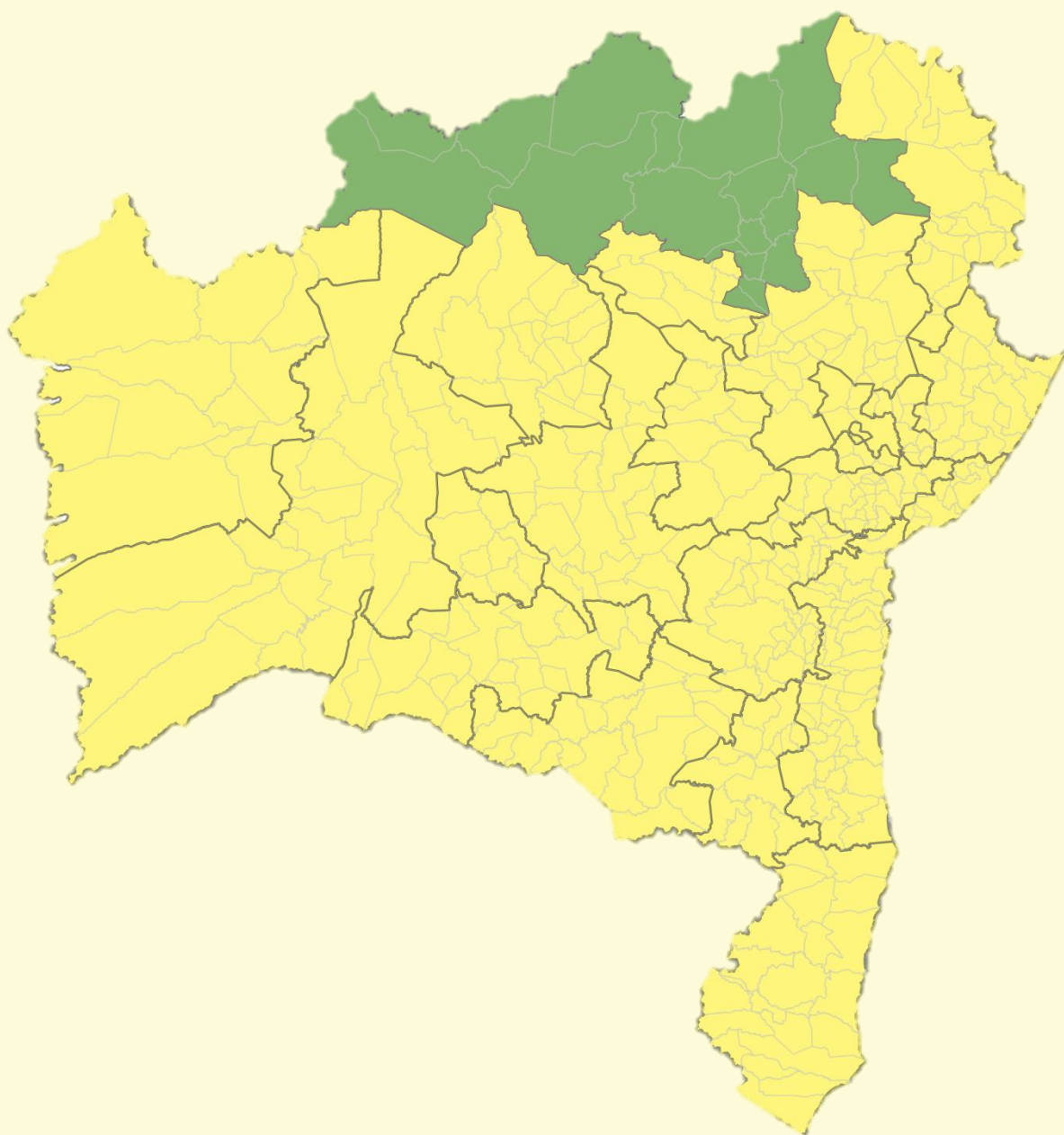


APOIO TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 15 MSBs E ADAPTAÇÃO DE 4 PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ÀS NORMAS DA ANA

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



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

RELATÓRIO D-05 – SÃO FRANCISCO NORTE

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

RELATÓRIO D-05 - MSB SÃO FRANCISCO NORTE

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 SÃO FRANCISCO NORTE**

4539-GR-00-GR-006-R00

NOVEMBRO/2022

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objeto o Produto 2 D-05 (Diagnóstico 05) do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da Microrregião do São Francisco Norte (MSB/SFN), 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 São Francisco Norte.

O Produto 2 D-05 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/SFN, composta por 19 municípios, a saber: Andorinha, Antônio Gonçalves, Caldeirão Grande, Campo Alegre de Lourdes, Campo Formoso, Canudos, Casa Nova, Curaçá, Filadélfia, Itiúba, Jaguarari, Juazeiro, Pilão Arcado, Ponto Novo, Remanso, Senhor do Bonfim, Sento Sé, Sobradinho e Uauá.

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 do São Francisco Norte, 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
APA – Área de Proteção Ambiental
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
CBHI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru
CBHS – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Salitre
CBHLS – Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Baianos do Entorno do Lago do Sobradinho
CENTRAL – Central de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento
CERB – Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia
CI – Caixa de Inspeção
CID –10 – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CMDS – Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável do Meio Ambiente
CMDRS – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável
CMMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente
CMS – Conselhos Municipais de Saúde
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCIDADES/BA – Conselho Estadual das Cidades da Bahia

CONERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CONSEMMA – Conselho Municipal do meio Ambiente
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
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
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
FMS – Fundo Municipal de Saúde
FUMSAÚDE – Fundo Municipal de Saúde
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
FUNCEP – Fundo Estadual de Combate e Erradicação à Pobreza
FUNDACE – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia
FUSAMMA – Fundo Socioambiental Municipal do Meio Ambiente
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
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IET – Índice de Estado Trófico
IFBA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IGP-M – Índice Geral de Preços – Mercado
IMA – Instituto do Meio Ambiente
INCC – Índice Nacional da Construção Civil
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
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
IPD – Índice de Perdas na Distribuição
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
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/SFN – Microrregião de Saneamento Básico do São Francisco Norte
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
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA – Programa, Projeto e Ação
PPA – Plano Plurianual
PPP – Parcerias Público–Privadas
PRSB – Plano Regional de Saneamento Básico
PSF – Programa Saúde da Família
PV – Poço de Visita
QTA – Qualidade de Água Tratada
QTE – Qualidade de Esgoto Tratado
RAD – Reservatório Apoiado de Distribuição
RAP – Reservatório Apoiado
RCC – Resíduos da Construção Civil
RED – Reservatório Elevado de Distribuição
REGULASAN – Regulação em Saneamento
REL – Reservatório Elevado
REVIS – Refúgio da Vida Silvestre
RIDE – Regiões Integradas de Desenvolvimento
RPGA – Regiões de Planejamento e Gestão das Águas
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAAVD – Sistema Sede, Aguada, Aroeira e Várzea D'água
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SBPCMJ – Sistema Sede, Bananeira dos Pretos, Caldeirão do Mulato e Jiboia
SCPRC – Sistema Sede, Cacimbas, Picos e Romulo Campos
SCSSC – Sistema Sede, Caldeirão da Serra e Serra da Canabrava
SDR – Secretaria de Desenvolvimento Rural
SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEIA – Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos
SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais
SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente da Bahia
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
SFN – São Francisco Norte
SIAA – Sistema Integrado de Abastecimento de Água
SIA – Sistema Integrado de Abastecimento

SIE – Sistema Integrado de Esgoto

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SIRIS – Sistema de Informações Regional sobre Saneamento

SISMUMA – Sistema Municipal de Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SUDEC – Superintendência de Proteção e Defesa Civil da Bahia

SPTV – Sistema Sede, Poços, Tuiutiba e Vanvane

SUS – Sistema Único de Saúde

TCE – Tribunal de Contas do Estado do Ceará

TCU – Tribunal de Contas da União

TLP – Taxa de Longo Prazo

TR – Termo de Referência

UASB – *Upflow Anaerobic Sludge Blanket*

UC – Unidade de Conservação

VAB – Valor Adicionado Bruto

VMP – Valor Máximo Permitido

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO SÃO FRANCISCO NORTE	2
2.1. Aspectos Socioeconômicos	4
2.1.1. Características Gerais da MSB/SFN	4
2.1.2. Aspectos Demográficos	8
2.1.2.1. Características Gerais da População	8
2.2. Aspectos Ambientais	19
2.2.1. Climatologia e Topografia	20
2.2.2. Hidrografia	26
2.2.3. Qualidade dos Recursos Hídricos	30
2.2.4. Geomorfologia	37
2.2.5. Geologia	42
2.2.6. Pedologia	46
2.2.7. Vegetação	50
2.2.8. Unidades de Conservação	53
2.2.9. Áreas Sujeitas a Inundação	57
2.3. Aspectos Econômico-Financeiros	82
2.3.1. Base Econômica	82
2.3.1.1. PIB <i>per capita</i>	82
2.3.1.2. População e renda	83
2.3.1.3. Setorização da Economia	86
2.3.1.4. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual	88
2.4. Aspectos sociais	110
2.4.1. Indicadores de Saúde	110
2.4.2. Indicadores de Educação	119
2.4.3. Indicadores de Segurança Pública	121
2.4.4. Indicadores de Comunicação	121
2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	124
3. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	128
3.1. Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos	129
3.1.1. Legislações Federal e Estadual	129
3.1.2. Legislação Municipal	126
3.1.3. Governança Setorial	135
3.2. Regulação	144

3.2.1.	AGERSA	145
3.2.2.	Resoluções Estabelecidas pela AGERSA.....	146
3.2.3.	Fiscalizações nos Municípios da Microrregião do São Francisco Norte.....	147
3.3.	Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	149
3.3.1.	Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços	149
3.3.1.1.	Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos.....	150
3.3.1.2.	Despesas por Exploração (DEX)	157
3.3.1.3.	Despesas totais de serviços (DTS).....	162
3.3.1.4.	Totalização de investimentos (segundo origem e destino)	167
3.3.2.	Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA.....	170
3.3.2.1.	Metas Contratuais da EMBASA.....	176
3.3.2.2.	Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA	183
3.3.3.	Política Tarifária Vigente	192
3.3.3.1.	Política Tarifária EMBASA.....	192
3.3.3.2.	Política Tarifária SAAE	194
3.3.4.	Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	197
3.4.	Caracterização da Prestação dos Serviços Segundo o SNIS Ano-Base 2019	198
3.4.1.	Abastecimento de Água	198
3.4.1.1.	Índice de Atendimento Urbano de Água	199
3.4.1.2.	Consumo Médio <i>Per Capita</i> de Água.....	201
3.4.1.3.	Ligações e Economias	196
3.4.1.4.	Índice de Macromedicação	198
3.4.1.5.	Índice de Hidromedicação	200
3.4.1.6.	Índice de Perdas	202
3.4.2.	Esgotamento Sanitário.....	207
3.4.2.1.	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN024)	207
3.4.2.2.	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (IN046).....	209
4.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/SFN	211
4.1.	Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água	212
4.2.	Captação.....	228
4.3.	Estação Elevatória de Água Bruta	242
4.4.	Adutoras de Água Bruta	250
4.5.	Estações de Tratamento de Água	251
4.6.	Estações Elevatórias de Água Tratada.....	271
4.7.	Adutoras de Água Tratada.....	282
4.8.	Reservatórios	299
5.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/SFN.....	338

5.1.	Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário	338
5.2.	Caracterização da Demanda Residencial	346
5.3.	Sistemas Coletores	349
5.4.	Estações Elevatórias de Esgoto	331
5.5.	Estações de Tratamento de Esgoto.....	339
5.6.	Situação Atual e Potenciais	346
5.6.1.	Lançamento de Efluentes	346
5.6.2.	Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/SFN	354
5.6.3.	Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário	358
5.7.	Avaliação Geral	360

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Mapa de situação geográfica da MSB/SFN	7
Figura 2– População total por município da MSB/SFN em 2010	9
Figura 3 – População por situação de domicílio dos municípios da MSB/SFN	12
Figura 4– Distribuição da população municipal por sexo da MSB/SFN.....	13
Figura 5– Distribuição etária da população da MSB/SFN	14
Figura 6– Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/SFN.....	17
Figura 7– Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/SFN	18
Figura 8– Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/SFN	19
Figura 9– Classificação climática dos municípios da MSB/SFN.....	22
Figura 10– Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/SFN	23
Figura 11– Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/SFN	24
Figura 12– Mapa topográfico da MSB/SFN	25
Figura 13 – Mapa hidrográfico da MSB/SFN.....	29
Figura 14– Mapa geomorfológico da MSB/SFN.....	41
Figura 15– Mapa geológico da MSB/SFN.....	45
Figura 16– Mapa de solos da MSB/SFN.....	49
Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/SFN.....	52
Figura 18– Unidades de conservação federais da MSB/SFN	56
Figura 19– Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/SFN	59
Figura 20– Renda per capita dos municípios integrantes da MSB/SFN.....	86
Figura 21– Incidência de doenças relacionadas com o saneamento nos municípios da.....	115
Figura 22– IDH dos municípios da MSB/SFN.....	126
Figura 23– Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia.....	133
Figura 24– Estrutura de governança das Entidades Microrregionais	134
Figura 25–Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico	136
Figura 26–Organograma de Governança Corporativa da EMBASA	139
Figura 27–Organograma geral dos SAAEs da MSB/SFN.....	142
Figura 28–Estrutura de governança setorial.....	143
Figura 29–Regulação na MSB/SFN	144
Figura 30– Gráfico organizacional da AGERSA	146
Figura 31– Distribuição das receitas operacionais na MSB/SFN (2017-2019)	152
Figura 32– Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/SFN (2017-2019)	153
Figura 33– Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/SFN (2017-2019)	158
Figura 34– Distribuição percentual do montante investido na MSB/SFN, segundo o destino (2017-2019)	169
Figura 35– Distribuição percentual do montante investido na MSB/SFN, segundo a origem (2017-2019)	170
Figura 36– Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/SFN (2017-2019).....	171
Figura 37– Municípios da MSB/SFN com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes ..	171
Figura 38– Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/SFN.....	191
Figura 39–Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/SFN.....	200
..... Figura 40–Consumo médio <i>per capita</i> de água (IN022) na MSB/SFN	202
Figura 41–Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/SFN ..	197
Figura 42– Índice de macromedicação (IN011) na MSB/SFN.....	199
Figura 43– Índice de hidromedicação (IN009) na MSB/SFN	201
Figura 44– Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/SFN	204
Figura 45– Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/SFN	206

Figura 46– Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/SFN	208
Figura 47– Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/SFN	210
Figura 48– Ligações ativas de água da MSB/SFN.....	217
Figura 49– Economias ativas de água da MSB/SFN	217
Figura 50– Captação Flutuante Lago Sobradinho (Sistema Sede, Angico e Tapagem de Campo Alegre de Lourdes)	228
Figura 51– Captação Barragem de Ponto Novo	228
Figura 52– Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/SFN.....	229
Figura 53– Qualidade da água bruta dos.....	240
Figura 54– Quantidade da água bruta dos.....	240
Figura 55– Presença de mananciais alternativos nos SAA da MSB/SFN	241
Figura 56– Necessidade de melhorias e reformas nos pontos de captação dos SAA.....	241
Figura 57– Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/SFN	242
Figura 58– Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/SFN.....	250
Figura 59– Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/SFN.....	252
Figura 60– Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/SFN	252
Figura 61– ETA Convencional do Sistema.....	253
Figura 62– ETA do Sistema SBNR de Ponto	253
Figura 63– ETA do SIA Senhor do Bonfim	253
Figura 64– ETA do Sistema Sede, Angico e	253
Figura 65– Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/SFN.....	271
Figura 66– EEAT do Sistema Sede de	272
Figura 67– EEAT do Sistema Sede de	272
Figura 68– Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/SFN	282
Figura 69– RED do SAA Sítio da Baraúna (Andorinha)	299
Figura 70– RED do SAA SCPRC (Itiúba)	299
Figura 71– RED do SAA Bem Bom (Casa Nova)	299
Figura 72– RED do SAA Sede de Pilão Arcado	299
Figura 73– Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/SFN.....	300
Figura 74– Principais problemas nas redes de distribuição de água dos SAA da MSB/SFN ...	315
Figura 75– Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/SFN	328
Figura 76– Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana dos SES da MSB/SFN	339
Figura 77– Ligações ativas de esgoto da MSB/SFN.....	341
Figura 78– Economias ativas de esgoto da MSB/SFN	341
Figura 79– Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/SFN	346
Figura 80– Principais problemas observados nos sistemas coletores da MSB/SFN	349
Figura 81– EEE Quipá – Jaraguari (Sistema.....	331
Figura 82– EEE Brisas do Monte – Senhor.....	331
Figura 83– Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/SFN.....	332
Figura 84– ETE Vila das Esmeraldas –.....	339
Figura 85– ETE Novo Tempo - Itiúba.....	339
Figura 86– Mapa de localização das ETES da MSB/SFN	337
Figura 87– Principais problemas apresentados nas ETES da MSB/SFN	345
Figura 88– Situação dos SES da MSB/SFN em relação à outorga para lançamento de efluentes	346
Figura 89– Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/SFN.....	347
Figura 90– Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/SFN.....	348
Figura 91– Reclamações nos SES da MSB/SFN	358

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Localização, área e distâncias dos municípios da MSB/SFN	5
Tabela 2– Densidade demográfica dos municípios da MSB/SFN	10
Tabela 3 - População dos municípios da MSB/SFN, de acordo com local de domicílio	11
Tabela 4– Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/SFN	14
Tabela 5– PIB per capita dos municípios da MSB/SFN	82
Tabela 6– Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/SFN.....	83
Tabela 7– Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/SFN	86
Tabela 8– Indicadores da saúde para os municípios da MSB/SFN	112
Tabela 9– Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/SFN.....	116
Tabela 10– Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/SFN.....	119
Tabela 11– Número de escolas dos municípios da MSB/SFN	120
Tabela 12– Quantidade de unidades policiais nos municípios da MSB/SFN	121
Tabela 13– Acessos ao serviço de banda larga fixa nos municípios da MSB/SFN em 2020 ..	122
Tabela 14– Acessos à TV por assinatura nos municípios da MSB/SFN em 2020.....	123
Tabela 15– Acessos à telefonia fixa nos municípios da MSB/SFN em 2020.....	124
Tabela 16– Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB/SFN (2017-2019).....	154
Tabela 17– Despesas de exploração - DEX na MSB/SFN (2017-2019)	159
Tabela 18 – Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/SFN (2017-2019)	164
Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/SFN (2017-2019)	172
Tabela 20– Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Água (ICA) dos municípios da MSB/SFN (%).....	180
Tabela 21– Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/SFN (%)	180
Tabela 22– Metas contratuais para o Índice de Perda por Ligação (IPL) dos municípios da MSB/SFN (l/lig.dia)	182
Tabela 23– Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/SFN	189
Tabela 24– Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Residencial).....	192
Tabela 25– Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Comercial)	194
Tabela 26– Índice de Evasão de Receitas (IN029) dos municípios da MSB/SFN	197
Tabela 27– Atendimento e consumo per capita dos SAAs dos municípios da MSB/SFN	213
Tabela 28– Ligações ativas de água da MSB/SFN	218
Tabela 29– Economias ativas de água da MSB/SFN	223
Tabela 30– Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/SFN	230
Tabela 31– EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/SFN	243
Tabela 32– Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/SFN	240
Tabela 33 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/SFN	254
Tabela 34 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/SFN	266
Tabela 35– Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/SFN	273
Tabela 36– Adutoras de Água Tratada Ativas da MSB/SFN	277
Tabela 37 - Reservatórios dos SAA da MSB/SFN	301
Tabela 38– Redes de distribuição dos SAAs da MSB/SFN	316
Tabela 39– Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/SFN ...	331
Tabela 40– Atendimento e cobertura dos SES da MSB/SFN.....	339
Tabela 41– Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/SFN	342

Tabela 42– Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/SFN	344
Tabela 43– Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/SFN.....	347
Tabela 44–Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/SFN.....	328
Tabela 45– Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/SFN	333
Tabela 46– Linhas de recalque dos sistemas da MSB/SFN.....	336
Tabela 47– ETES dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/SFN	338
Tabela 48– Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/SFN	344
Tabela 49– População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/SFN	352
Tabela 50– Reclamações nos SES da MSB/SFN	359

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Classificação IQA.....	31
Quadro 2– Classificação IET	31
Quadro 3– Qualidade das águas da MSB/SFN.....	32
Quadro 4– Programas e Ações dos PPAs (2018-2021) da MSB/SFN relacionados ao Saneamento Básico	90
Quadro 5– Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/SFN ..	98
Quadro 6– Legislação municipal da MSB/SFN: Saneamento Básico.....	126
Quadro 7– Legislação municipal da MSB/SFN: Saúde Pública	128
Quadro 8– Legislação municipal da MSB/SFN: Meio Ambiente.....	130
Quadro 9– Legislação municipal da MSB/SFN: Desenvolvimento Urbano.....	133
Quadro 10– Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios da MSB/SFN	147
Quadro 11– Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB/SFN	173
Quadro 12– Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/SFN	183
Quadro 13– Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA	194
Quadro 14– Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/SFN.....	349
Quadro 15 – Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/SFN	355

ESTUDO TÉCNICO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VOLUME I – RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

MSB DO SÃO FRANCISCO NORTE

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

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório consiste no Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico da Microrregião de Saneamento Básico do Piemonte do Paraguaçu (MSB/SFN).

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 o diagnóstico regional da MSB/SFN, abordando e sintetizando as principais características dos 19 municípios que formam a MSB, sendo eles: Andorinha, Antônio Gonçalves, Caldeirão Grande, Campo Alegre de Lourdes, Campo Formoso, Canudos, Casa Nova, Curaçá, Filadélfia, Itiúba, Jaguarari, Juazeiro, Pilão Arcado, Ponto Novo, Remanso, Senhor do Bonfim, Sento Sé, Sobradinho e Uauá.

