris. Em alguns locais do município, ocorre lançamento de águas cinzas nas vias públicas. Já no tocante ao restante dos domicílios da Sede, a solução empregada pela população é o uso de fossa rudimentar, que é adotado, inclusive, por 95% dos habitantes do distrito de Canché. Vale salientar que a Prefeitura Municipal atende as soluções individuais dos moradores em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

No município de Paripiranga, conforme a visita de campo da FESPSP (2021), por volta de 40% dos domicílios da Sede são atendidos através de rede coletora mista, sendo o esgoto bruto despejado em uma lagoa. Em termos das residências que não são atendidas com coleta de esgoto, a solução alternativa é o uso de fossas rudimentares. No tocante ao distrito de Conceição de Campinas, foi informado que em torno de 200 casas são contempladas com rede coletora mista, de modo que os efluentes são lançados em uma fossa coletiva. Cabe mencionar que a Prefeitura Municipal realiza semanalmente a limpeza da fossa. No entanto, em períodos chuvosos, a solução coletiva é afetada por extravasamento de esgoto.

Em relação aos municípios operados pela Embasa, todos apresentam obstruções e contribuições clandestinas de águas pluviais na rede coletora. Além disso, no SES do município de Glória foi apontada a necessidade de substituição da lona da Lagoa de

Polimento. Cabe mencionar que, em Abaré, especificamente no distrito de Ibó, existe um sistema misto de coleta, de modo que os efluentes são bombeados por uma Estação Elevatório de Esgoto (EEE) e lançados *in natura* no rio São Francisco.

À vista disso, a inexistência de esgotamento sanitário adequado nos municípios, assim como a presença de diversas deficiências no funcionamento dos sistemas ativos, resultam em uma série de implicações, tanto sobre os ecossistemas dos corpos receptores, causando desequilíbrio na fauna e flora aquática, como à saúde da população, que vive no entorno, sendo afetada pelo mau cheiro e pelo risco de contaminação por doenças de veiculação hídrica (amebíase, cólera, leptospirose, diarreia, hepatite etc.), em consequência dos diversos usos da água por parte da população.

Quadro 15 – Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/SEN

Município	Principais Problemas
Abaré	A Sede do município possui SES operado pela Embasa. O sistema apresenta obstruções na rede coletora e contribuição clandestina de águas pluviais. No tocante ao distrito de Ibó, de acordo com a visita de campo da FESPSP (2021), há rede coletora mista, que transporta os efluentes através de uma EEE, sendo o esgoto destinado <i>in natura</i> no rio São Francisco. Foi relatado que algumas casas são afetadas com obstruções e extravasamento de esgoto da rede. Ademais, o restante dos domicílios do distrito utiliza fossa absorvente como solução alternativa.
Adustina	Na Sede do município, de acordo com os dados de campo da FESPSP (2021), cerca de 50% das residências urbanas são atendidas com rede coletora mista. O esgoto coletado é disposto em um riacho, que deságua em um açude. Já os demais domicílios fazem uso de fossas rudimentares.
Antas	Na Sede do município, segundo as informações da FESPSP (2021), aproximadamente 100% das residências são atendidas através de rede coletora mista, sendo o esgoto coletado disposto <i>in natura</i> , de forma pontual, em um açude. Foi informada, ainda, a presença de esgoto lançado a céu aberto.
Banzaê	Durante a inspeção realizada pela AGERSA, em dezembro de 2019, foi constatado que o município não possui SES operado pela Embasa. Conforme informado à FESPSP (2021), cerca de 20% das residências são atendidas com rede coletora mista, sendo o efluente coletado disposto de maneira pontual em uma lagoa natural. O restante da população utiliza fossas rudimentares como solução alternativa.
Chorrochó	No município, a Embasa atende a localidade de Barra de Tarrachil. O sistema é afetado pela ocorrência de obstruções e contribuição clandestina de águas pluviais na rede coletora.