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

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

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO SÃO FRANCISCO NORTE

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

Nos aspectos ambientais, é realizada uma avaliação da climatologia e da topografia da MSB/SFN, 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 São Francisco Norte 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 São Francisco Norte, 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/SFN. Quanto aos aspectos socioeconômicos, se discute, principalmente, os indicadores envolvendo o PIB *per capita*, a economia, a população e a renda. Nesse ínterim, insere-se o indicador da setorização da economia, que possui um papel de destaque na análise dos tipos de setores que compõem a economia da MSB, possibilitando interpretar quais serviços e atividades são responsáveis pelo aumento no valor final da produção de bens e serviços.

À vista disso, trazendo estas variáveis para os aspectos ambientais, é notório que o aumento dos investimentos em saneamento poderia alavancar ainda mais o valor da produção da MSB/SFN 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 São Francisco Norte, 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/SFN.

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/SFN, 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 São Francisco Norte.

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/SFN

A MSB/SFN abrange municípios inscritos nos Territórios de Identidade Piemonte Norte do Itapicuru, Sertão do São Francisco e Sisal, totalizando 19 municípios. A **Figura 1** mostra a posição da MSB/SFN no estado da Bahia, bem como os limites municipais dos territórios que a compõem.

A MSB/SFN se localiza na porção norte do estado da Bahia, incluindo municípios situados nos limites com os estados do Piauí e Pernambuco. Apresentava, em 2020, área total de 76.710 km² e 5.791,690 km de perímetro, calculados a partir das malhas territoriais do IBGE, correspondentes ao ano de 2010. As extensões territoriais e distâncias rodoviárias dos 19 municípios da MSB/SFN 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 expressas na **Tabela 1**.

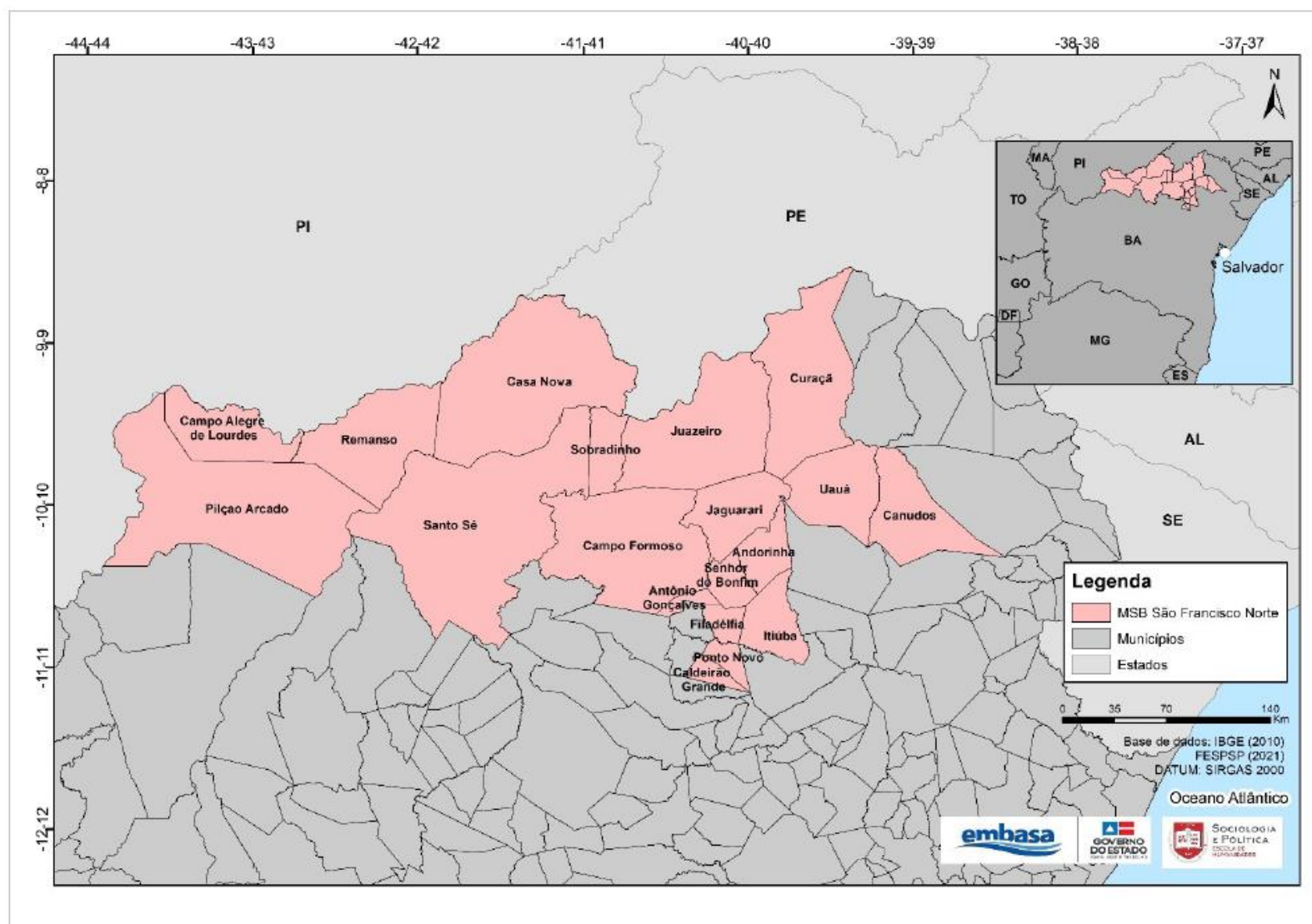
Outro dado relevante para a compreensão das dimensões espaciais das Microrregiões é a distância ao município polo. Com o avanço da institucionalização das Microrregiões de Saneamento Básico serão conformadas as instâncias de coordenação, denominadas de Entidades Microrregionais, possibilitando, entre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

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

Município	Localização		Distância à capital (km)	Área (km²)	Perímetro (km)
	Latitude	Longitude			
Andorinha	10°20'41.92"S	39°49'54.37"O	427,0	1.362,39	198,785
Antônio Gonçalves	10°34'26.37"S	40°16'28.45"O	399,0	345,28	112,912
Caldeirão Grande	11° 1'14.24"S	40°18'16.09"O	339,0	458,31	109,804
Campo Alegre de Lourdes	9°31'0.77"S	43° 0'32.01"O	828,0	2.914,59	293,262
Campo Formoso	10°50'63.07"S	40°32'00.17"O	407,3	7.161,83	490,054
Canudos	09°89'41.53"S	39°02'65.84"O	408,4	3.565,38	319,838
Casa Nova	09°17'35.21"S	40°97'34.41"O	575,9	9.647,07	474,037
Curaçá	08°99'24.92"S	39°90'53.12"O	548,2	5.950,61	427,276
Filadélfia	10°74'17.20"S	40°13'04.08"O	352,8	579,69	126,150
Itiúba	10°69'11.51"S	39°85'32.92"O	382,0	1.650,59	226,669
Jaguarari	10°25'94.71"S	40°19'65.21"O	449,2	2.466,01	257,405
Juazeiro	09°43'31.26"S	40°50'67.71"O	507,9	6.721,24	388,948
Pilão Arcado	10°0'4.73"S	42°28'51.68"O	786,0	11.597,92	617,351
Ponto Novo	10°51'52.97"S	40° 7'57.58"O	340,0	530,14	122,988
Remanso	9°37'18.33"S	42° 4'53.61"O	716,0	4.573,51	332,667
Senhor do Bonfim	10°27'38.20"S	40°11'12.73"O	385,0	789,36	137,726
Sento Sé	9°44'29.24"S	41°52'57.82"O	696,0	11.980,17	722,554
Sobradinho	9°28'15.72"S	40°47'49.00"O	553,0	1.355,97	174,612
Uauá	9°50'25.47"S	39°28'54.81"O	428,0	3.060,12	258,649
TOTAL MSB	-	-	-	76.710,18	5.791,690

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

Figura 1– Mapa de situação geográfica da MSB/SFN



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 São Francisco Norte.

2.1.2.1. Características Gerais da População

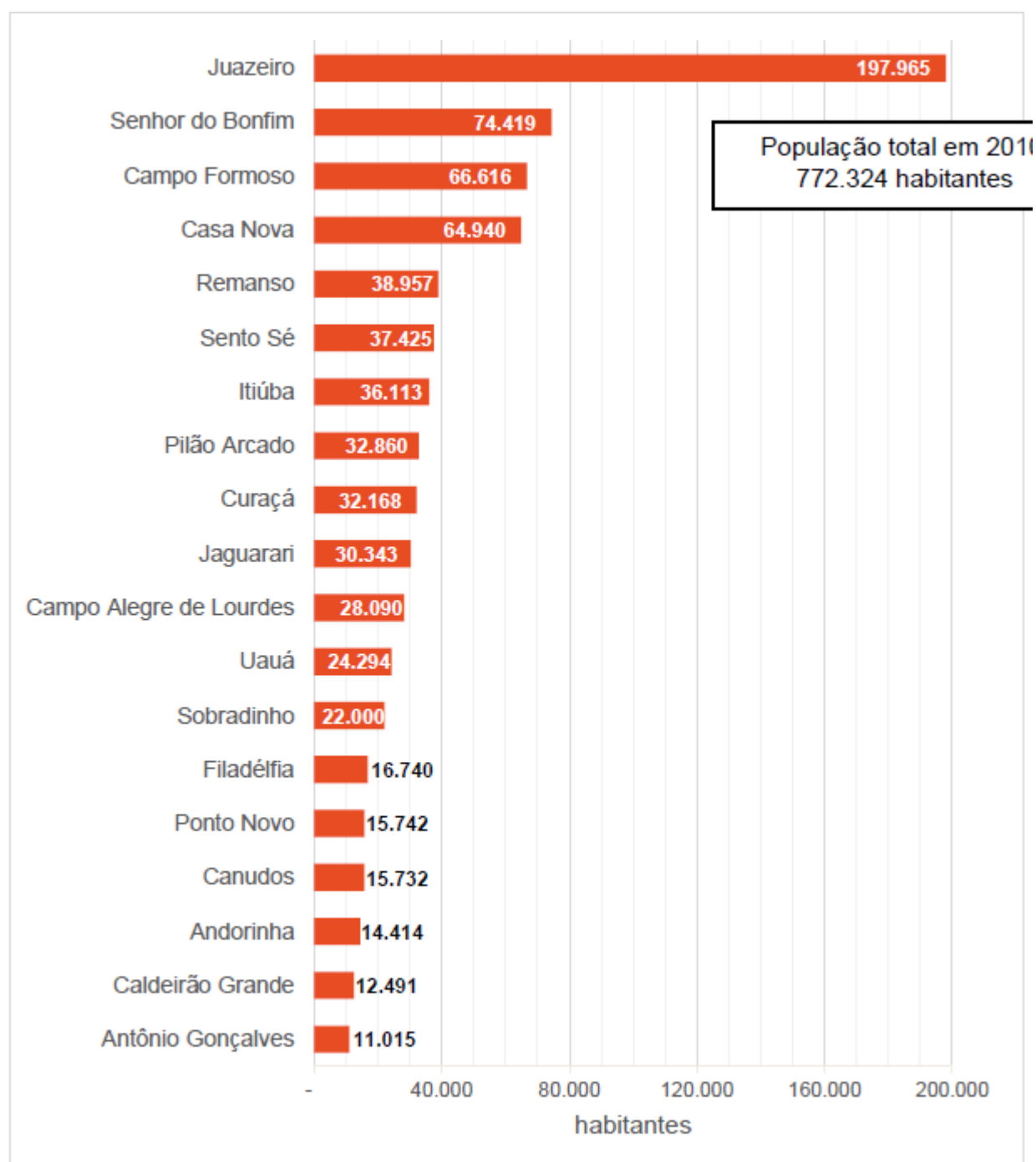
De acordo com o último Censo Demográfico, realizado em 2010, a MSB/SFN possuía 772.324 habitantes, apresentando densidade demográfica média de 19,20 (hab./km²). A Figura 2 traz os dados de população total para cada um dos 19 municípios que compõem a MSB.

Os municípios mais populosos são Juazeiro, com 197.965 habitantes, Senhor do Bonfim, com 74.419 habitantes, Campo Formoso, apresentando 66.616 habitantes e Casa Nova, contabilizando 64.940 em 2010. No extremo oposto, o município menos populoso, Antônio Gonçalves, apresentava 11.015 habitantes, de acordo com o Censo. A população residente dos demais municípios oscila entre as faixas de 12 mil e 38 mil habitantes, aproximadamente.

Em relação à densidade demográfica, Senhor do Bonfim apresenta o maior índice da Microrregião. As posições subseqüentes são ocupadas por Antônio Gonçalves e Ponto Novo, completando os três municípios com maior densidade demográfica da MSB/SFN. A **Tabela 2** apresenta as densidades demográficas de cada um dos 19 municípios que integram a MSB, bem como sua média regional simples.

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/SFN em 2010



Fonte: IBGE (2010)

Tabela 2– Densidade demográfica dos municípios da MSB/SFN

Município	Densidade demográfica (hab./km²)
Andorinha	11,55
Antônio Gonçalves	35,09
Caldeirão Grande	27,44
Campo Alegre de Lourdes	10,1
Campo Formoso	9,18
Canudos	4,89
Casa Nova	6,73
Curaçá	5,29
Filadélfia	29,36
Itiúba	20,96
Jaguarari	12,35
Juazeiro	30,45
Pilão Arcado	2,80
Ponto Novo	31,65
Remanso	8,32
Senhor do Bonfim	89,93
Sento Sé	2,95
Sobradinho	17,76
Uauá	8,00
Média MSB	19,20

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, 59,37% da população da MSB residia em áreas urbanas (458.513 habitantes), enquanto 40,63% ocupavam áreas rurais (313.811 habitantes). A divisão da população rural e urbana de cada um dos municípios da MSB/SFN é representada na **Figura 3** e **Tabela 3**. Os municípios de Itiúba, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado são os municípios onde a população rural apresenta maiores porcentagens, sendo 73,14%, 71,07% e 66,44% respectivamente. Já os municípios com maior grau de urbanização da população são representados por Sobradinho, Juazeiro e Senhor do Bonfim perfazendo, respectivamente, 90,92%, 81,21% e 77,35% de seus habitantes residindo em áreas urbanas.

Em relação à distribuição por sexo, é possível observar equilíbrio da presença de homens em relação a mulheres, a nível regional, através da **Figura 4**. A MSB/SFN apresenta 49,96% de sua população composta por homens (385.863 habitantes) e 50,04% por mulheres

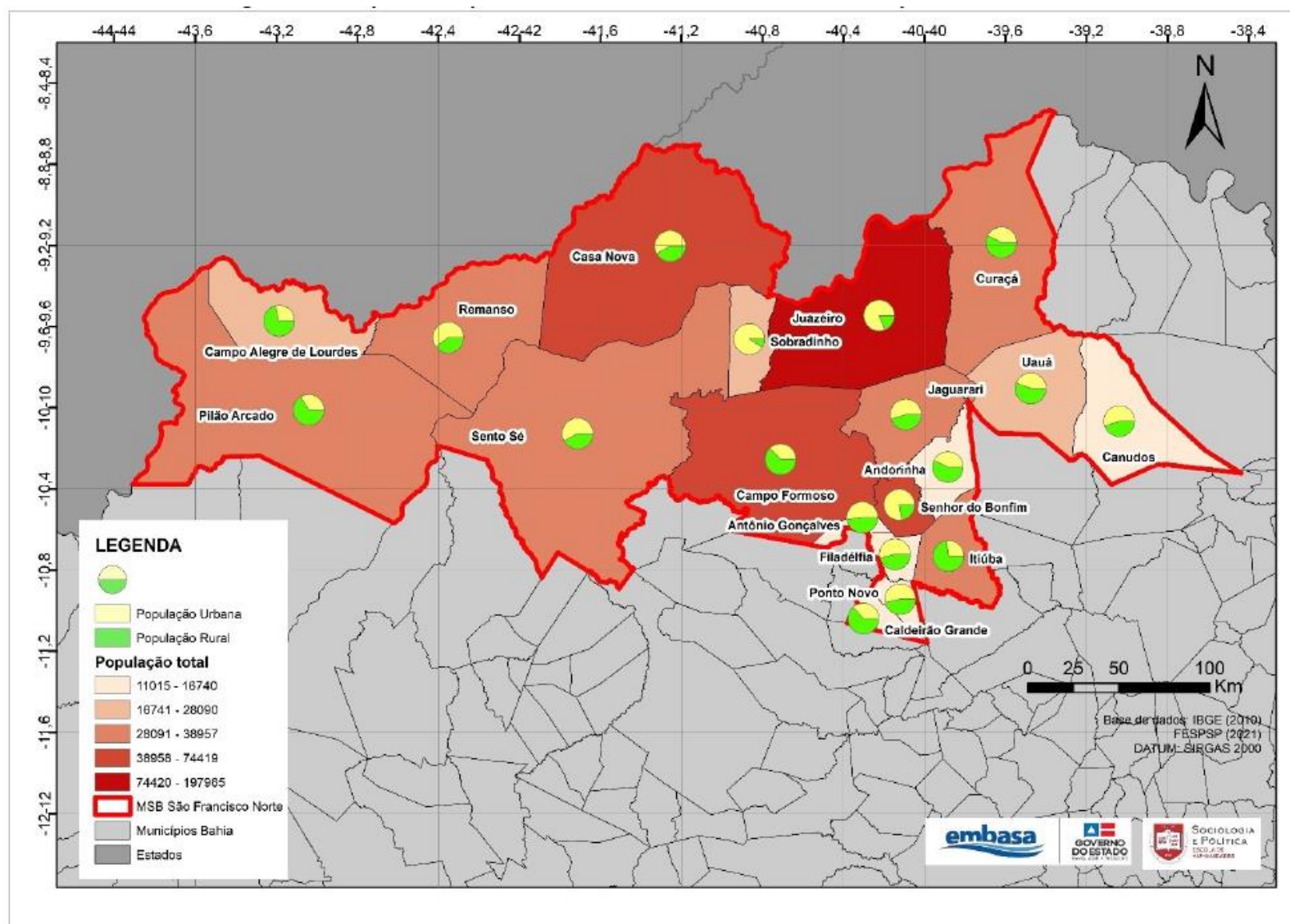
(386.461 habitantes). Este equilíbrio relativo se mantém na maioria dos municípios, oscilando entre uma presença levemente superior de homens, em alguns casos, ou de mulheres em outros, embora oscilando dentro da faixa de 48% a 52%, para as variáveis de sexo da população.

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

Município	População total	População urbana	População rural	% população urbana	% população rural
Andorinha	14.414	6.208	8.206	43,07%	56,93%
Antônio Gonçalves	11.015	5.783	5.232	52,50%	47,50%
Caldeirão Grande	12.491	4.558	7.933	36,49%	63,51%
Campo Alegre de Lourdes	28.090	8.126	19.964	28,93%	71,07%
Campo Formoso	66.616	24.863	41.753	37,32%	62,68%
Canudos	15.732	8.698	7.034	55,29%	44,71%
Casa Nova	64.940	37.543	27.397	57,81%	42,19%
Curaçá	32.168	13.719	18.449	42,65%	57,35%
Filadélfia	16.740	9.022	7.718	53,89%	46,11%
Itiúba	36.113	9.699	26.414	26,86%	73,14%
Jaguarari	30.343	16.612	13.731	54,75%	45,25%
Juazeiro	197.965	160.775	37.190	81,21%	18,79%
Pilão Arcado	32.860	11.027	21.833	33,56%	66,44%
Ponto Novo	15.742	8.405	7.337	53,39%	46,61%
Remanso	38.957	23.470	15.487	60,25%	39,75%
Senhor do Bonfim	74.419	57.566	16.853	77,35%	22,65%
Sento Sé	37.425	21.676	15.749	57,92%	42,08%
Sobradinho	22.000	20.002	1.998	90,92%	9,08%
Uauá	24.294	10.761	13.533	44,29%	55,71%
TOTAL MSB	772.324	458.513	313.811	59,37%	40,63%

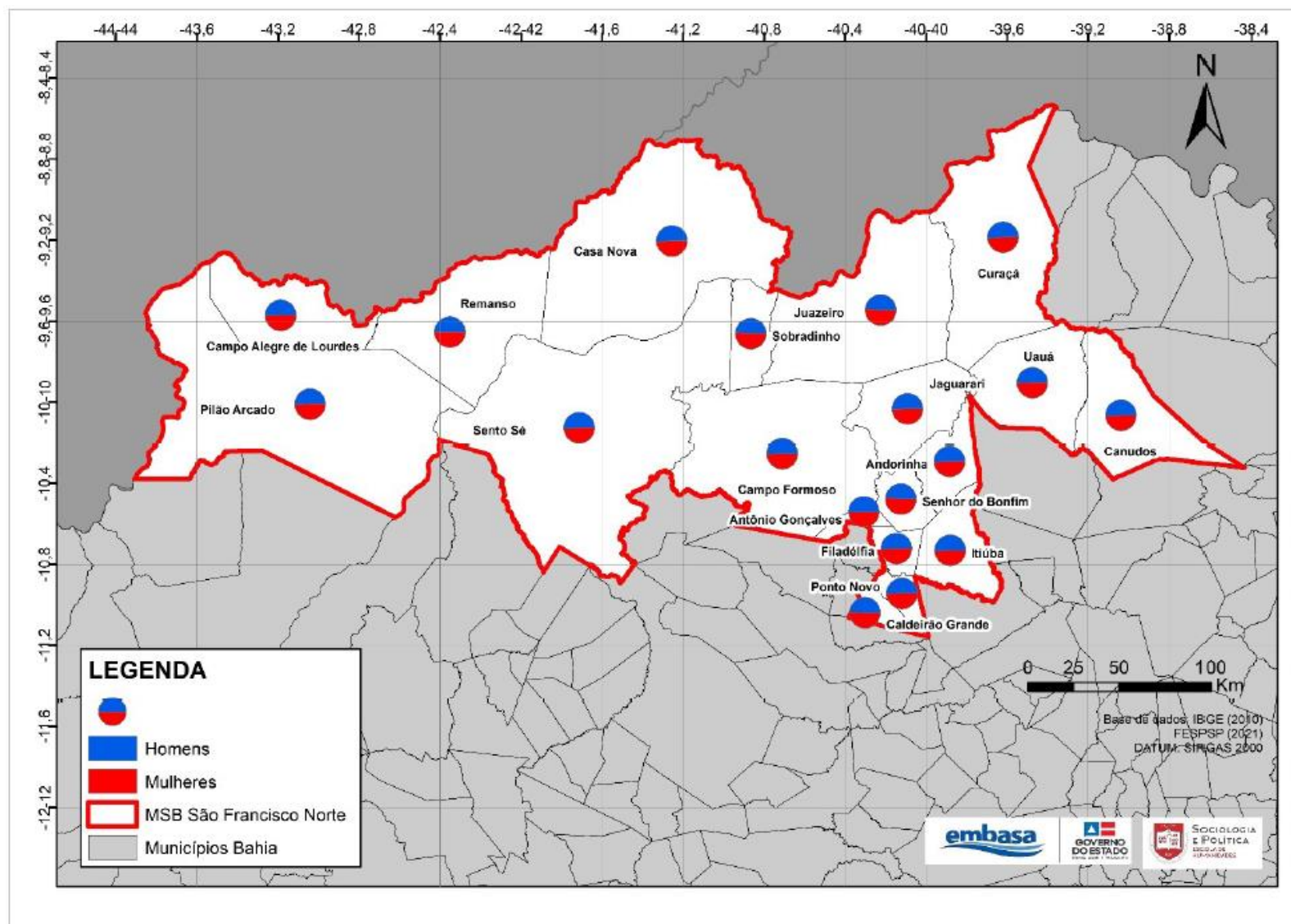
Fonte: IBGE (2010)

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



Fonte: IBGE (2010)

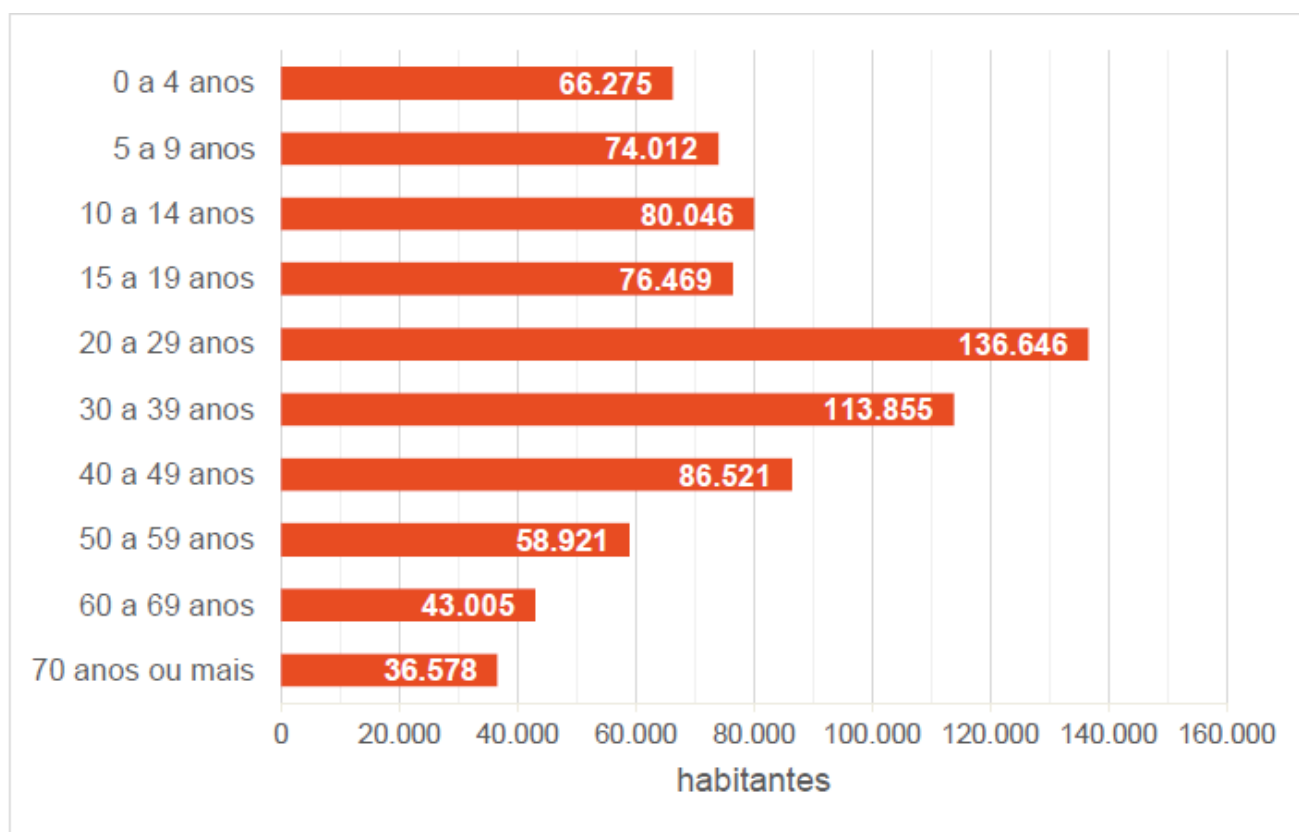
Figura 4– Distribuição da população municipal por sexo da MSB/SFN



Fonte: IBGE (2010)

Além disso, foi analisada a distribuição da população por faixa etária na MSB do São Francisco Norte 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/SFN



Fonte: IBGE (2010)

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

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
Andorinha	983	1.226	1.422	1.379	2.605	2.185	1.730	1.100	926	858
Antônio Gonçalves	865	1.038	1.160	1.057	1.862	1.562	1.203	927	688	654
Caldeirão Grande	1.109	1.272	1.246	1.363	2.137	1.533	1.242	1.009	829	752

Campo Alegre de Lourdes	2.474	2.784	3.209	3.178	4.557	3.525	3.044	2.235	1.642	1.442
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
Campo Formoso	5.376	6.715	7.372	6.803	11.576	9.583	7.123	5.206	3.747	3.114
Canudos	1.451	1.571	1.707	1.575	2.583	2.185	1.746	1.162	933	819
Casa Nova	5.990	6.525	6.669	6.343	11.705	9.517	6.936	4.597	3.641	3.018
Curaçá	2.998	3.137	3.451	3.252	5.718	4.531	3.400	2.173	1.857	1.651
Filadélfia	1.377	1.518	1.664	1.675	2.942	2.469	1.746	1.286	1.093	971
Itiúba	3.106	3.586	4.117	3.722	5.997	4.705	3.802	2.724	2.329	2.025
Jaguarari	2.183	2.627	2.941	2.722	5.270	4.623	3.695	2.498	1.931	1.853
Juazeiro	17.333	18.472	19.553	19.245	37.738	32.065	23.603	14.240	8.833	6.883
Pilão Arcado	3.158	3.568	3.862	3.623	5.687	4.015	3.152	2.450	1.863	1.482
Ponto Novo	1.326	1.588	1.696	1.721	2.712	2.182	1.558	1.097	1.058	805
Remanso	3.363	3.687	3.956	3.708	6.550	5.630	4.432	3.229	2.471	1.931
Senhor do Bonfim	5.795	6.335	7.086	6.719	12.792	11.647	9.110	6.385	4.426	4.125
Sento Sé	3.761	4.109	4.191	3.837	6.773	5.099	3.750	2.723	1.713	1.469
Sobradinho	1.839	2.155	2.340	2.086	3.700	3.471	2.294	1.813	1.346	955
Uauá	1.788	2.099	2.404	2.461	3.742	3.328	2.955	2.067	1.679	1.771

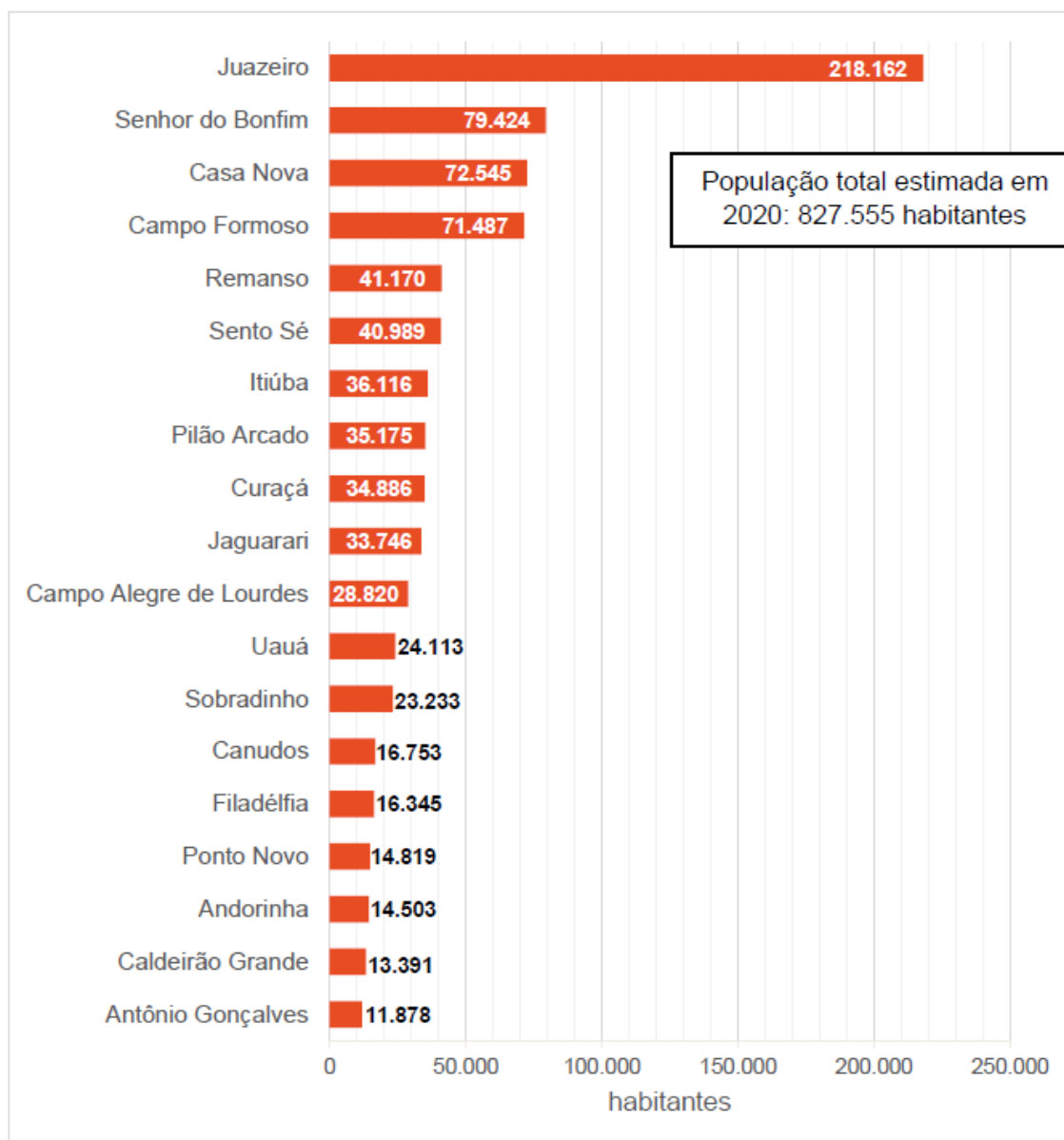
Fonte: IBGE (2010)

Para o ano de 2020, de acordo com as projeções do IBGE, a MSB/SFN possuía 827.555 habitantes, apresentando crescimento de 7,15% 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 19 municípios, como apresentado na **Figura**

6.

Considerando as projeções apresentadas, os municípios de Casa Nova, Jaguarari e Juazeiro apresentaram aumentos populacionais proporcionais de 11,71%, 11,22% e 10,20%, 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 Ponto Novo, Filadélfia e Uauá apresentaram decréscimo populacional, de 5,86%, 2,36% e 0,75%, nesta ordem.

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



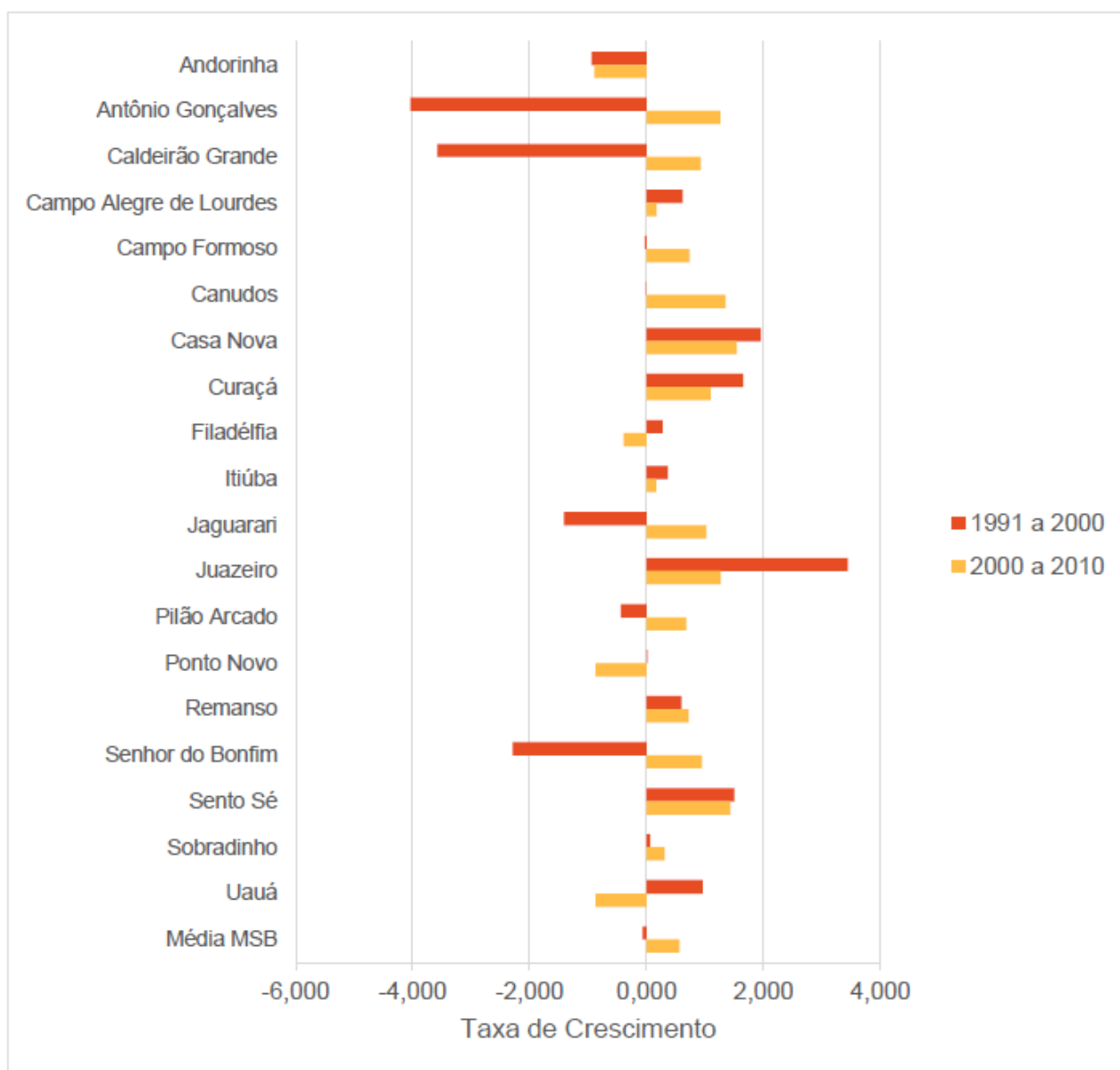
Fonte: IBGE (2020)

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/SFN, 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.

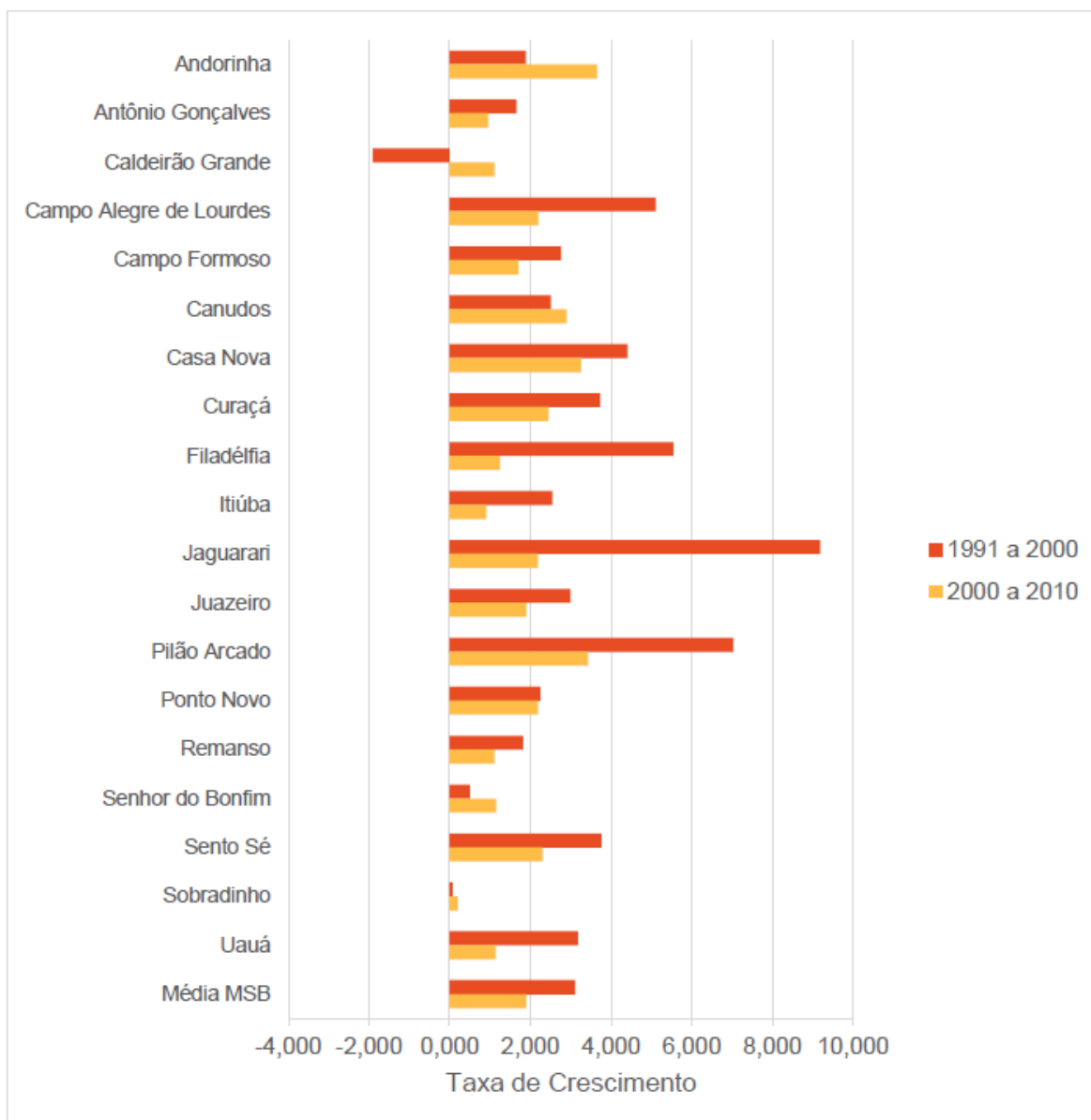
Para compreender melhor as variações do crescimento populacional, também é preciso analisar as tendências de expansão urbana. A **Figura 8** mostra as variações das taxas de crescimento populacional referentes às áreas urbanas dos municípios da MSB/SFN, onde é possível observar taxas positivas de expansão populacional urbana na maioria dos municípios, no intervalo entre 2000 e 2010. Dentre os integrantes da MSB, os municípios de Andorinha, Pilão Arcado e Casa Nova apresentaram tendência mais forte de crescimento da população urbana, apesar do declínio da população total, nos períodos disponíveis.

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



Fonte: IBGE (2020)

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



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/SFN, 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/SFN localizam-se principalmente na porção norte 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/SFN, 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. São 10 municípios que apresentam essa classificação, sendo eles: Andorinha, Campo Alegre de Lourdes, Campo Formoso, Casa Nova, Curaçá, Itiúba, Jaguarari, Pilão Arcado, Remanso e Sento Sé. Para estes municípios o período de chuvas se inicia em novembro ou janeiro, e varia entre os meses de janeiro e março, dependendo da localização do território. Em Campo Formoso, o período se inicia em novembro e se finaliza em janeiro; nos municípios de Andorinha, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé e Uauá, o período de chuvas segue até março; e para os territórios de Casa Nova, Curaçá, Itiúba e Jaguarari, essa variação se inicia em janeiro e segue até meados de março. A maior concentração de precipitação anual é em Campo Alegre de Lourdes, com 612 mm, e o município de Uauá, o menor valor, com 377 mm. As médias de temperatura ocupam um intervalo de 22,6 a 27,0°C, considerando as temperaturas de Jaguarari e Pilão Arcado, respectivamente.

Os municípios de Antônio Gonçalves, Caldeirão Grande, Filadélfia, Ponto Novo e Senhor do Bonfim apresentam a classificação Aw – clima tropical subúmido, com temperaturas superiores a 18°C nos meses mais frios. Nesses municípios a estação chuvosa ocorre normalmente no verão, compreendendo os meses de novembro a março para os municípios de Antônio Gonçalves, Caldeirão Grande, Ponto Novo e Senhor do Bonfim; e de janeiro a março no território de Filadélfia. As médias acumuladas são de 768 mm por ano nos municípios de Antônio Gonçalves e Senhor do Bonfim, e a temperatura média anual é de 23,7°C³.