Município	Principais Problemas
Cícero Dantas	Segundo os dados de campo da FESPSP (2021), cerca de 50% das residências da Sede são atendidas com rede de coleta mista. O lançamento do esgoto bruto ocorre de maneira difusa no solo e em uma lagoa natural. Os demais habitantes utilizam fossas absorventes. Além disso, foi informado que a Prefeitura também faz uso de fossas coletivas. Atualmente, 1 fossa está operando e outra está em fase de construção. No entanto, há casos de lançamento de esgoto a céu aberto nas ruas sem calçamento, inclusive, de esgoto proveniente de sanitários, tanto na Sede como no distrito de São João da Fortaleza, onde 90% da população emprega o uso de fossa rudimentar como solução alternativa. Ademais, a Prefeitura Municipal realiza pequenos reparos nas fossas das residências dos moradores carentes, inclusive com caminhão limpa-fossa, quando necessário.
Cipó	Na inspeção realizada pela AGERSA, em junho de 2018, foi relatado que o município não possui SES operado pela Embasa. Dessa maneira, como solução alternativa, os moradores utilizam fossas rudimentares. De acordo com a equipe de campo da FESPSP (2021), foi observado lançamento de esgoto a céu aberto nas ruas, de modo que os efluentes são transportados superficialmente até um terreno chamado de Roça São José.
Coronel João Sá	Conforme a visita de campo da FESPSP (2021), aproximadamente 80% das residências são atendidas com rede mista de coleta. O esgoto coletado é destinado de maneira difusa no rio do Peixe. Além disso, há casos de extravasamento de esgoto na rede coletora e disposição de esgoto a céu aberto. Quanto aos demais habitantes, a solução alternativa adotada é o uso de fossas rudimentares.
Fátima	De acordo com as informações de campo da FESPSP (2021), cerca de 70% dos domicílios urbanos são contemplados com rede coletora mista, enquanto as demais moradias dispõem o esgoto em fossas rudimentares.
Glória	A Sede do município é atendida com serviço de esgoto pela Embasa. O sistema apresenta obstruções e contribuição clandestina de águas pluviais na rede coletora. De acordo com a empresa, na ETE existe a necessidade de substituição da lona da Lagoa de Polimento.
Heliópolis	Segundo as informações de campo da FESPSP (2021), aproximadamente 60% das casas da zona urbana da Sede são atendidas com rede coletora mista, ao passo que os demais habitantes, como solução alternativa, adotam fossas rudimentares. Quanto ao destino do esgoto coletado, a disposição final é realizada de maneira pontual no açude Pindorama. Ademais, foi relatado que a rede coletora apresenta extravasamentos.
Jeremoabo	De acordo com a visita de campo da FESPSP (2021), aproximadamente 65% da população urbana da Sede são contemplados com rede de coleta mista. A disposição final do esgoto é realizada <i>in natura</i> , de forma pontual, no rio Vaza Barris. Em alguns locais do município ocorre lançamento de águas cinzas nas vias públicas. Já em relação aos demais domicílios da Sede, a solução alternativa adotada é o uso e fossas rudimentares que são empregadas, inclusive, por 95% dos moradores do distrito de Canché. Ademais, a Prefeitura Municipal realiza pequenos reparos e atende com caminhão limpa-fossa as soluções individuais dos habitantes carentes.

Município	Principais Problemas
Macururé	De acordo com as informações coletadas pela FESPSP (2021), aproximadamente 60% das residências urbanas são contempladas com rede coletora mista. Vale ressaltar que a Sede possui uma ETE inativa, além de duas EEEs desativadas instaladas pela CODEVASF. Em vista disso, os efluentes coletados são despejados <i>in natura</i> no riacho Tim Tim. Foi informado, ainda, que houve casos de roubos de equipamentos da ETE e EEE. Quanto aos demais moradores, o esgoto é disposto em fossas rudimentares. Além disso, há lançamentos de águas cinzas nas vias públicas.
Nova Soure	Na inspeção realizada pela AGERSA, em agosto 2018, foi relatada a inexistência de SES operado pela Embasa. De acordo os dados de campo da FESPSP (2021), na Sede existe uma rede coletora mista que atende a rua 2 de julho e a praça Nossa Senhora, correspondendo a cerca de 40% das moradias da Sede. A disposição final do esgoto <i>in natura</i> é feita em uma lagoa natural nas proximidades da rua São Sebastião. Quanto aos domicílios que não são atendidos pela rede, a solução alternativa empregada é o uso de fossas rudimentares.
Novo Triunfo	Durante a fiscalização da AGERSA, em março de 2019, foi relatada a inexistência de SES operado pela Embasa. Na Sede municipal existe rede coletora mista, que atende 100% da população urbana, sendo o esgoto coletado disposto, sem tratamento prévio, no rio Vaza Barris. Ademais, foi informado que alguns moradores utilizam, também, fossas absorventes para destinação do esgoto proveniente de sanitários.
Paripiranga	De acordo com a inspeção da AGERSA, em março de 2019, foi constatado que o município não possui SES operado pela Embasa. Conforme as informações da FESPSP (2021), A Sede possui rede coletora mista que atende aproximadamente 40% dos domicílios urbanos, sendo o esgoto coletado disposto <i>in natura</i> em uma lagoa. Quanto ao restante da população, a solução adotada é o uso de fossa absorvente. Em relação ao distrito de Conceição de Campinas, foi informado que por volta de 200 casas são contempladas com rede coletora mista, que destina os efluentes em uma fossa coletiva. Cabe mencionar que a Prefeitura Municipal realiza semanalmente a limpeza da fossa. No entanto, em períodos chuvosos, a fossa coletiva extravasa.
Paulo Afonso	A Sede municipal é atendida com serviço de esgoto operado pela Embasa. De acordo com a empresa, o sistema coletor é afetado por obstruções e contribuições clandestinas de águas pluviais.
Pedro Alexandre	Na inspeção realizada pela AGERSA, em outubro de 2019, foi relatada a inexistência de SES operado pela Embasa no município. De acordo com as informações de campo da FESPSP (2021), aproximadamente 60% das residências são atendidas por fossas rudimentares. Além disso, existe um canal de drenagem no perímetro da Sede, onde alguns moradores despejam esgoto bruto proveniente de ligações diretas com as casas. Ademais, há casos de despejo de esgoto a céu aberto nas vias públicas do município.
Ribeira do Amparo	Durante a inspeção realizada pela AGERSA, em agosto de 2018, foi constatado que o município não possui SES operado pela Embasa. Conforme as informações coletadas pela FESPSP (2021), a Sede é atendida com rede coletora mista, contemplado cerca de 60% da população urbana. Cabe ressaltar que a rede recebe apenas águas cinzas e pluviais, ao passo que o esgoto proveniente de sanitários é destinado para fossas rudimentares.