¹ Dados disponíveis em Portal Climate-Data, 2020.

² Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 01 nov, 2021.

³ Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 01 nov, 2021.

O clima árido de caatinga, classificado como BWh⁴ é também especificado como clima desértico, em que há excesso de evaporação sobre a precipitação. Os climas áridos são geralmente muito quentes, ensolarados e secos o ano todo. Esta classificação é utilizada para o clima dos municípios de Canudos, Juazeiro, Sobradinho e Uauá, que apresentam temperatura média anual de 25,8°C e precipitação acumulada inferior a 500 mm anuais, com 294 mm em Canudos, e 393 mm, em Juazeiro, principalmente no período que se estende de dezembro a março.

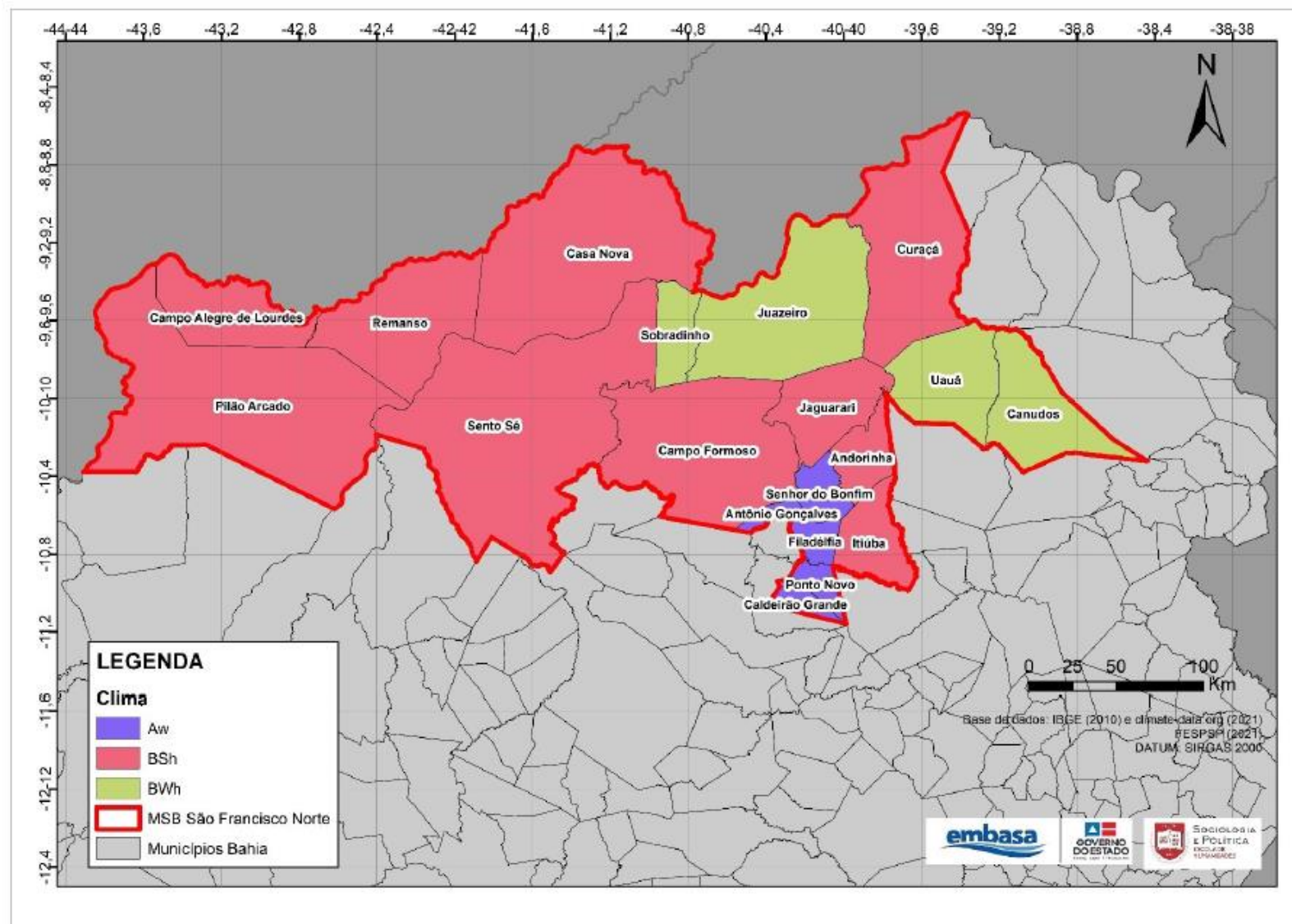
Outro agente determinante para a caracterização do clima e seus elementos, sobretudo precipitação e temperatura de uma determinada região, é a topografia, devido ao gradiente térmico vertical e à orientação do relevo⁵. A topografia da MSB/SFN (**Figura 12**) apresenta regiões com baixas, médias e altas altitudes, variando de 280 a 1.262 metros. Nas porções dos municípios localizados nos limites da Microrregião, são verificadas as altitudes médias e altas, e na faixa central são encontradas as menores elevações. Em Andorinha, Antônio Gonçalves, Caldeirão Grande, Campo Formoso, Itiúba, Jaguarari, Juazeiro, Pilão Arcado, Remanso, Senhor do Bonfim e Sento Sé, são encontradas as maiores altitudes, ultrapassando os 1.000 metros. As variações altimétricas são na escala de 356 a 1.100 metros, sendo para os municípios de Pilão Arcado e Santo Sé a maiores variações identificadas⁶.

⁴ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Classificação_climática_de_Köppen-Geiger#Climas_áridos_-_BWh_e_BWk>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁵ Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 01 nov, 2021.

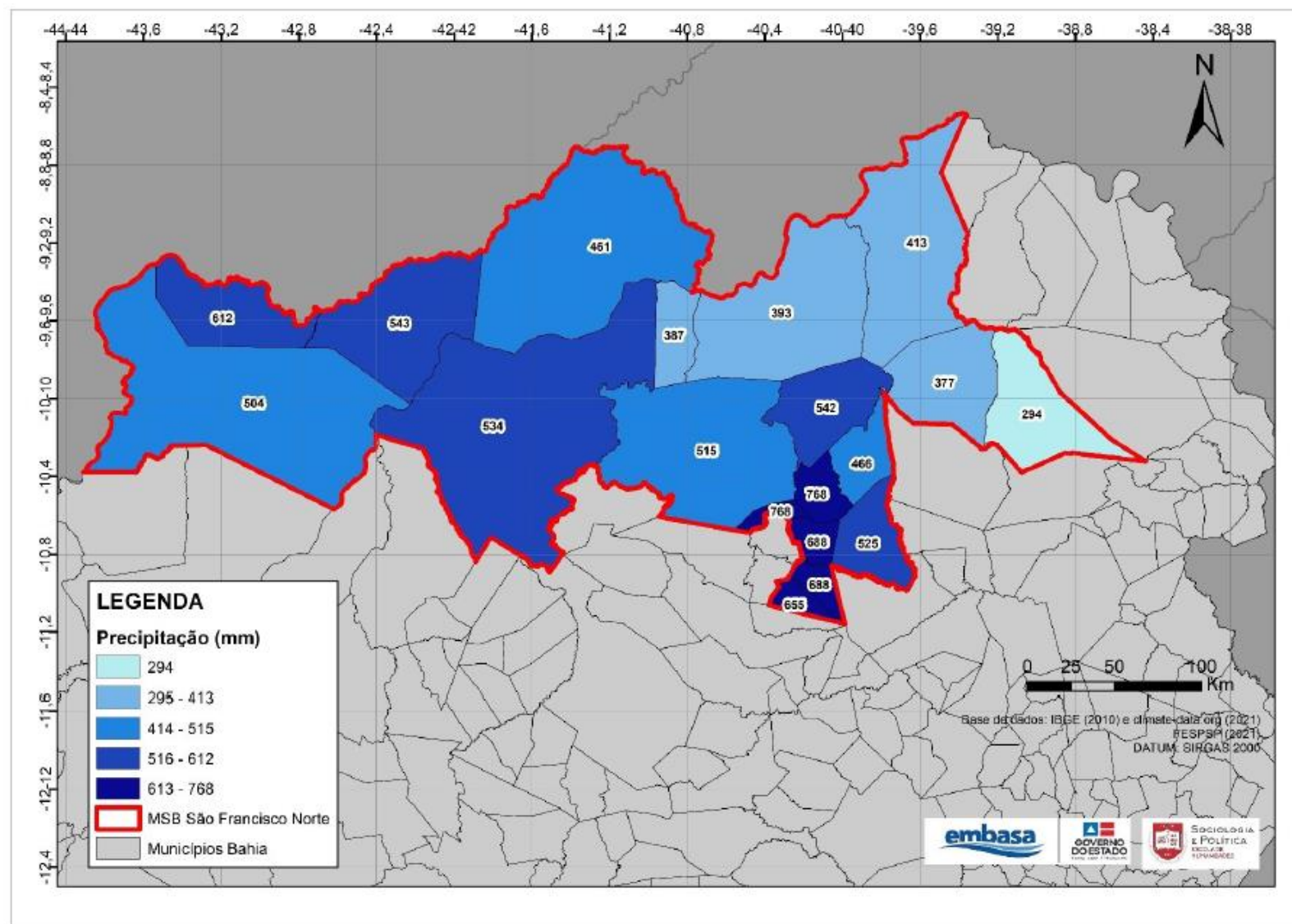
⁶ Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 01 nov, 2021.

Figura 9– Classificação climática dos municípios da MSB/SFN



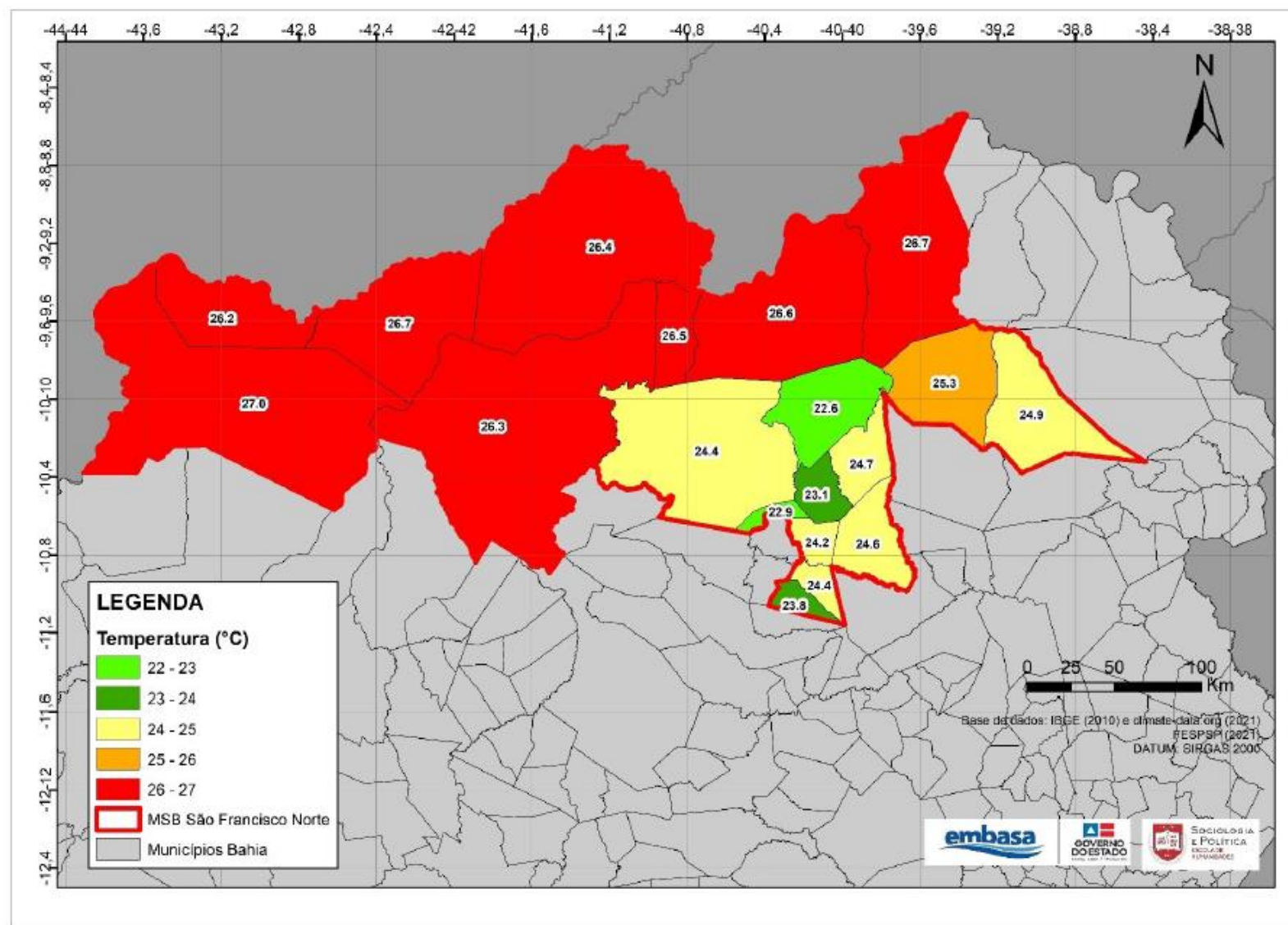
Fonte: FESPSP (2021)

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



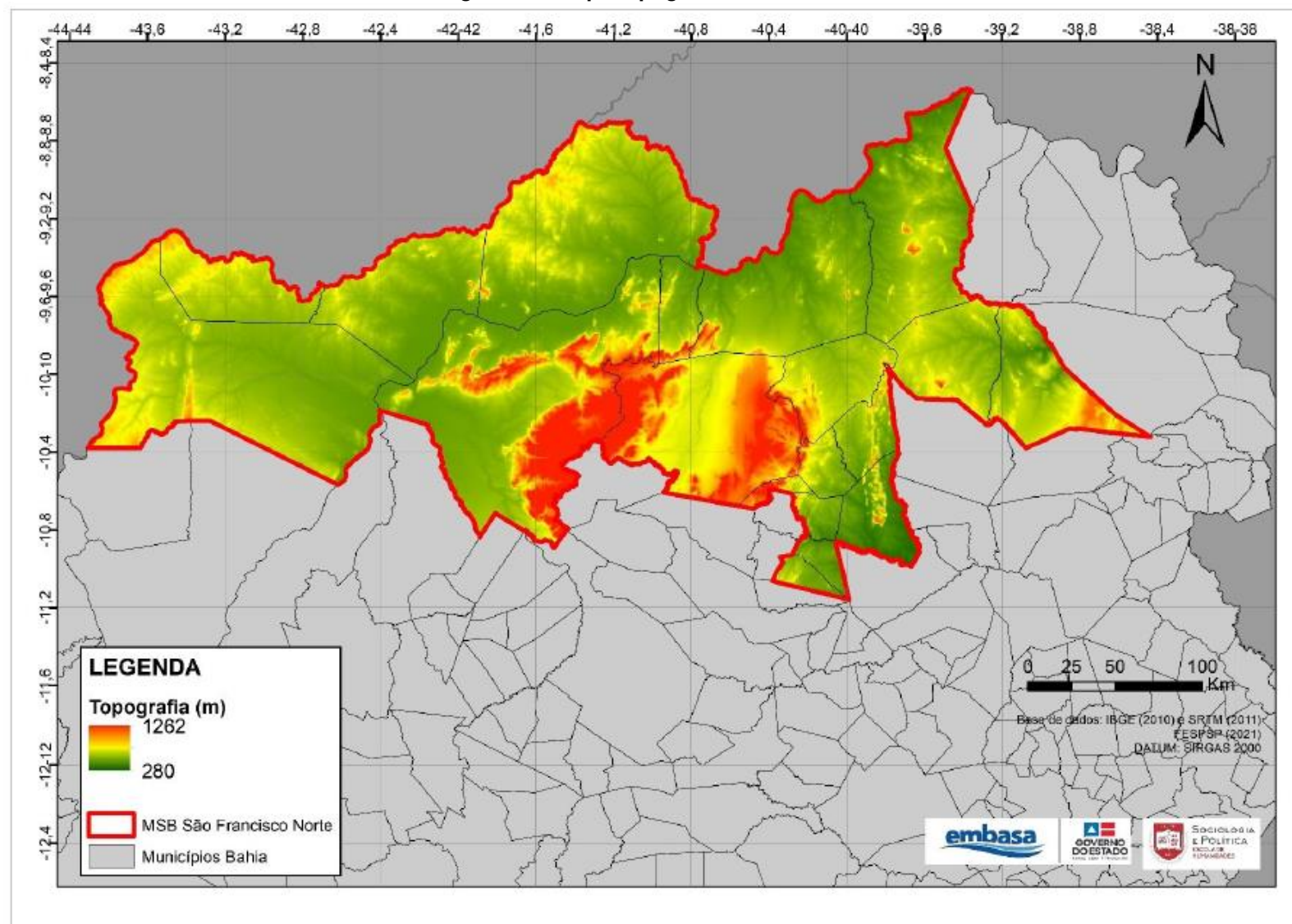
Fonte: FESPSP (2021)

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



Fonte: FESPSP (2021)

Figura 12– Mapa topográfico da MSB/SFN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.2. Hidrografia

A MSB/SFN está inserida, em parte, na Região Hidrográfica Nacional do Rio São Francisco, que é a principal bacia da região Nordeste do Brasil, sendo usada para abastecimento, transporte, agricultura e geração de energia. Outra porção, que compreende as bacias dos rios Itapicuru e Vaza-Barris, está inserida na região 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/SFN comporta a RPGA XII – do rio Itapicuru, a RPGA XIV – do rio Vaza-Barris, RPGA XVI – dos rios Macururé e Curaçá, a RPGA XVII – do rio Salitre e a RPGA XIX – Lago de Sobradinho. 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/SFN os municípios de Andorinha, Senhor do Bonfim, Antônio Gonçalves, Filadélfia, Ponto Novo, Itiúba, e parte dos territórios de Campo Formoso, Jaguarari e Uauá. 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.

⁷ Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013c/caracterizacao%20fisica.pdf>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

⁸ Disponível em: <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1374/1/tcc%20vers%C3%A3o%20final.pdf>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

⁹ Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-itapicuru/>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

A RPGA do rio Vaza-Barris¹⁰ abrange, dentre os municípios localizados na MSB/SFN, Canudos e Uauá. 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. Os principais impactos estão relacionados às atividades agropecuárias e ao extrativismo vegetal, além do desmatamento e utilização de agrotóxicos. As atividades urbanas também geram problemas à qualidade das águas da Bacia, por meio do lançamento de esgotos domésticos, disposição inadequada de resíduos sólidos e desmatamento.

A RPGA XVI, dos rios Macururé e Curaçá¹¹, 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 km²¹². A RPGA abriga os municípios de Curuçá e parte dos territórios de Campo Formoso, Jaguarari, Juazeiro e Uauá.

A RPGA XVII – do rio Salitre é uma sub-bacia do rio São Francisco, situada no centro- norte do Estado da Bahia. É limitada a leste pelas bacias do rio Itapicuru e do submédio São Francisco, a oeste pela bacia dos rios Jacaré e Verde e a sul pela bacia do rio Paraguaçu, especificamente a sub-bacia do rio Jacuípe. Dentre os municípios inseridos na MSB/SFN, engloba parte dos territórios de Campo Formoso e Juazeiro. A Bacia é subdividida em alto, médio e baixo Salitre. Possui área de drenagem de 13.467,93 km², sendo que a totalidade de sua área inserida no “polígono da seca”, onde as precipitações médias anuais são da ordem de 500 mm, associadas a outros aspectos físicos da bacia, determinam um regime fluvial deficitário¹³. Seu curso principal nasce na Boca da Madeira, no município de Morro do Chapéu e escoar em direção sul-norte, desaguando no rio São Francisco, no município de Juazeiro, percorrendo 333,24 km¹⁴. Tem como principais afluentes na margem direita o riacho da Conceição, riacho Baixa do Sangrador, vereda Caatinga do Moura, Riachão, riacho das Piadas, e na margem esquerda: riacho do Orlando, rio Morim, rio Preto, rio Pacuí e riacho

¹⁰ Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatrio_Vaza-Barris_C3_2014.pdf>. Acesso em: 03 nov, 2021.

¹¹ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatrio_Macurer_e_Cura_C1_2014.pdf>. Acesso em: 03 nov, 2021.

¹² 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: 03 nov, 2021.

¹³ Disponível em: <<http://www.grh.ufba.br/download/Rel%20Final%20Salitre-%20Res%20Executivo%20-%202025-02-2003.pdf>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

¹⁴ Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-salitre/>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

Escurial. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Salitre (CBHS) foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 10.197/06 e foi aprovado pela Resolução CONERH nº 16/06.

Por fim, a RPGA XIX do Lago de Sobradinho¹⁵ engloba ao todo 11 municípios, onde 8 destes estão inseridos na MSB/SFN. São eles: Pilão Arcado, Remanso, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes, Sento Sé, Sobradinho, Juazeiro e Campo Formoso. A bacia possui área de 37.339 km², o que engloba uma população de 154.766 habitantes. Apresenta como limites geográficos os seguintes pontos: ao norte e a oeste, o estado do Piauí; ao sul, com a bacia do Rio Grande, a bacia da Calha do Médio São Francisco na Bahia, e a bacia dos Verde e Jacaré, e a leste, com o Rio Salitre e o estado de Pernambuco. Tem como principais corpos hídricos as áreas das sub-bacias dos riachos Banzuá e Tatauí, na margem direita do lago, e as sub-bacias da Vereda Pimenteira e dos riachos Jibóia, Tanque Real, Grande, Ouricuri, na margem esquerda do lago. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Baianos do Entorno do Lago do Sobradinho (CBHLS) foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 11.247/08 e foi aprovado pela Resolução CONERH nº 23/07.