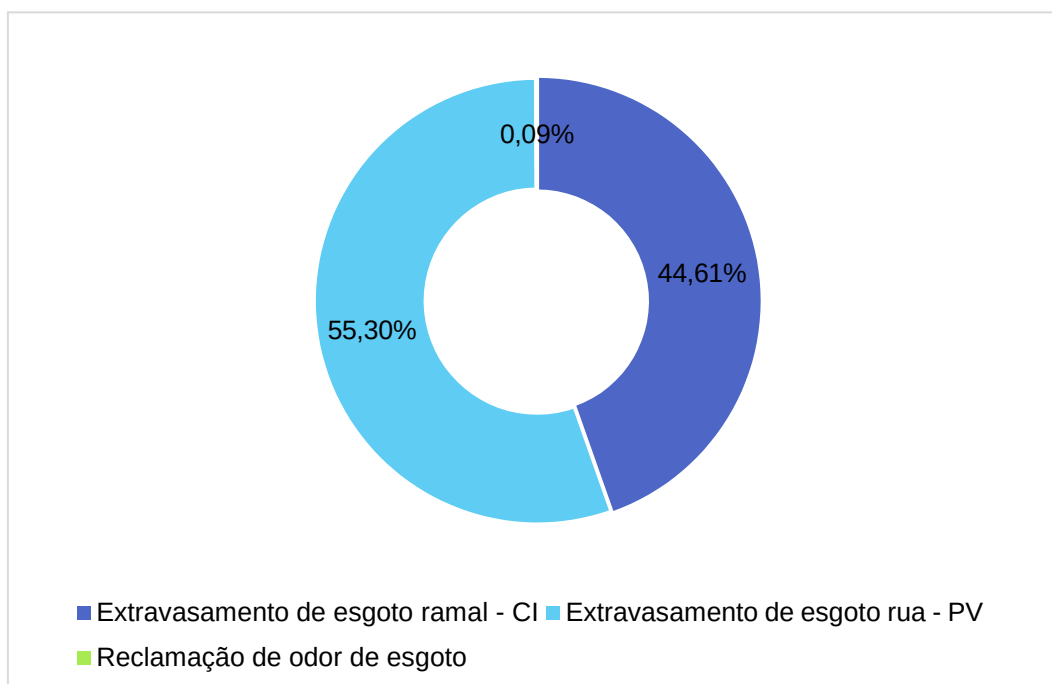
Município	Principais Problemas
Ribeira do Pombal	De acordo com as informações de campo da FESPSP (2021), a Sede possui rede coletora mista que atende 25% da população urbana. É importante ressaltar que a rede coleta apenas águas cinzas e pluviais, sendo o esgoto oriundo de sanitários lançados em fossas rudimentares, presentes em 100% das residências urbanas. Quanto ao efluente coletado pela rede é disposto de maneira difusa no rio Tué.
Rodelas	No município, segundo as informações fornecidas à FESPSP (2021), aproximadamente 90% das residências são atendidas através de coletora mista, que apresenta extravasamentos e entupimentos recorrentes. O esgoto coletado é lançado <i>in natura</i> no rio São Francisco. No tocante aos demais habitantes, como solução alternativa, utilizam fossas rudimentares.
Santa Brígida	O município possui SES que atende a Sede, sendo a prestação do serviço realizada pela Embasa. Dessa forma, conforme a empresa, o sistema apresenta obstruções na rede coletora e contribuição clandestina de águas pluviais.
Sítio do Quinto	Durante a inspeção da AGERSA, em março de 2019, foi relatada a inexistência de SES operado pela Embasa. De acordo com os dados de campo da FESPSP (2021), a Sede é atendida com rede coletora mista, que contempla aproximadamente 60% das residências. O efluente é disposto <i>in natura</i> em uma fossa coletiva localizada na Praça da Matriz. Já os demais domicílios que não são atendidos com coleta, a solução alternativa adotada é o uso de fossas absorventes. Vale salientar que nas ruas da Sede foi observado esgoto a céu aberto.