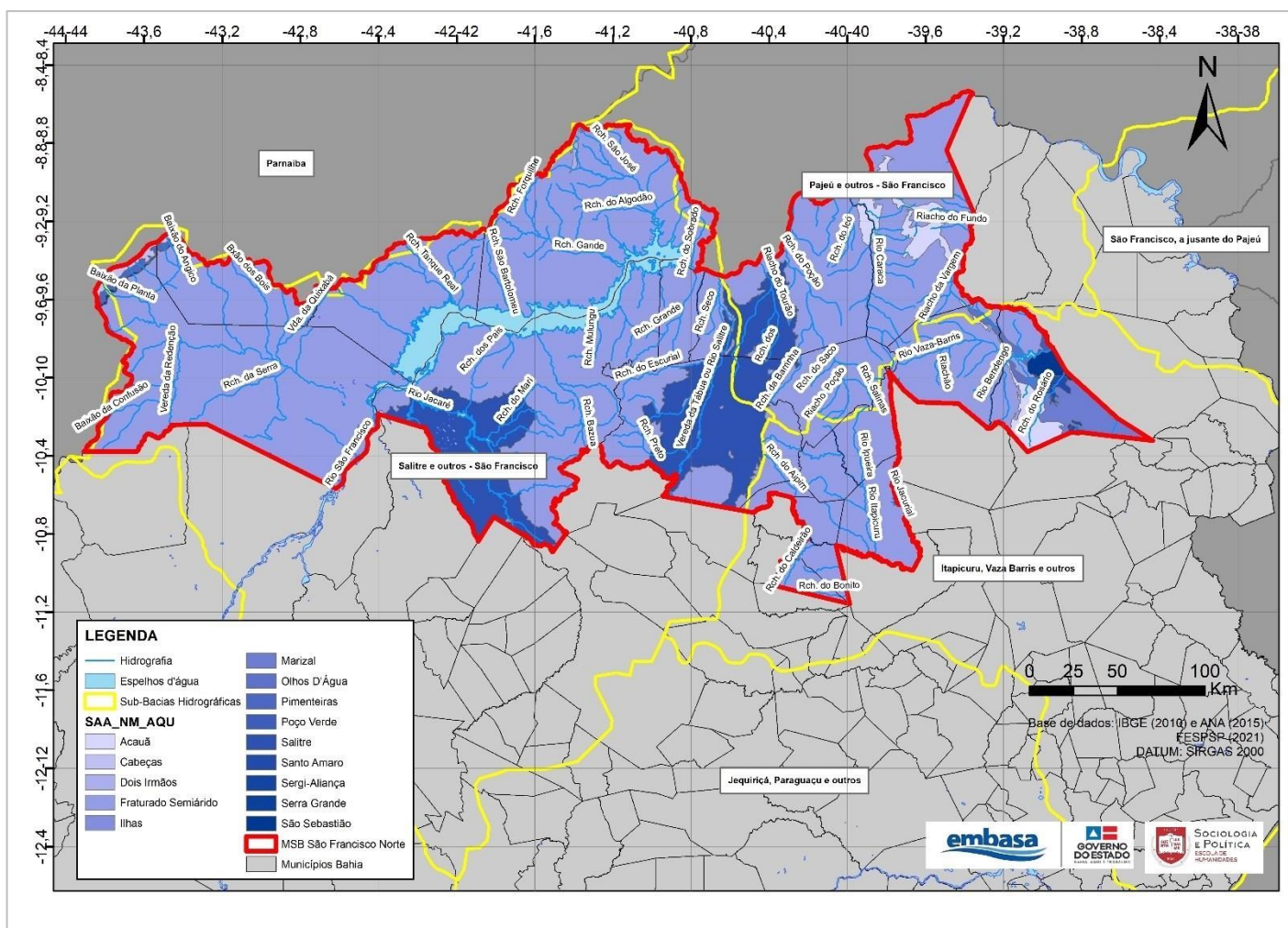
A **Figura 13** apresenta o mapa hidrográfico da MSB/SFN, com grande influência do aquífero Fraturado Semiárido, em toda porção central do mapa, do Salitre, em parte dos municípios de Campo Formoso, Juazeiro e Santo Sé, e dos sistemas Acauã, Cabeças, Dois irmãos, Ilhas, Marizal, Olhos D'água, Pimenteiras, Poço Verde, Santo Amaro, Sergi-Alliança, Serra Grande e São Sebastião. 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 maior área do mapa. O aquífero Salitre localizado na porção central do estado da Bahia, na região de Irecê é formado por rochas cársticas, constituindo um aquífero livre e heterogêneo, do tipo cárstico-fissural, em função da atuação de processos de dissolução por carbonato de cálcio, aliado à presença de um sistema de fraturamento¹⁷. Seu comportamento é caracterizado como sendo de grande capacidade de recarga e elevada velocidade de fluxo subterrâneo, sobretudo através da rápida percolação da água por meio das formas de absorção do aquífero, como sumidouros, dolinas e fraturas.

¹⁵ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-sobradinho/>. Acesso em: 03 nov, 2021.

¹⁶ Disponível em: IBGE, 2021.

¹⁷ Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/15451>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

Figura 13 – Mapa hidrográfico da MSB/SFN



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 trófico¹⁸, 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 da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos;

¹⁸ Dados disponíveis em: <<http://monitoramento.seia.ba.gov.br>>. Acesso em: 22 nov, 2021.

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

Quadro 1– Classificação IQA

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

Fonte: INEMA (2015)

Quadro 2– Classificação IET

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

Fonte: INEMA (2015)

Conforme apresentado, os municípios da MSB/SFN estão inseridos na RPGA XII – do rio Itapicuru, na RPGA XIV – do rio Vaza-Barris, na RPGA XVI – dos rios Macururé e Curaçá, na RPGA XVII – do rio Salitre e na RPGA XIX – Lago de Sobradinho, cujos pontos de amostragem utilizados são apresentados no **Quadro 3**. São contabilizados os resultados para 35 pontos, representando 15 dos 19 municípios da Microrregião¹⁹. Foram elencados 8 pontos apresentando leito seco, sendo 4 pontos na bacia do Itapicuru, 2 pontos na bacia do Lago do Sobradinho, 1 ponto na bacia do Salitre e 1 ponto na bacia do Vaza-Barris.

Em relação ao IQA, 2 pontos, localizados no município de Juazeiro no rio São Francisco, apresentaram resultado ótimo, em 20 pontos o resultado foi considerado bom e em 5 pontos o valor foi considerado regular. Estes resultados indicam que na maior parte dos municípios em que há monitoramento, não houve muitos prejuízos à qualidade dos corpos hídricos inseridos na MSB/SFN, relativos aos despejos de efluentes não tratados.

Quanto ao valor calculado para o IET, em 2 pontos distribuídos nas bacias dos rios Salitre e do rio Itapicuru, o ambiente foi considerado ultraoligotrófico, e em 4 pontos o resultado foi ambiente oligotrófico, o que significa que os corpos d'água, nestes locais, pode ser considerados limpos, com uma concentração de nutrientes insignificante ou muito baixa. Em 11 pontos o resultado foi ambiente mesotrófico e em outros 2 pontos como eutrófico, significando que para estes locais, pode ocorrer um incremento da concentração de nutrientes

¹⁹ Dados disponíveis em: <<http://monitoramento.seia.ba.gov.br>>. Acesso em: 22 nov, 2021.

e provocar interferências nos seus múltiplos usos, entretanto, ainda são consideráveis valores aceitáveis em relação às condições naturais. Por fim, em 5 pontos o ambiente foi considerado supereutrófico e em 3 pontos foi calculado como hipereutrófico. Com esses valores, os corpos d'água apresentam elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos.

No geral os resultados dos pontos amostrados são caracterizados como satisfatórios, porém carecem de cuidados para que não sejam comprometidos os usos da água pela população e, consequentemente sua saúde e bem-estar.

Quadro 3– Qualidade das águas da MSB/SFN

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IE
VZB-VZB-100	Rio Vaza Barris	Canudos	Açude de Cocorobó, a 6 km do povoado de Bodengó, via BR 116, na velha Canudos.	-	-
VZB-VZB-150	Rio Vaza Barris	Canudos	Após o Açude de Cocorobó, sob a ponte na Rua Belo Monte sobre o rio Vaza Barris em área rural do município de Canudos.	7 6	4 8
SAL-SAL-450	Rio Salitre	Campo Formoso	Ponto na estrada entre Juazeiro - Umburanas sob a ponte BA-368.	5 6	4 6
SAL-SAL-500	Rio Salitre	Juazeiro	No povoado de Sobradinho do Salitre, após o distrito de Junco, acesso na primeira estrada de barro do lado esquerdo, após a Fazenda Monte alto. Atravessar duas porteiras e caminhar cerca de 50 metros até encontrar o rio.	-	-
SAL-SAL-600	Rio Salitre	Juazeiro	Saindo de Juazeiro em direção à Sobradinho. Ponte sobre o rio Salitre.	6 4	5 8
MRR-CRC-500	Rio Curaçá	Juazeiro	Ponto no rio Curaçá a jusante da barragem de Pinhões e a montante do encontro com o riacho da Caiçara.	6 9	6 7
MRR-CRC-800	Rio Curaçá	Juazeiro	Na divisa entre Curaçá e Juazeiro, sob a ponte sobre a BA-210.	6 9	7 6
MRR-RSF-700	Rio São Francisco	Juazeiro	Localizado no Rio São Francisco em povoado tradicional (comunidade Quilombola), na estrada que liga Juazeiro a Sobradinho.	7 5	5 1
MRR-RSF-730	Rio São Francisco	Juazeiro	Zona urbana de Juazeiro, bairro de São Geraldo, à jusante do lançamento de efluentes do curtume.	7 6	5 3
MRR-RSF-750	Rio São Francisco	Juazeiro	Na estação de bombeamento da Codevasf - EB 01 - Projeto Maniçoba (na localidade de Maniçoba),	8 1	6 5

MRR-RSF-780	Rio São Francisco	Juazeiro	Local utilizado para lazer, embarque e desembarque de mercadorias e de pessoas na Vila de Itamotinga.	80	52
MRR-RSF-850	Rio São Francisco	Curaçá	Zona urbana de Curaçá. Localizado na enseada que serve de porto para os	68	53

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IE T
			barcos. A cidade está à margem da cidade.		
ITP-AIP-020	Rio Aipim	Antônio Gonçalves	Situado no rio Aipim, a jusante da FERBASA-pedrinhas, no Povoado de Brejo Grande, município de Campo Formoso.	-	-
ITP-AIP-050	Rio do Aipim	Antônio Gonçalves	Ponto situado no povoado de Bananeiras a jusante da barragem do Aipim.	75	50
ITP-AIP-300	Rio Aipim	Filadélfia	Sob a ponte sobre o rio Aipim, na estrada de terra de Pindobaçu a Filadélfia, em área da fazenda Alecrim. Ponto coincidente com a estação fluviométrica IT-FR-21.	72	46
ITP-BPN-002	Barragem de Ponto Novo	Ponto Novo	Vertedouro da barragem de Ponto Novo (antigo ponto ITP-PTN-050).	75	55
ITP-CFM-600	Rio Campo Formoso	Campo Formoso	Paralelo a BA-220, a jusante da cidade de Campo Formoso e da Escola Rural, sob uma ponte, próxima ao poço de captação de água da CIMPOR (antiga CISAFA).	58	59
ITP-ITA-400	Rio Itapicuru Açu	Ponto Novo	Ponto situado sob a ponte na BR-407 sobre o rio Itapicuru Açu, após 2km da entrada da área urbana de Ponto Novo, próximo a um balneário com pesque-pague. Ponto coincidente com estação fluviométrica da ANA.	71	64
ITP-ITP-010	Rio Itapicuru	Senhor do Bonfim	Ponto situado na zona rural de Senhor do Bonfim. Acesso pelo Povoado de Carrapichel na BR-407.	61	52
ITP-ITP-050	Rio Itapicuru	Senhor do Bonfim	Na ponte sob a BR-407, trecho compreendido entre os municípios de Senhor do Bonfim e Jaguarari, à cerca de 47 km do acesso a sede municipal de Ponto Novo.	54	57
ITP-ITP-200	Rio Itapicuru	Itiúba	Ponto localizado a 4,73 km da BA-381, sentido município de Filadélfia, a oeste da cidade de Itiúba.	-	-
ITP-JCI-050	Açude Jacurici	Itiúba	Açude Jacurici, formado a partir do represamento das águas do Rio Jacurici, localizado na BA- 381, entre o município de Cansanção e Itiúba.	76	60
ITP-PTN-050	Barragem de Ponto Novo	Ponto Novo	Barragem de Ponto Novo, no trecho situado nas proximidades da sua ombreira direita/eixo ou entroncamento rochoso e da tomada de água.	-	-
ITP-TAM-200	Rio Tamanduá	Senhor do Bonfim	Situado na localidade Fazenda Limões, município de Senhor do Bonfim. Acesso pela BR-407. Ponto coincidente com a estação	-	-

		m	fluviométrica IT-FR-20.		
ITP-TAM-500	Rio Tamanduá	Senhor do Bonfim	Ponto situado na zona rural de Senhor do Bonfim. Acesso pela BR-407. Ponto coincidente com a estação fluviométrica IT-FR-02.	53	57

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IE T
SOB-BVC-001	Barragem Volta de Cima	Campo Alegre de Lourdes	Povoado de Cacimba Nova, as margens da BR-020 sentido Campo Alegre/Buritama (Largo Mineração)	45	66
SOB-LCA-001	Lagoa de Campo Alegre	Campo Alegre de Lourdes	Ponto situado no Lago de Campo Alegre de Lourdes, no entroncamento da BR-020 com a BR-235, em frente à Casa de Show Macedão Hall	47	62
SOB-QUI-600	Rio Vereda da Quixabá	Pilão Arcado	Ponto situado no rio Vereda da Quixabá, a montante do encontro com o riacho Vereda da Pimenteira.	-	-
SOB-RGD-300	Riacho Grande	Casa Nova	Ponto localizado em estrada de terra na margem esquerda do Riacho Grande, após sair da BR-235 entre Casa Nova e Remanso (APA Lago do Sobradinho).	-	-
SOB-RSF-630	Rio São Francisco/Lago do Sobradinho	Pilão Arcado	Localizado no término da BA-752, em um braço do rio São Francisco/Lago de Sobradinho em um Povoado do município de Pilão Arcado.	47	59
SOB-RSF-640	Rio São Francisco/Lago do Sobradinho	Casa Nova	Sob a ponte da BR-235 sobre o rio São Francisco/Lago do Sobradinho no município de Casa Nova.	68	65
SOB-RSF-650	Rio São Francisco	Casa Nova	Ponto à jusante da barragem do Sobradinho. Acesso por estrada de terra à direita, após a Usina da CHESF. O ponto de coleta fica próximo da torre de distribuição de energia de cor laranja e branco.	68	57
SOB-SOB-300	Lago do Sobradinho	Sento Sé	Lago de Sobradinho próximo ao povoado de Riacho dos Pais. O acesso até o povoado é feito pela rodovia Sobradinho- Sento Sé, entrada a direita no vilarejo do Capeado. O povoado de Riacho dos Paes está a uma distância de 7 km do vilarejo de Capeado e a 18 km da cidade de Sento Sé.	45	72
SOB-SOB-500	Lago do Sobradinho	Sobradinho	Lago de Sobradinho na entrada do canal de captação de água do SAAE de Sobradinho. Acesso no início da ombreira direita da barragem de Sobradinho.	75	54
SOB-TQR-001	Lago do Sobradinho/Riacho Tanque Real	Remanso	Ponto localizado sob a ponte da BR-235 sobre um braço do Lago do Sobradinho formado pelo Riacho do Zabelê/Riacho Tanque Real, a 9 km da cidade de Remanso, sentido Casa Nova.	48	67

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/SFN é representada pelas unidades geomorfológicas: Baixadas dos rios Jacaré e Salitre, Blocos Planálticos Setentrionais da Chapada Diamantina, Campos de Areias do Médio São Francisco, Depressão do Médio Rio São Francisco, Depressão Sertaneja Meridional, Planícies e Terraços Fluviais do rio São Francisco, Chapadas do Morro do Chapéu, Chapadas de Tonã e Serra Talhada, Patamares Periféricos de Ibiapaba-Araripe, Serra da Jacobina, Tabuleiro Dissecado do Vaza-Barris e Tabuleiros Interioranos. E em menor escala pela Chapada da Tabatinga, Depressão de São Raimundo Nonato, Cabeceiras do Gurguéia, Cuesta de Bom Jesus do Gurguéia, Tabuleiros do Itapicuru e pelas Serras do Espinhaço Setentrional, conforme apresentado na **Figura 14**.

A Depressão do Médio Rio São Francisco está presente ao longo de toda a margem esquerda e parte da sua margem direita. Ela se caracteriza por uma vasta área de superfície rebaixada e em geral pouco movimentada, com a possibilidade de formação de serras e serrotes esparsas²⁰. As depressões são massivamente ocupadas por agropecuária, com destaque para a pecuária bovina e cultivos agrícolas de ciclos curtos, pioneiramente o algodão que provocou amplos desmatamentos e sérios problemas de desequilíbrio ambiental, que dizimaram a lavoura a partir da década de 1980²¹. Assim ocorre com a unidade Depressão de São Raimundo Nonato, localizada no norte de Campo Alegre de Lourdes.

A oeste do mapa, no território de Pilão Arcado, encontra-se a unidade geomorfológica de Campos de Areias do Médio São Francisco. Esses campos apresentam dunas fixas e móveis, com alturas que variam entre 5 e 10 m, e podem chegar até 50 a 60 m, com a média entre 15 e 25 m. As dimensões horizontais das dunas situam-se mais comumente entre 1 a 3 km, mas algumas dunas parabólicas podem ter mais de 10 km²². A formação dessas dunas, é condicionada por características ambientais bem definidas e, além do clima, tem-se também a influência da dinâmica natural da área fonte, a falta de competência da cobertura vegetal e também do vento que desenvolve um importante papel nessas formações. O transporte das areias se dá por suspensão das partículas finas e por rolamentos dos grãos maiores, dando origem a depósitos bem selecionados. Destaca-se que a Serra do Estreito (Espinhaço Setentrional) é uma barreira topográfica, que limita a expansão do campo de dunas para oeste²³.

²⁰ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38909/1/Coelho-XIV-SBGFA-1.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

²¹ Disponível em: <<http://lsie.unb.br/ugb/sinago/7/0058.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

²² Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio056/sitio056.htm>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

²³ Disponível em: <http://cbg2017anais.siteoficial.ws/st29/ID7141_111433_52_resumo.pdf>. Acesso em: 04 nov, 2021.

Ainda no município de Pilão Arcado, a Chapada da Tabatinga e a Cuesta de Bom Jesus do Gurguéia, apresentam os maiores índices de declividade, cujas unidades estão em contato direto com a Depressão do São Francisco²⁴. Ainda, na região norte do território de Casa Nova, são encontrados os Patamares Periféricos de Ibiapaba-Araripe, apresentando feições similares. 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).

Toda a região de planície de inundação do rio São Francisco é caracterizada por Planícies e Terraços Fluviais. 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 esparsas²⁵.

Localizados a centro-sul do mapa, inseridos nos municípios de Sento Sé, Campo Formoso e uma pequena porção de Juazeiro e Sobradinho estão as Baixadas dos rios Jacaré e Salitre, os Blocos Planálticos Setentrionais da Chapada Diamantina, a Serra da Jacobina e os Tabuleiros Interioranos. O Planalto da Diamantina, subdivide-se em Blocos Planálticos Setentrionais, Chapadas de Morro do Chapéu, Pediplano Central, Serras da Borda Ocidental e Encostas Orientais, apresentando, no geral, feições estruturais com blocos rochosos. Na área de denudação apresenta morros e montes (convexos), separados por vales (chatos ou agudos), formando uma rede de drenagem ramificada²⁶. Situados entre blocos planálticos da Diamantina, com superfície de topo plano carsticado e baixios, estão os vales dos rios Jacaré e Salitre²⁷. Em Campo Formoso, a drenagem da área é representada pelo rio Salitre e seus afluentes, com vale encaixado, de fundo chato e encostas abruptas entalhadas nos calcários; e em Sento Sé, pelo rio Jacaré, com vertentes em patamares e fundo plano.

A unidade Serra de Jacobina é constituída pela serra da Jacobina e as serras e serrotes a ela adjacentes. Se configura como um planalto residual que se estende na direção norte-sul, a partir da cidade de Mundo Novo para norte, alcançando cerca de 200 km. As cristas são também interrompidas por vales transversais, e possuem topos planos ou irregulares com formas abauladas²⁸.

²⁴ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38909/1/Coelho-XIV-SBGFA-1.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

²⁵ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38909/1/Coelho-XIV-SBGFA-1.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

²⁶ Disponível em: <<http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/7/0058.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

²⁷ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142426/1/pdf-1.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

A topografia encontrada nos espigões paralelos na Serra de Jacobina varia entre 950 m e 1250 m de altitude, e os planaltos ondulados que também abrangem o complexo Serra de Jacobina e Serra do Tombador há predomínio de morros com altitudes de aproximadamente 450 m²⁹.

A unidade Tabuleiros Interioranos presentes em Itiúba, Ponto Novo, Caldeirão Grande, Filadélfia e parte de Senhor do Bonfim apresenta cotas que oscilam entre 370 m e 500 m, onde ocorrem depressões fechadas circulares ou ovaladas, algumas formando lagoas que têm sua origem relacionada ao escoamento superficial. O relevo é caracterizado por apresentar formas tabulares e planos inclinados³⁰.

No centro-leste do mapa a Depressão Sertaneja Meridional ocupa grande parte dos municípios de Sobradinho, Juazeiro, Curuçá, Uauá, Canudos, Jaguarari, Andorinha, Itiúba, Senhor do Bonfim e uma pequena porção de Campo Formoso e Ponto Novo. As Depressões Periféricas e Interplanálticas ou Depressão Sertaneja Meridional (DSM), é o maior compartimento do relevo baiano e se estende pelos sertões secos do domínio morfoclimático semiárido. São superfícies de erosão onde estão instaladas as bacias dos rios de Contas, São Francisco, Paraguaçu, Vaza-Barris e Itapicuru³¹. 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)³².

A leste do mapa, na área dos municípios de Curuçá, Uauá e Canudos é encontrada a unidade geomorfológica Tabuleiro Dissecado do Vaza-Barris, que como característica principal, apresenta os diferentes graus de dissecação, associados a uma estrutura falhada e fraturada, evidenciada pela formação de paredões de arenito³³. O relevo, esculpido em rochas sedimentares da Bacia do Tucano, corresponde a tabuleiros dissecados pela drenagem do rio. Já no extremo sudeste de Canudos, estão as Chapada de Tonã e Serra Talhada e os Tabuleiros do Itapicuru. 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 relevo³⁴.

²⁸ CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) / DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: carta SC.24-Y-C (Jacobina). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/jacobina/jacobina_introducao.pdf>. Acesso em: 04 nov, 2021.

²⁹ MARINHO, N. S. Identificação de Eventos de Inundação do Rio Itapicuru Mirim no Perímetro Urbano de Jacobina, Bahia (1974 – 2004). Universidade do Estado da Bahia, 2018.

³⁰ CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) / DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: carta SC.24-Y-D (Serrinha). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/serrinha/serrinha_introducao.pdf>. Acesso em: 04 nov, 2021.

³¹ RIOS, I.Q. VALE, R.M.C. Análise Morfométrica da Depressão Sertaneja Meridional Médio-Baixo Paraguaçu - BA: contribuição ao estudo da paisagem em ambientes semiáridos. Universidade Estadual de Feira de Santana, 2016.

³² 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: 04 nov, 2021.

³³ Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rod/a/Yv7zDpwxmCXsSmHg6gMRN7m/?format=pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

Os Tabuleiros do Itapicuru fazem parte da região do Planalto da Bacia de Tucano-Jatobá, 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 planalto³⁵.

³⁴ Disponível em: <<https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/139447>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

³⁵ Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Procesosambientales/Geomorfologia/14.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 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 Cenozóica³⁶. 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/SFN a classificação geológica é bem variada, sendo predominante em cada uma das porções, um grupo ou formação, dentre outras apresentadas na **Figura 15**.

A oeste do mapa, do período Paleoproterozóico, compreendendo a formação Barreiro-Colomi, são encontradas no oeste do município de Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, e em grande parte da margem esquerda do rio São Francisco nos territórios de Remanso e Casa Nova, assim como na sua margem direita e as margens do rio Jacaré, em Santo Sé³⁷, e em porções de Juazeiro e Jaguarari³⁸. Compreendem os litótipos pertencentes à faixa de dobramentos Riacho do Pontal (grupo Casa Nova) e ao cráton do São Francisco constituído por litótipos representantes do complexo Sobradinho-Remanso, complexo Lagoa do Alegre, *greenstone belt* do Rio Salitre e grupo Colomi³⁹, se estendendo para os territórios de Sobradinho e porção oeste de Juazeiro⁴⁰. As rochas mais antigas de idade neoarqueano (grupo Colomi e complexo Barreiro) ocorrem nas bordas das rochas sedimentares da formação Tombador e em segmentos isolados próximos ao lago de Sobradinho, na porção norte da área. Coberturas Quaternárias ocorrem em áreas extensas próximos ao curso do rio São Francisco, e em segmentos isolados na no limite norte dos municípios.

No sul de Pilão Arcado, podem ser encontradas a formação de paleodunas e lençóis de areia quartzosa e coberturas detrito-lateríticas composta de areia com níveis de argila e cascalho e crosta laterítica, e depósitos colúvio-eluviais (areia, areia argilosa e cascalho)⁴¹.

³⁶ 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.

³⁷ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/18783/3/carta_geologica_SC.24-V-C-IV-4.pdf>. Acesso em: 05 nov, 2021.

³⁸ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16929/Rel_Juazeiro.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 nov, 2021.

³⁹ Integração geológica e avaliação do potencial metalogenético das sequências metavulcanossedimentares tipo greenstone belts e/ou similares da região de Remanso - Sobradinho: estado da Bahia / Organizado por Eron Pires Macêdo. – Salvador: CPRM, 2021

⁴⁰ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17485/Rel_Sobradinho.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 nov, 2021.

Está porção, caracterizada por solos arenosos e formação de dunas, seriam resultantes do ciclo erosivo posterior à Superfície Velhas, que teria originado o aplainamento Pliocênico-pleistocênico. As areias eólicas do médio rio São Francisco teriam ficado presas pela formação da Serra do Estreito, servindo como barreira topográfica. O local é considerado um dos mais importantes registros de mudanças paleoambientais, principalmente paleoclimáticas, durante o Quaternário no nordeste brasileiro⁴².

No município de Sento Sé, ainda, a geologia é caracterizada pela predominância de litótipos pertencentes à bacia sedimentar Proterozóica (formações Tombador, Caboclo, Morro do Chapéu, Bebedouro e Salitre), além de rochas cristalinas mais antigas citadas anteriormente⁴³.

O Complexo Máficoultramáfico de Campo Formoso⁴⁴ está situado no município de Campo Formoso, região centro-norte do estado da Bahia, ao longo de uma faixa estreita, descontínua, com aproximadamente 40 km de extensão e largura média de 1 km, situada na borda ocidental da Serra de Jacobina. Em contato, por falhamento reverso, com os metassedimentos da Serra de Jacobina, mantém um contato irregular com o corpo granítico intrusivo de Campo Formoso. Os corpos ultramáficos, portadores das mineralizações de cromo, estão encaixados nas rochas gnáissico-migmatíticas do Grupo Caraíba. A presença de cromita detrítica em quartzitos basais da Serra de Jacobina revela o posicionamento estratigráfico superior desse conjunto em relação aos corpos ultramáficos⁴⁵.

Nos territórios de Senhor do Bonfim, Antônio Gonçalves, Filadélfia, Ponto Novo, Jaguarari, Juazeiro e Caldeirão Grande, e parte de Andorinha e Itiúba, são constituídos por rochas cristalinas pertencentes aos complexos Tanque Novo-Ipirá e Caraíba, em contato lateral com rochas dos complexos Mairi e Saúde separados por uma falha de sentido NE- SW^{46,47}. Coberturas detrítico-lateríticas constituídas por areia com níveis de argila e cascalho e crosta laterítica recobrem ainda porções representativas dos municípios⁴⁸.

No leste do mapa, nas áreas dos municípios de Curuçá, Uauá e Canudos compreendem principalmente as formações do período Arqueano do Complexo Santa Luz e Uauá, e datadas do Neoproterozóico, dos Grupos Estância, Vaza-Barris, Simão Dias e Macururé.

⁴¹ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16838/Rel_Casa%20Nova.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 nov, 2021.

⁴² Disponível em: <[sigep.cprm.gov.br/sitio056/sitio056.htm](https://rigeo.cprm.gov.br/sitio056/sitio056.htm)>. Acesso em: 05 nov, 2021.

⁴³ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17484/Rel_SentoSe.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 nov, 2021.

⁴⁴ Disponível em: <www.oocities.org/teomag/teogeo/bahiamapa/cmucampoformoso.htm>. Acesso em: 05 nov, 2021.

⁴⁵ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16929/Rel_Juazeiro.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 nov, 2021.

⁴⁶ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/21414/8/carta_geologica_andorinha.pdf>. Acesso em: 05 nov, 2021.

⁴⁷ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17457/Rel_PontoNovo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 nov, 2021.

⁴⁸ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16911/1/Rel_Filadelfia.pdf>. Acesso em: 05 nov, 2021.

Na porção central dos municípios predominam rochas do complexo Uauá, considerado a unidade mais antiga do bloco de Serrinha. As rochas do complexo Santa Luz, considerado como o embasamento dos *greenstone belt* do rio Itapicuru e do Capim. Esta unidade é intrudida por corpos máficos e ultramáficos indiferenciados e por tonalitos, granodioritos e granitos, calcialcalinos normais, metaluminosos da unidade Tonalito Capim⁴⁹.

⁴⁹ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17504/Rel_Uaua.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 nov, 2021.



2.2.6. Pedologia

Conforme demonstrado na **Figura 16**, em relação à caracterização dos solos da MSB/SFN, há predominância da ordem pedológica referente ao Latossolo Amarelo, seguidos pelo Neossolo Litólico, Planossolo Háplico e Argissolo Vermelho-Amarelo. Além de outras classificações como Cambissolo Háplico, Latossolo Vermelho-Amarelo, Neossolo Quartzarênico, Luvisolo Crômico, Neossolo Flúvico, Plintossolo Pétrico e o Vertissolo Ebânico e Háplico.

A oeste do mapa, no município de Pilão Arcado, a pedologia predominante são os Neossolos Quartzarênicos Órticos e os Latossolos Amarelos Distróficos. Em Campo Alegre de Lourdes e Remanso, os Latossolos Amarelos aparecem entremeados pelos Argissolos Vermelho-Amarelos Distrófico e Neossolos Quartzarênicos. No município de Casa Nova, as classificações somam com áreas de Latossolos Amarelos Eutróficos, principalmente nas planícies de inundação dos riachos São João, Algodão e do Sobrado. Na margem direita do rio São Francisco, no território de Santo Sé, as classificações de Neossolo Litólico Distrófico se entremeiam com o Cambissolo Háplico Carbonático e Eutrófico, assim como com os Latossolos Amarelos. Nos municípios localizados a leste do mapa, são encontradas várias classificações de solos, mas há destaque para o Planossolo Háplico Eutrófico, o Luvisolo Crômico Órtico e o Neossolo Litólico Eutrófico. Os Argissolos Amarelos Eutróficos aparecem em porções distribuídas em vários municípios, assim como o Plintossolo Prétrico, o Latossolo Vermelho-Amarelo e o Vertissolo Háplico e Ebânico.

Os Latossolos condizem com solos bem desenvolvidos, profundos e bem drenados, que apresentam boa capacidade de armazenamento de água e efluentes, e bom potencial para uso com mecanização agrícola e agricultura irrigada. Possui fertilidade natural baixa, problemas com fixação de fósforo, e é largamente utilizado como substrato para produção agrícola intensiva, pastagem, silvicultura, base para construção de rodovias e casas⁵⁰. Os Latossolos estão presentes são classificações Amarelo e Vermelho-Amarelo. Os Latossolos Amarelos⁵¹ 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-Amarelos⁵² estão associados aos relevos plano, suave ondulado ou ondulado.

⁵⁰ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁵¹ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Latossolos Amarelos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r58asu5l.html>. Acesso em: 01 nov, 2021.

Os Neossolos são solos rasos e geralmente pedregosos, que apresentam limitações ao uso agrícola e não agrícolas tais como: pequena profundidade efetiva e pequena capacidade de armazenamento de água, pedregosidade e rochosidade generalizada e alta suscetibilidade à erosão. É utilizado como substrato para pastagem natural e cultivos de subsistência em áreas planas, porém, em razão de suas limitações, sua indicação principal é para preservação ambiental⁵³. Estão presentes na Microrregião como Neossolos Quartzarênicos, Litólicos e Flúvicos. Os Neossolos Quartzarênicos⁵⁴ 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. Os Neossolos Litólicos⁵⁵ apresentam limitações em relação a pouca profundidade, presença de rochas e declives acentuados, o que limita o crescimento radicular e o uso de máquinas.

Os Planossolos Háplicos⁵⁶ são solos que possuem elevado *status* nutricional, porém em condições de adensamento e em função do contraste textural, estes solos são muito susceptíveis à erosão.

Os Argissolos apresentam acúmulo de argila em subsuperfície, e uma boa capacidade de armazenamento de água e efluentes, bom potencial para mecanização agrícola e agricultura irrigada, quando em relevo plano a suave ondulado. Esse solo possui, de modo geral, como fator limitante uma baixa fertilidade natural, alta suscetibilidade à erosão quando possui mudança textural abrupta. Apesar dessas características, não deixa de ser utilizado na agricultura intensiva, pastagem, silvicultura e como base para construção de estradas e casas⁵⁷. Estão presentes na Microrregião como Argissolo Amarelo e Vermelho-Amarelos.

Constituído por rochas e sedimentos diversificados como material de origem, o Cambissolo Háplico apresentam boa reserva de nutrientes e capacidade de armazenamento de água, sendo considerado adequado para agricultura irrigada, especialmente aqueles desenvolvidos de rochas calcárias.

⁵² 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: 01 nov, 2021.

⁵³ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁵⁴ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos Quartzarênicos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqarta66.html>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁵⁵ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Neossolos Litólicos. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqxhk6vk7.html>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁵⁶ Embrapa. Árvore do conhecimento, Solos Tropicais: Planossolo Háplico. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362j9y02wx5ok0liq1mq86zqh78.html>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁵⁷ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 01 nov, 2021.

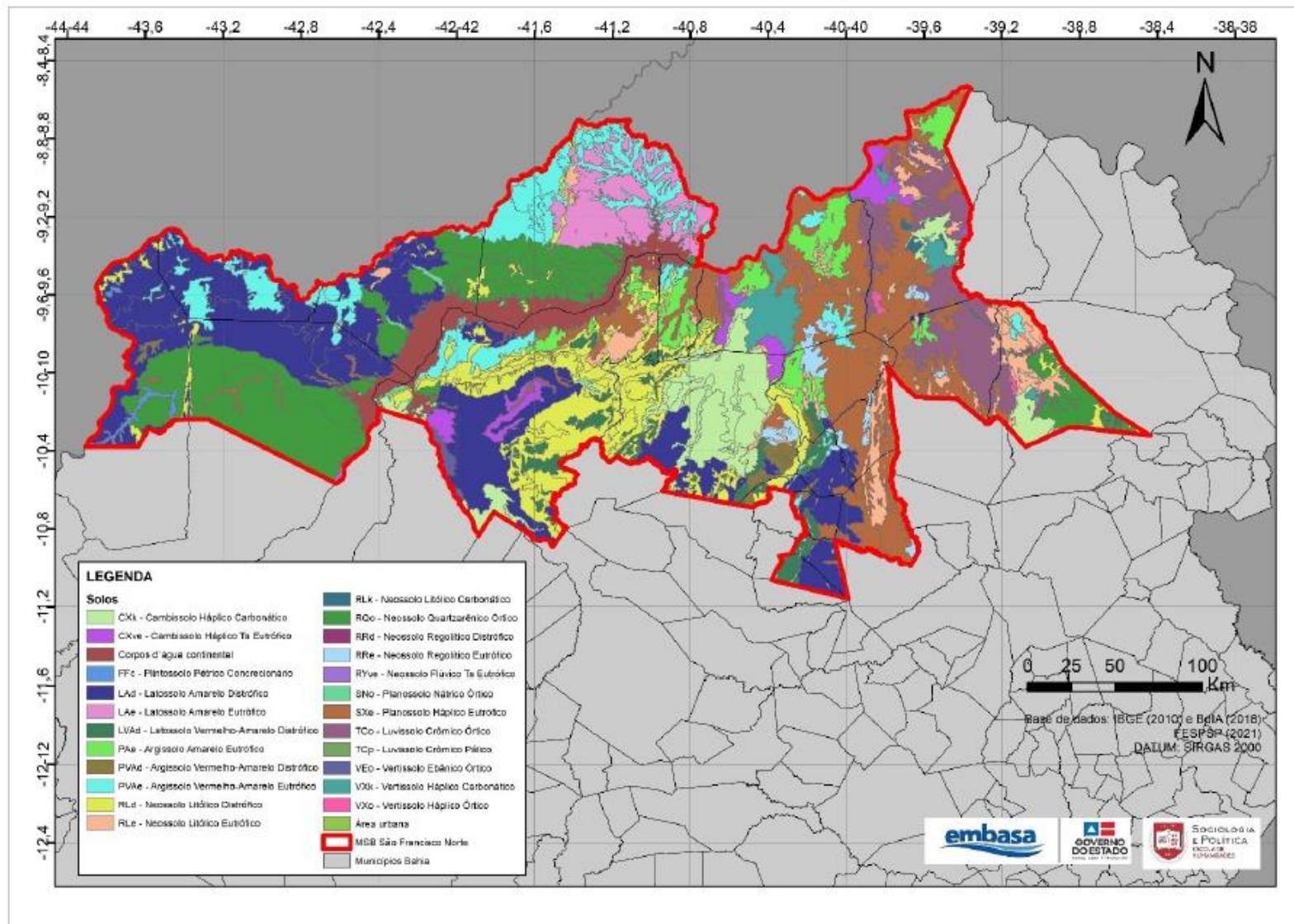
Suas principais limitações são: risco de inundação no ambiente de várzea, alto teor de alumínio trocável, risco de erosão, pedregosidade e rochiosidade, e associação com relevo forte ondulado. Nas áreas de relevo forte ondulado ou nas margens de rios é indicado para preservação ambiental⁵⁸.

Por último, o Luvisolo Crômico⁵⁹ correspondem a solos de cores bastante fortes que variam do vermelhas ao amarelo. 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, de certa forma, aumenta o potencial de erodibilidade e compactação.

⁵⁸ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁵⁹ 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>. Acesso em: 01 nov, 2021.

Figura 16– Mapa de solos da MSB/SFN



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.7. Vegetação

O perfil da vegetação da MSB/SFN é representado principalmente pelas fitofisionomias Savana Arborizada, Savana-Estépica Arborizada, Arbustiva, Florestada e Parque. Em menores porções, pelas formações de Floresta Estacional Decidual Montana e Submontana, Floresta Estacional Semidecidual Montana, Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou lacustre e de Refúgio Vegetacional Montano. Desta forma, os biomas Caatinga e Cerrado estão presentes na Microrregião.

As áreas de vegetação natural dominante compreendem a maior porção do mapa, e estão localizadas, principalmente, na faixa centro-leste, a oeste e a norte da **Figura 17**. Toda essa extensão, pertencente ao compartimento de relevo das depressões periféricas e interplanálticas, é coberta pela vegetação de Caatinga. Em relação a vegetação natural dominante em tensão ecológica, estas estão concentradas principalmente a nos municípios de Pilão Arcado, Sento Sé e Campo Formoso, onde encontram-se áreas de Cerrado e remanescentes de Florestas Estacional.

A vegetação dominante é representada pela Savana-Estépica Arborizada, caracterizada em algumas porções, pelo ecótono Cerrado-Caatinga. A vegetação de Savana, ou Cerrado, são adaptadas a regiões normalmente planas, com climas mais secos e solos mais pobres e ácidos, cuja vegetação predominante são as plantas gramíneas, com árvores esparsas e arbustos isolados ou em pequenos grupos⁶⁰. A denominação Savana Arborizada ou Campo Cerrado, tem a vegetação herbácea predominante, principalmente gramíneas e pequenas árvores e arbustos bastante espaçados entre si. A Savana-estépica é um tipo de vegetação tropical presente na caatinga do sertão semiárido, com um longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguido de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos⁶¹.

Os municípios de Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado apresentam áreas com a vegetação de Floresta Estacional Decidual Montana e Submontana, e Floresta Estacional Semidecidual Montana. São consideradas vegetações do bioma Mata Atlântica, ocasionalmente também presente no Cerrado. É caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa e um longo período de seca no qual parte dos indivíduos perdem as folhas.

⁶⁰ Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

⁶¹ IBGE. Manual Técnico de Vegetação Brasileira. 1992. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

A Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou lacustre⁶² são comunidades influenciadas pelo regime hídrico dos rios que refletem em áreas de planícies alagadas ou em depressões alagáveis durante ao menos um período do ano, onde se estabelecem espécies adaptadas à essas condições, encontradas em Pilão Arcado e Sento Sé, as margens do rio São Francisco e seus afluentes.

A vegetação do Refúgio Vegetacional Montano é considerada, conforme descrito no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) como: “toda e qualquer vegetação floristicamente diferente e logicamente fisionômico-ecológica também diferente do contexto geral da flora dominante foi considerada como um refúgio ecológico”. Está presente nos municípios de Campo Formoso e Sento Sé.

Nos territórios de Andorinha, Itiúba, Senhor do Bonfim, Antônio Gonçalves, Filadélfia, Ponto Novo e Caldeirão Grande, e parte de Campo Formoso e Jaguarari, predominam as áreas de atividades antrópicas, assim como, de atividades antrópicas em tensão ecológica, sendo observadas as pastagens entremeadas por áreas com vegetação de Caatinga⁶³. As áreas dos municípios de Campo Alegre de Lourdes, Remanso e Casa Nova também destinam grandes porções de seus territórios para as atividades antrópicas⁶⁴.

Dentre as atividades desenvolvidas pelos municípios da Microrregião, de acordo com dados levantados⁶⁵, 17 dos 19 municípios que compõe a Microrregião, tem como o uso do solo dominante a atividade de agropecuária, onde 7 deles ocupam áreas totais que variam de 20 a 50% do território e, no restante, é menor que 10% de suas extensões. A atividade de pecuária é desenvolvida por 9 dos municípios, onde 5 ocupam áreas que ultrapassam 80% do seu território, e o restante entre 20 e 40%. Em relação a agricultura são 10 municípios em que a atividade é referenciada, com áreas inferiores a 12% do seu território.