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

5.6.3. Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

A **Figura 97** e a **Tabela 51** apresentam as principais reclamações registradas pela EMBASA, em dezembro 2020, nos Sistemas de Esgotamento Sanitário da MSB do Semiárido do Nordeste, em relação ao extravasamento do esgoto em caixas de inspeção (CI), poços de visita (PV) e reclamação de odor de esgoto.

Dentre os 5 SES analisados da MSB/SEN, o Sistema Sede de Paulo Afonso possui a maior quantidade de reclamações, devendo, portanto, ser prioridade no direcionamento de medidas preventivas e corretivas para os problemas encontrados.

Figura 97 – Reclamações nos SES da MSB/SEN


Fonte: Embasa (2020)

Tabela 51 – Reclamações nos SES da MSB/SEN

Município	Sistema de Esgoto	Especificação do problema (quant.)		
		Extravasamento de esgoto ramal - CI	Extravasamento de esgoto rua - PV	Reclamação de odor de esgoto
Abaré	Sistema Sede	35	61	-
Chorrochó	Sistema Barra de Tarrachil	9	9	-
Glória	Sistema Sede	5	13	1
Paulo Afonso	Sistema Sede	427	507	-
Santa Brígida	Sistema Sede	-	1	-
Total Regional		476	590	1

Fonte: Embasa (2020)

5.7. Avaliação Geral

De acordo com o Marco Regulatório, a universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários. Especificamente para o PLANSAB, a universalização do esgotamento sanitário ocorre quando o atendimento é considerado adequado. Portanto, para este serviço, de acordo com o PLANSAB, poderá ocorrer por rede de coletora de esgoto, seguida de tratamento dos efluentes coletados, bem como através do uso de fossa séptica, desde que esta possua unidade de disposição final ou de pós-tratamento, devidamente projetadas.

Em vista disso, conforme o SNIS ano base 2019, o índice de atendimento urbano de esgoto (IN024) médio para a MSB/SEN foi de 18,07%, inferior à média do estado da Bahia (52,7%). Portanto, há um grande desafio do atendimento à meta estabelecida pelo marco regulatório para a universalização dos serviços – 90% da população com esgotamento sanitário até 31 de dezembro de 2033.

A seguir são elencados alguns números que refletem as considerações gerais supracitadas, e que irão impactar o desenho dos programas, projetos e ações para o alcance das metas de universalização, a saber:

- Na MSB/SEN, há 5 Sistemas de Esgotamento Sanitário, atendendo 55.408 habitantes na zona urbana e 2.439 pessoas na zona rural, através do sistema da localidade de Barra de Tarrachil, em Chorrochó. Entretanto, 94.243 indivíduos da zona urbana da MSB/SEN e 687 indivíduos da localidade de Barra de Tarrachil, em Chorrochó, não têm acesso ao serviço de esgotamento sanitário, o que caracteriza a urgência de investimentos para que esta população seja atendida de forma regular pelos serviços prestados;

- Em relação à rede coletora de esgoto da MSB/SEN, os sistemas são afetados por uma série de problemas operacionais. Dos 5 sistemas ativos, percebe-se que todos são prejudicados por obstruções na rede coletora e por contribuições clandestinas de água pluvial. No entanto, nenhum sistema apresentou retorno de esgoto às residências;

- No que diz respeito às ETEs da MSB/SEN, dentre os 5 SES avaliados, 2 (40%) apresentaram necessidade de melhorias ou reformas, enquanto nenhum registrou problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento e ocorrências de forte odor;

- Em relação à outorga de disposição de efluentes, verificou-se que 1 (20%) sistema não possui outorga e 1 (20%) encontra-se dispensado da necessidade de autorização para o

lançamento dos efluentes em corpos receptores. Por outro lado, 4 sistemas apresentaram outorga válida, dentre os quais, 3 possuem o rio São Francisco como corpo receptor;

Conforme observado neste estudo, na maior parte dos municípios da MSB/SEN 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/SEN, tanto no investimento para novos ativos, como no fortalecimento da gestão do setor, por meio de medidas estruturantes, que tragam maior eficiência para o componente esgotamento sanitário.

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

- Aumento da eficiência dos sistemas, com operação plena e adequada, através da realização de melhorias e/ou reformas necessárias;
- Melhoria na qualidade dos corpos hídricos da MSB/SEN, 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;
- Implementação de sistemas de esgotamento sanitário para a maioria dos municípios da MSB/SEN;
- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.