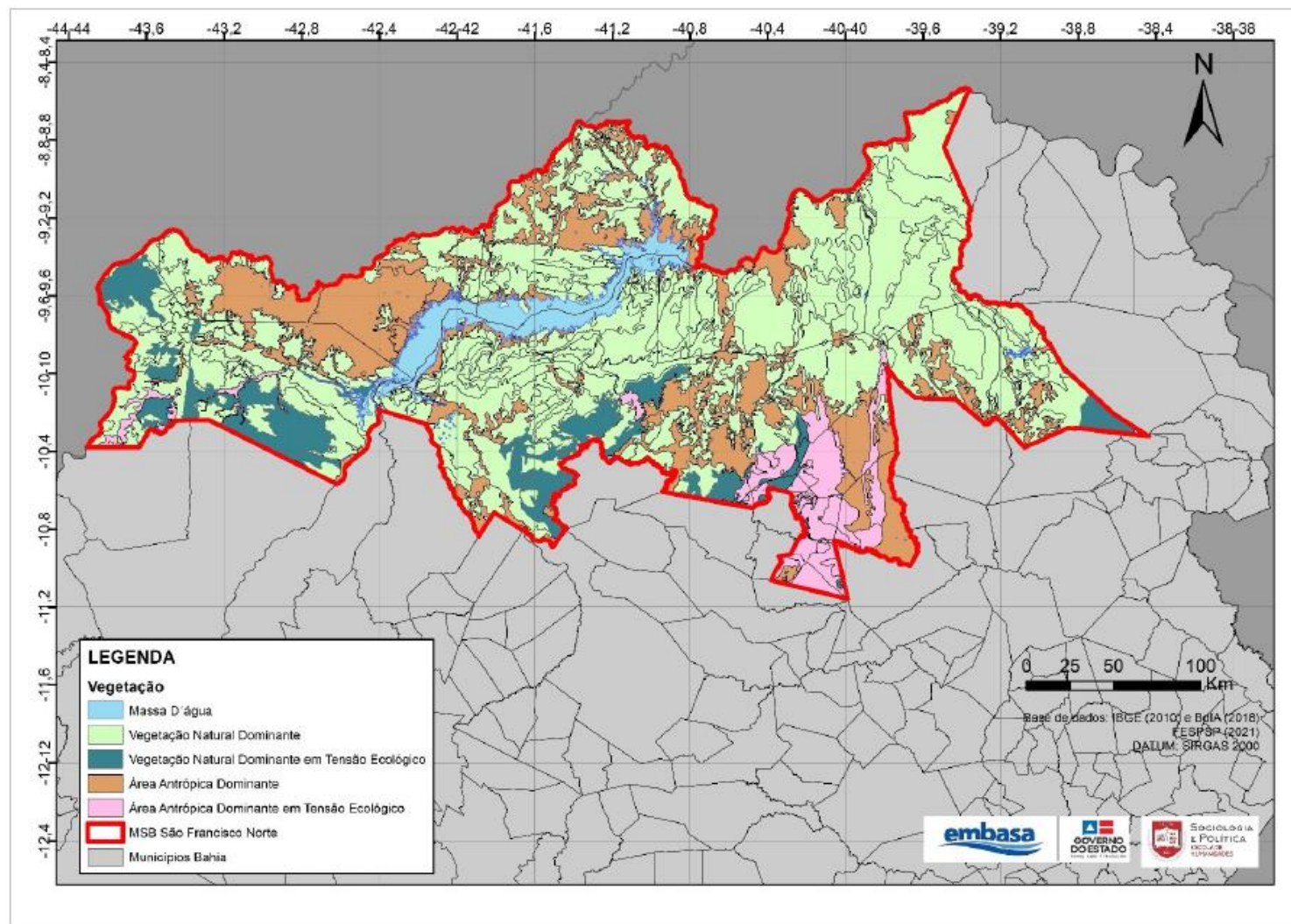
⁶² Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 92 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23267.pdf>>. Acesso em: 04 nov, 2021.

⁶³ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-itapicuru/>. Acesso em: 04 nov, 2021.

⁶⁴ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-sobradinho/>. Acesso em: 04 nov, 2021.

⁶⁵ Disponível em: IBGE, 2021.

Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/SFN



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 viável⁶⁶.

No território que compreende a MSB/SFN são encontradas, de acordo com a Lista do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) disponibilizada pelo ICMBio em novembro de 2020, 6 UCs, sendo 2 de proteção integral e 4 de uso sustentável. Entre as áreas de proteção estão o Parque Nacional do Boqueirão da Onça e o Refúgio da Vida Silvestre (Revis) da Ararinha Azul, e como de uso sustentável, as Áreas de Proteção Ambiental (APA) Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco, do Boqueirão da Onça, Lago de Sobradinho e da Ararinha Azul.

O Parque Nacional do Boqueirão da Onça⁶⁷ foi criado pelo Decreto nº 9.336, de 5 de abril de 2018, com área aproximada de 346.908,10 hectares. Abrange os municípios de Campo Formoso, Juazeiro, Umburana, Sobradinho e Sento Sé, estando às margens do rio São Francisco. A área é de fundamental importância para a onça-pintada (*Panthera onca*) que atualmente se encontra ameaçada de extinção, e também por abrigar a maior concentração de sítios arqueológicos do Brasil. O Parque Nacional faz parte de um mosaico de unidades de conservação, que inclui uma Área de Proteção Ambiental, a APA Boqueirão da Onça⁶⁸. A APA abrange os territórios de Sento Sé (cerca de 80% do parque), Juazeiro, Morro do Chapéu, Sobradinho, Campo Formoso e Umburanas. Foi criada pelo Decreto Estadual nº 9.337 de 5 de maio de 2018, com área estimada de 505.692 ha. Sua criação foi decretada junto com a do Parque Nacional do Boqueirão da Onça, onde juntas, as UCs criam um mosaico que protege uma área contínua de cerca de 853 mil hectares de Caatinga. Tem por objetivo a proteção da diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da caatinga, incluídas as transições altitudinais, proteger as formações cársticas e os sítios paleontológicos e arqueológicos associados, com destaque para as Grutas Toca da Boa Vista e Toca da Barriguda, proteger e promover a recuperação das formações vegetacionais da área e conciliar as ações antrópicas com a proteção ao meio ambiente.

⁶⁶ Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/grupos>>. Acesso em: 08 out, 2021.

⁶⁷ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/5115>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

⁶⁸ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/arp/5567>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

De acordo com o Plano de Ação Nacional da Conservação da Ararinha-azul (PAN Ararinha-azul), em 2018, foram criadas a APA da Ararinha-Azul, de 90.641,92 ha, e o Revis da Ararinha-Azul, com cerca de 29.269 ha, situados em Juazeiro e Curaçá⁶⁹. As UCs apresentam como bioma principal a caatinga, com a fitofisionomia de savana estépica. Foram criadas pelo Decreto nº 9.402 de 05/06/2018, e tem como objetivo principal a proteção dos fragmentos florestais de mata ciliar e de savana estépica relevantes para o ciclo de vida da Ararinha Azul (*Cyanopsitta spixii*); e a promoção de práticas agrícolas compatíveis com a reintrodução dessa espécie na natureza⁷⁰.

A APA Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco⁷¹ foi criada pelo Decreto Estadual nº 6.547 de 18 de julho de 1997, com o objetivo de proteger a singularidade das formações ecológicas de dunas, brejos e veredas de buritis, e a rica biodiversidade da rede através de ações de conscientização ambiental e do fomento a atividades econômicas que pouco altere o equilíbrio ecológico florestal, extrativismo controlado, apicultura entre outros. A maior parte da APA está localizada na margem esquerda do rio São Francisco abrangendo parte dos municípios de Barra, Pilão Arcado e Xique-Xique, e possui área estimada de 1.085.000 ha. A vegetação da APA é composta por uma transição entre o Cerrado e a Caatinga, com predominância da fitofisionomia da Savana-estépica⁷². Traz como principais conflitos ambientais, a pesca e caça predatória, o desmatamento, as queimadas e a ocupação irregular de área de preservação permanente.

Com relação a APA Lago do Sobradinho⁷³, a área foi criada pelo Decreto Estadual nº 9.957 de 30 de março de 2006, com o objetivo de manter a qualidade das águas do Lago de Sobradinho, de seus afluentes e seu entorno. A APA, com área estimada de 1.000.000 ha, está localizada na sub-bacia do Baixo Médio São Francisco, no entorno do lago de sobradinho, nos municípios de Casa Nova, Remanso, Pilão Arcado, Sento Sé e Sobradinho. Apresenta como principais conflitos ambientais o lançamento de esgotos domésticos no lago, a invasão de Áreas de Preservação Permanente, o depósito de lixo irregular, os desmatamentos e queimadas, e as práticas agrícolas na planície de inundação do lago.

⁶⁹ Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/instrumentos-de-gestao/reserva-da-biosfera/item/15723-ararinha-azul-de-volta-para-casa.html>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

⁷⁰ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/arp/5572>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

⁷¹ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/arp/5571>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

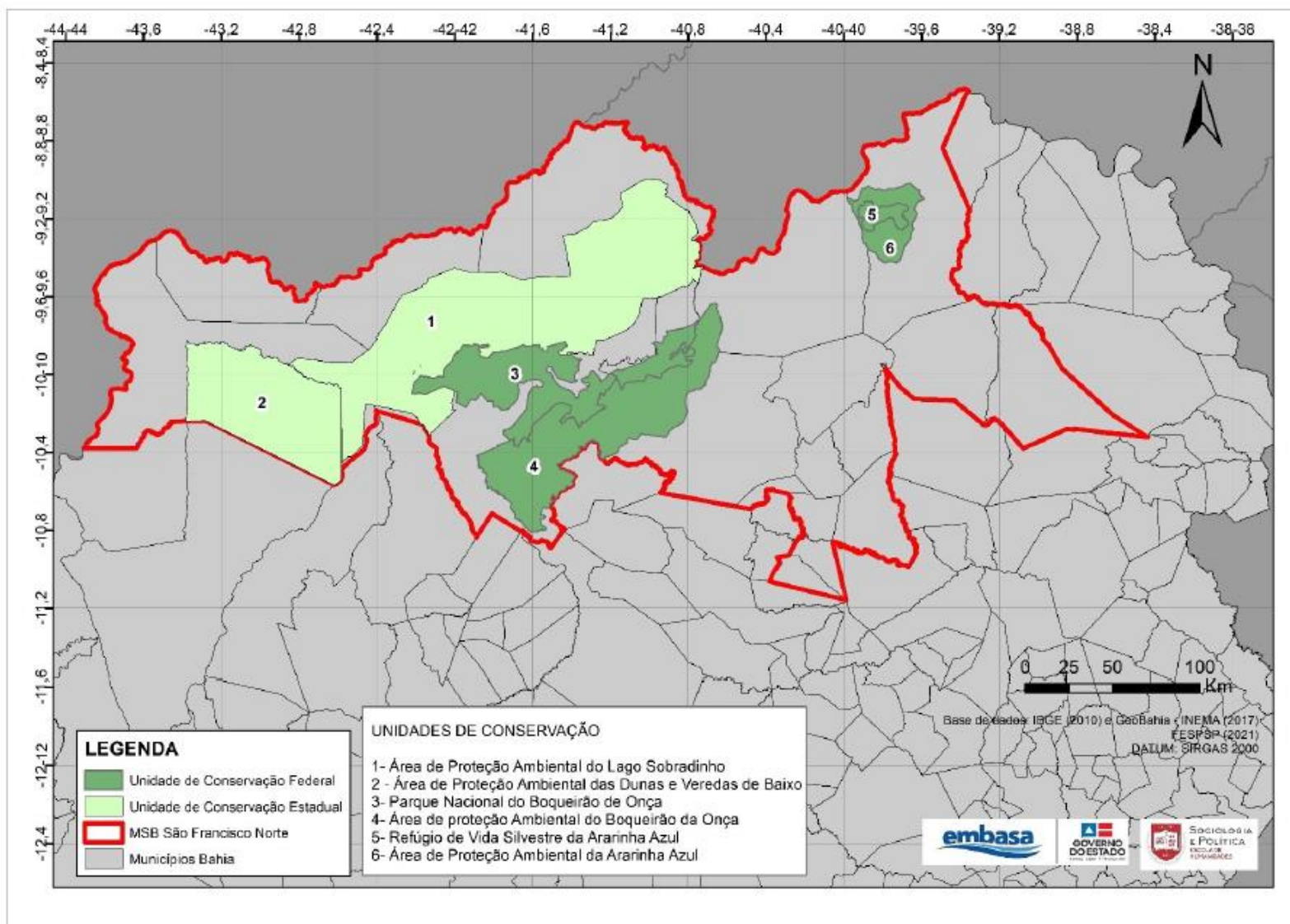
⁷² Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-dunas-e-veredas-do-baixo-medio-sao-francisco/>. Acesso em: 03 nov, 2021.

⁷³ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/2882>>. Acesso em: 03 nov, 2021.

⁷⁴ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-lago-do-sobradinho/>. Acesso em: 03 nov, 2021.

A **Figura 18** a seguir foi elaborada por meio dos dados georreferenciados mais atuais disponibilizados pelo INEMA e apresenta as Unidades de Conservação identificadas na Microrregião.

Figura 18– Unidades de conservação federais da MSB/SFN



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 Andorinha, Antônio Gonçalves, Curaçá, Itiúba, Juazeiro e Senhor do Bonfim 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 acordo com os dados amostrados pelo Instituto, de 2013 a 2019 não foram contabilizados eventos de enchentes e/ou inundações nas cidades de Curuçá e Juazeiro⁷⁵.

Os municípios de Juazeiro e Senhor do Bonfim apresentam áreas urbanas vulneráveis em relação a eventos de inundação. Em Juazeiro, na área central da sede do município, está consolidada uma urbanização na planície de inundação do riacho Macarrão. O riacho possui histórico de sucessivos transbordamentos, sendo que o último e mais grave ocorreu em 2010. Nesse contexto, algumas das intervenções sugeridas são a implantação de sistemas de drenagem das águas pluviais e servidas, as políticas de zoneamento buscando inibir as intervenções e obras próximas a área de inundação.

Na cidade de Senhor do Bonfim, nas localidades de Bairro Grande Gamboa e central, as áreas de risco abrangem residências construídas na planície de inundação de um córrego canalizado. Visando minimizar este risco, é sugerida a elaboração de estudos hidrológicos para avaliar a eficiência da obra de drenagem executada, e propor melhorias.

De acordo com o mapeamento da CPRM⁷⁶, utilizado para a elaboração da **Figura 19**, foi identificada vulnerabilidade a eventos de inundação nos municípios de Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Remanso, Juazeiro, Sobradinho, Curuçá, Uauá, Campo Formoso, Antônio Gonçalves e Senhor do Bonfim.

No município de Campo Alegre de Lourdes, um trecho sem denominação foi classificado como de Frequência, Vulnerabilidade e Impactos médios, mesma situação identificada no trecho assinalado no município de Pilão Arcado.

Em Remanso, tanto o riacho Tanque Real, quanto o trecho sem denominação seguinte foram classificados como de Frequência, Vulnerabilidade e Impactos médios.

Na extensão do limite norte dos municípios de Juazeiro, Sobradinho e Curaçá, o rio São Francisco foi classificado como de Frequência, Vulnerabilidade e Impactos médios, nos trechos assinalados. Ainda em Juazeiro, o trecho do Riacho do Pontal delimitado na Figura apresenta Frequência Média de ocorrências de situações de inundação, com impacto e vulnerabilidade baixos.

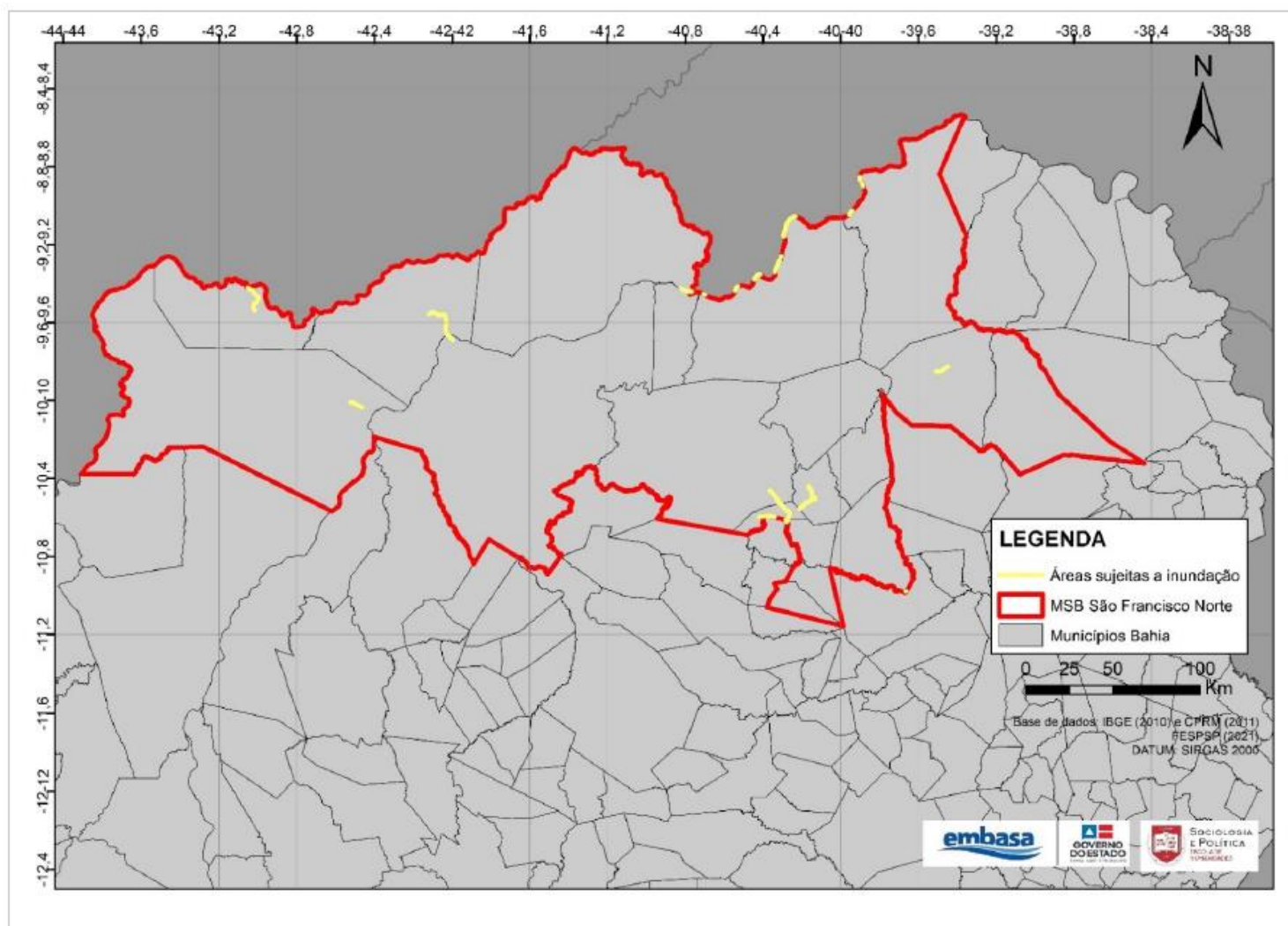
⁷⁵ Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/>>. Acesso em: 01 nov, 2021.

⁷⁶ Dados retirados das tabelas de atributos do SIG do CPRM. Disponível em: <<https://geoportal.cprm.gov.br/desastres/>>. Acesso em: 01 nov, 2021

Em Uauá, o trecho do rio Vaza-Barris assinalado foi considerado como de Frequência, Vulnerabilidade e Impactos médios, para os fenômenos investigados.

O riacho do Aipim foi identificado como de Frequência Baixa, Vulnerabilidade e Impactos médios, nos trechos entre os municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves. Ainda em Antônio Gonçalves, o Riacho Cariaça, incluindo seu trecho no município de Senhor do Bonfim, obteve a mesma classificação de risco, enquanto um outro trecho de corpo hídrico sem nome foi classificado como de Baixa Frequência, porém de médios Impacto e Vulnerabilidade. Outro curso d'água menor, presente no município de Senhor do Bonfim foi considerado como de Frequência, Vulnerabilidade e Impactos médios

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



Fonte: FESPSP (2021)

2.3. Aspectos Econômico-Financeiros

2.3.1. Base Econômica

2.3.1.1. PIB *per capita*

O PIB⁷⁷ 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*⁷⁸ (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/SFN.

Tabela 5– PIB per capita dos municípios da MSB/SFN

Município	PIB <i>per capita</i> - 2018 (R\$)
Andorinha	13.040,84
Antônio Gonçalves	5.916,84
Caldeirão Grande	6.868,07
Campo Alegre de Lourdes	7.539,84
Campo Formoso	15.898,52
Canudos	7.617,34
Casa Nova	9.672,30
Curaçá	9.240,01
Filadélfia	7.291,65
Itiúba	7.204,65
Jaguarari	19.288,82
Juazeiro	19.032,14
Pilão Arcado	6.795,43
Ponto Novo	7.544,35
Remanso	8.864,84
Senhor do Bonfim	11.114,63
Sento Sé	22.558,77
Sobradinho	30.335,78
Uauá	7.922,56

Fonte: IBGE (2018)

⁷⁷ Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 jul, 2021.

⁷⁸ Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 jul, 2021.

É possível observar que os municípios de Sobradinho (R\$ 30.335,78), Sento Sé (R\$ 22.558,77) e Jaguarari (R\$ 19.288,82) foram os que apresentaram maiores valores de PIB per capita dentre os que compõem a MSB/SFN, enquanto Novo Antônio Gonçalves (R\$ 5.916,84), Pilão Arcado (R\$ 6.795,43) e Caldeirão Grande (R\$ 6.868,07) foram os que contabilizaram os menores valores para esse mesmo indicador, resultando em uma diferença de R\$ 24.418,94 entre os dois municípios que apresentaram os valores extremos de PIB per capita na microrregião, Sobradinho e Antônio Gonçalves.

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 São Francisco Norte 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/SFN

Município	% da população por faixa de renda							
	Até 1 salá rio	mais de 1 a 2 salári os	Mais de 2 a 3 salári os	Mais de 3 a 5 salári os	Mais de 5 a 10 salário s	Mais de 10 a 20 salário s	Mais de 20 salário s	Sem rendiment o
Andorinha	47,83 %	10,34 %	2,41 %	1,83 %	0,98 %	0,19 %	0,08 %	36,34 %
Antônio Gonçalves	49,32 %	10,49 %	2,27 %	1,62 %	0,64 %	0,20 %	0,09 %	35,38 %
Caldeirão Grande	48,15 %	7,99 %	1,26 %	0,94 %	0,45 %	0,11 %	0,00 %	41,10 %
Campo Alegre de Lourdes	42,58 %	7,88 %	1,23 %	0,85 %	0,43 %	0,17 %	0,00 %	46,87 %
Campo Formoso	48,63 %	9,45 %	2,38 %	1,25 %	0,90 %	0,25 %	0,12 %	37,03 %
Canudos	49,71 %	8,12 %	1,85 %	1,10 %	1,16 %	0,09 %	0,05 %	37,92 %
Casa Nova	45,41 %	10,66 %	2,07 %	1,37 %	0,54 %	0,15 %	0,17 %	39,63 %
Curaçá	47,20 %	8,78 %	1,59 %	0,88 %	0,18 %	0,17 %	0,04 %	41,17 %
Filadélfia	46,68 %	8,57 %	1,57 %	1,29 %	0,22 %	0,22 %	0,04 %	41,39 %
Itiúba	49,36 %	6,69 %	1,26 %	0,72 %	0,69 %	0,16 %	0,00 %	41,12 %
Jaguarari	38,79 %	10,23 %	3,81 %	2,23 %	1,25 %	0,61 %	0,18 %	42,91 %

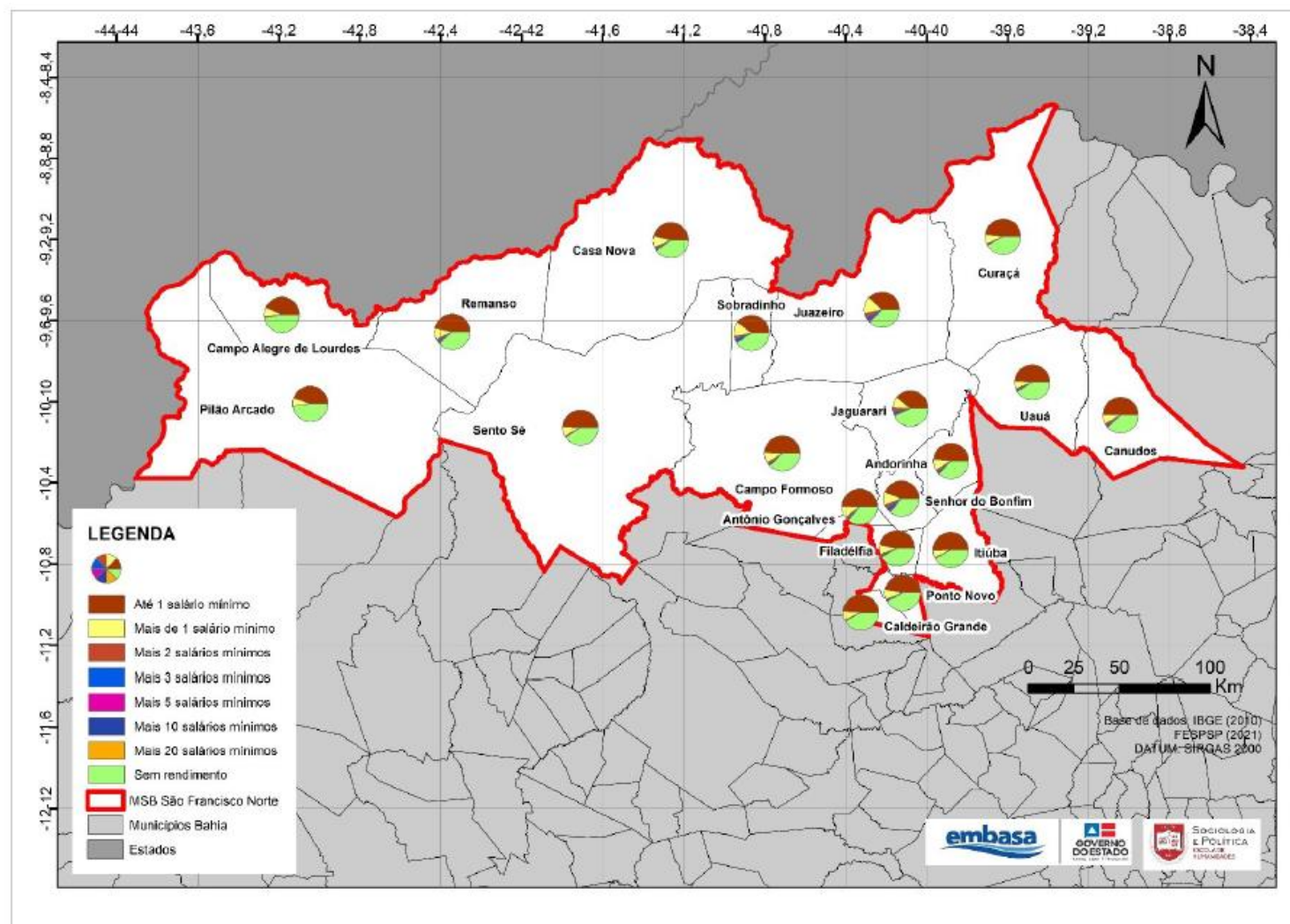
Juazeiro	37,71 %	15,67 %	3,87 %	3,01 %	2,09 %	0,64 %	0,36 %	36,65 %
Pilão Arcado	43,69 %	6,98 %	0,92 %	0,71 %	0,37 %	0,15 %	0,11 %	47,07 %
Ponto Novo	46,81 %	8,48 %	1,30 %	1,08 %	0,54 %	0,11 %	0,00 %	41,67 %
Remanso	47,00 %	10,20 %	1,69 %	1,84 %	1,15 %	0,11 %	0,00 %	38,01 %
Senhor do Bonfim	43,84 %	11,68 %	3,36 %	3,03 %	1,77 %	0,40 %	0,26 %	35,65 %

Município	% da população por faixa de renda							Sem rendimento
	Até 1 salário	mais de 1 a 2 salários	Mais de 2 a 3 salários	Mais de 3 a 5 salários	Mais de 5 a 10 salários	Mais de 10 a 20 salários	Mais de 20 salários	
Sento Sé	48,72 %	8,10 %	1,43 %	0,97 %	0,33%	0,10%	0,11 %	40,23 %
Sobradinho	39,06 %	13,45 %	2,98 %	2,92 %	0,88%	0,29%	0,08 %	40,35 %
Uauá	48,60 %	6,83 %	1,61 %	1,42 %	0,63%	0,13%	0,06 %	40,72 %
Média MSB/SFN	45,74 %	9,50 %	2,05 %	1,53 %	0,80%	0,22%	0,09 %	40,06 %

Fonte: IBGE (2010)

Em relação ao percentual regional, 45,74% da população da MSB/SFN, equivalente a 353.279 habitantes, declarou ter renda de até um salário-mínimo e apenas 0,09% dos declarantes afirmaram possuir renda maior que 20 salários-mínimos. Além destes, o segundo maior percentual identificado foi de pessoas que não possuem nenhum tipo de renda, atingindo 40,06% da população da microrregião ou o equivalente a 309.421,22 habitantes.

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



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 São Francisco Norte, 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/SFN

Município	Participação dos setores na atividade econômica (%)		
	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços
Andorinha	4,15%	36,32%	59,53%
Antônio Gonçalves	6,08%	5,56%	88,35%
Caldeirão Grande	5,46%	10,76%	83,78%
Campo Alegre de Lourdes	8,82%	11,50%	79,69%
Campo Formoso	4,05%	48,04%	47,91%
Canudos	13,93%	4,96%	81,11%
Casa Nova	17,39%	15,92%	66,69%
Curaçá	13,14%	13,29%	73,57%
Filadélfia	6,73%	7,23%	86,03%
Itiúba	13,85%	3,69%	82,46%
Jaguarari	0,92%	48,91%	50,17%
Juazeiro	6,00%	10,37%	83,63%
Pilão Arcado	13,88%	2,96%	83,16%
Ponto Novo	5,99%	7,50%	86,51%
Remanso	12,80%	3,26%	83,94%
Senhor do Bonfim	1,28%	9,84%	88,88%
Sento Sé	4,75%	56,39%	38,86%
Sobradinho	2,64%	70,91%	26,45%
Uauá	6,19%	5,80%	88,01%
Média MSB	7,79%	19,64%	72,57%

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/SFN, resultando assim em um percentual microrregional de 72,57% de participação referente a estas atividades.

O município de Sobradinho destaca-se devido a presença da Usina Hidrelétrica de Sobradinho, além de abrigar diversas indústrias de processamento de frutas. Com relação a Sento Sé e Campo Formoso, estes concentram parques de geração de energia eólica, influenciando os dados econômicos dos municípios. Por fim, a atividade de extrativismo mineral de cobre, metais preciosos e minerais não metálicos é responsável por grande parte do desenvolvimento econômico de Jaguarari.

2.3.1.4. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual

O Plano Plurianual (PPA)⁷⁹ 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 LOA⁸⁰ é criada pelo Poder Executivo e estabelece as receitas e despesas que serão efetivadas no ano seguinte. Nela, está descrito o planejamento dos gastos que estão relacionados às obras e os serviços que são prioridade no município, de acordo com os recursos financeiros disponíveis para investimento. Em vista disso, a LOA é fundamentada nos critérios da LDO e do PPA, ambos elaborados pelo Executivo, conforme as discussões realizadas com a sociedade. Ademais, antes da aprovação da Lei, os vereadores analisam a proposta orçamentária, possibilitando que se apresentem emendas ao projeto, segundo as diretrizes determinadas pela LDO.

Desse modo, conclui-se que o PPA, por ser uma ferramenta de planejamento, é fundamental para fornecer uma visão geral dos programas e ações que poderão, dentro de um período de 4 anos, ser implementados, cabendo à LOA, conforme o escopo orçamentário anual dos municípios, atender aos programas que requerem um maior nível de prioridade, como a área de saneamento básico, e que pode afetar diretamente os indicadores de saúde e educação.

⁷⁹ 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.

⁸⁰ Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3193/319343257011.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

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/SFN, 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/SFN, 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/SFN, 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/SFN. Foram consultados os dados de 2021 referentes à LOA nos sítios eletrônicos dos municípios, buscando compreender o nível de investimentos dos municípios da MSB/SFN, 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 Juazeiro, em 2021, houve grande alocação de recursos para o setor de infraestrutura e saneamento, totalizando R\$ 66.786.933,00. Dentre as ações elencadas, foram identificadas a manutenção dos serviços de limpeza pública e sua expansão para o interior do município, a operação do SAAE e dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário sob sua responsabilidade no município, a expansão das redes de água e esgoto, a manutenção das estruturas de drenagem de águas pluviais, bem como a administração dos serviços. Os recursos previstos deverão atuar diretamente nos efeitos nocivos originados na falta de acesso ao saneamento para seus habitantes.

O município de Andorinha indicou, para o ano de 2021, o menor volume de recursos entre os integrantes da MSB, totalizando R\$ 65.300,00. Neste valor, são apresentadas ações de construção de sistema de abastecimento de água, manutenção da limpeza pública, construções de aterro sanitário controlado e de ampliação do sistema de esgotamento sanitário, para atendimento da população.

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

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Andorinha	Lei nº 474/2017	Viver melhor em Andorinha	Manutenção da área de limpeza pública
		Saneamento e tratamento do lixo	Ampliação do sistema de saneamento e esgotamento sanitário
			Construção de aterro sanitário controlado
Antônio Gonçalves	Lei nº 247/2017	Educação ambiental e práticas sustentáveis	Implantar coleta seletiva, coleta de resíduos e limpeza urbana com destinação adequada
			Buscar aterro regionalizado

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
		Administração e planejamento com compromisso do desenvolvimento	Atuar para garantir o tratamento integral do esgoto
			Manutenção das ações de limpeza urbana
			Ampliação dos serviços de saneamento básico
			Manutenção dos serviços de saneamento básico
Caldeirão Grande	Lei nº 038/2017	Ordem, limpeza e segurança	Manter de forma ordenada a limpeza, saneamento básico e pavimentação das ruas
			Construção de rede de esgoto em vias públicas
Campo Alegre de Lourdes	Lei nº 501/2017	Desenvolvimento da infraestrutura municipal - cidades sustentáveis	Construção de rede de drenagem e esgotamento sanitário
			Eficientização do sistema de limpeza pública
		Programa: Ambiente ecologicamente equilibrado	Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água
Campo Formoso	Lei nº 038/2017	Cidade em transformação	Reestruturar e construir redes de captação, tratamento e abastecimento (CTA) de água
			Reestruturar e construir estruturas de armazenamento de água - EAA
			Elaborar Plano Municipal de Saneamento Básico para sede e localidades das regiões do município com características de urbanização
			Elaborar Plano Municipal de construção de Aterros Sanitários e instrumentos de controle do descarte, coleta e tratamento de resíduos sólidos coletados no município
Canudos	Lei nº 444/2017	Infraestrutura e ordenamento municipal	Manutenção e ampliação das redes de esgoto
			Instalar pequenos sistemas de abastecimento de água nas comunidades rurais
			Construção e ou ampliação de sistema de saneamento básico
			Implantação de coleta seletiva de lixo

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
		Preservar faz bem a vida	Construção e ou ampliação de sistema de saneamento básico
			Implantar aterro sanitário simplificado
			Contratação de empresa para recolhimento de resíduos sólidos, agrotóxicos e lixo hospitalar
			Implantação e manutenção de estação de tratamento de esgoto
			Investimento em obras de infraestrutura hídrica e de saneamento
Casa Nova	Lei nº 265/2017	Desenvolvimento sustentável e integrado	Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água
			Eficientização do sistema de limpeza pública
			Ampliação da rede de abastecimento de água potável na sede e interior
			Construção da rede de esgoto e tratamento de água na sede e interior
		Extensão rural para o desenvolvimento sustentável e preservação do patrimônio ambiental	Construção do aterro sanitário
			Construção de adutoras
		Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Manutenção das ações do serviço de abastecimento de água e esgoto - SAAE
			Operação e gestão do sistema de água
			Construção, ampliação e reforma do edifício da administração
			Implantação da estação de tratamento de água e esgoto
			Construção, ampliação e reforma do sistema de esgoto
			Construção, ampliação e reforma do sistema de abastecimento de água
			Operação e gestão do sistema de esgoto

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Curaçá	Lei nº 733/2021	Desenvolvimento integrado e sustentável	Construção de Unidade de Tratamento de Resíduos sólidos - UTR
			Construção e ampliação da rede de esgoto
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Eficientização do sistema de limpeza pública
		Extensão rural para o desenvolvimento sustentável e preservação do patrimônio ambiental	Manutenção de poços artesianos e sistemas de abastecimento de água
Filadélfia	Lei nº 339/2017	Filadélfia sustentável	Tratamento dos resíduos sólidos
			Ampliar e manter o aterro sanitário
		Planejamento e gestão estratégica	Firmar parceria para ampliar a rede de abastecimento de água
			Ampliar rede de esgoto e saneamento básico
Itiúba	-	-	-
Jaguarari	Lei nº 0970/2017	Apoio administrativo	Manutenção da coordenação da limpeza pública
		Sociedade saudável, com maior qualidade de vida e longevidade	Construção e ampliação de sistema de abastecimento de água
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção da coordenação de limpeza pública
		Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Ampliação e implantação do sistema de abastecimento de água
			Manutenção e implantação de rede para coleta de esgoto sede e distrito
		Extensão rural para o desenvolvimento sustentável e preservação do patrimônio ambiental	Implantação de coleta seletiva de lixo
		Universalização do sistema de abastecimento sustentável de água	Universalização do sistema de abastecimento sustentável de água
Juazeiro	Lei nº 2.732/2017	Estruturar para crescer	Construção de poços artesianos no interior
			Saneamento Básico Municipal
			Plano de Saneamento

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
		Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Manutenção dos sistemas no interior do município
			Regularização das redes de abastecimento de água
			Macro drenagem no município
			Manutenção das atividades Adm/Atend/Comercial/AG ESG do SAAE
			Manutenção das atividades do setor de água do SAAE
			Construção de redes/ramais de esgoto
			Aquisição de macro e micro hidrometria e material acoplável
			Construção de equipamentos públicos relacionados aos resíduos sólidos
			Manutenção das atividades do setor de esgoto
			Construção do emissário e equipamentos públicos relacionados ao esgoto
			Manutenção da coleta, transporte, tratamento e destino final do resíduo sólido
			Construção de reservatórios de água no município
			Construção de redes/ramais de distribuição de água
			Aquisição de bombas e motores
			Reforma em prédios do SAAE
			Expansão das atividades de coleta e tratamento de resíduos sólidos
			Construção, reforma e ampliação da estação de água no município
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção da limpeza pública municipal
Pilão Arca do	Lei nº 145/2017	Desenvolvimento sustentável e integrado	Saneamento Básico no município
			Eficientização do sistema de limpeza pública

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
			Ampliação, melhoria e manutenção do sistema de abastecimento de água (Poços, barragens etc.)
			Construção e ampliação da rede de abastecimento de água
		Programa água para você	Manutenção dos serviços administrativos do SAAE
			Gestão do sistema de água
			Ações do sistema de esgoto
Ponto Novo	Lei nº 333/2017	Preparar Ponto Novo para o crescimento das próximas décadas	Manutenção de limpeza pública
		Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento
Remanso	Lei nº 435/2017	Estruturar para crescer - Desenvolvimento sustentável e integrado	Implantação e manutenção de aterro sanitário
		Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Ampliação e conservação do sistema de abastecimento de água
			Ampliação do sistema de captação, adução e reservação de água
			Construção, ampliação e recuperação de edifício para administração
			Operação e manutenção do sistema de água
			Operação e manutenção do sistema de esgoto
			Construção, ampliação, reforma para unidade operacional/manutenção
			Construção, ampliação da rede e reap. da P.E. e OP/Manutenção
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção dos serviços de limpeza pública
			Fortalecimento das cooperativas de coleta seletiva
Senhor do Bonfim	Lei nº 1.426/2017	Infraestrutura e mobilidade urbana	Construção, ampliação e manutenção das redes de esgoto
			Implantação, ampliação do sistema de saneamento e abastecimento de água

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
			Implantação do saneamento básico no município
			Varrição, coleta, transporte de lixo e desobstrução de efluentes
			Implantação e manutenção da usina de reciclagem da coleta seletiva
		Bonfim Sustentável	Construção e manutenção do aterro sanitário
			Varrição, coleta, transporte de lixo e desobstrução de efluentes
			Implantação e manutenção da usina de reciclagem da coleta seletiva
Sento Sé	Lei nº 301/2017	Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Gestão e operação do sistema de água
			Gestão e operação do sistema de esgoto
			Construção e ampliação do sistema de esgotamento sanitário
			Construção e ampliação do sistema de abastecimento
			Gestão dos serviços administrativos - SAAE
			Construção e ampliação de prédios públicos
			Construção de estação de tratamento de água
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Gestão e ampliação do sistema de limpeza pública
			Gestão do sistema e equipamentos de sustentação hídrica para abastecimento
Sobradinho	Lei nº 590/2017	Água de qualidade e saneamento básico para o município de Sobradinho	Ampliar o serviço de hidrometria
			Prover a gestão administrativa do SAAE
			Prover a manutenção do sistema de abastecimento e tratamento de água
			Ampliar o sistema de abastecimento e tratamento de água

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
			Prover a manutenção do sistema de rede de esgoto
			Ampliar o sistema de rede de esgoto
			Prover a aquisição de equipamentos destinados ao sistema de fornecimento e tratamento de água, para atender as necessidades do SAAE
			Promover a aquisição de mobiliários para atender a necessidade do SAAE
			Prover a manutenção do prédio do SAAE
			Ampliar o prédio do SAAE
		Extensão rural para o desenvolvimento sustentável e preservação do patrimônio ambiental	Construir cisternas para abastecimento humano
			Construir sistema simplificado de tratamento e abastecimento de água
			Promover a manutenção nos sistemas de tratamento simplificados
		Cidade organizada e humanizada: Mais saneamento e infraestrutura	Prover os serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza pública
			Prover a estruturação de aterro sanitário
			Manutenção da rede de drenagem e saneamento básico
Uauá	Lei nº 581/2017	Gerenciamento e combate à seca	Manutenção do programa de combate à seca
			Manutenção da operação carro pipa
		Expansão urbana e melhoria dos serviços públicos	Ampliação da rede de saneamento básico - sistema de abastecimento
			Manutenção da limpeza pública

*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/SFN

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
Andorinha	Lei nº 541/2020	2021	Melhoria Habitacional e saneamento básico	Construção de sistema de abastecimento de água	1.000,00
			Viver melhor em Andorinha	Manutenção da área de limpeza pública	52.300,00
			Saneamento Básico e tratamento do lixo	Ampliação do sistema de saneamento e esgotamento sanitário	1.000,00
				Construção de aterro sanitário controlado	11.000,00
Antônio Gonçalves	Lei nº 284/2020	2021	Administração e planejamento com compromisso do desenvolvimento	Manutenção das ações de limpeza urbana	1.014.841,00
				Ampliação dos serviços de saneamento básico	41.300,00
				Manutenção dos serviços de saneamento básico	9.000,00
Caldeirão Grande	Lei nº 013/2020	2021	Ordem, limpeza e segurança	Manutenção das ações de limpeza pública	261.000,00
			Gestão Inovadora e sustentável	Gestão das ações da empresa municipal de águas e saneamento EMAS	1.240.987,00
Campo Alegre de Lourdes	Lei nº 546/2020	2021	Desenvolvimento da infraestrutura municipal - cidades sustentáveis	Construção de rede de drenagem e esgotamento sanitário	60.000,00
				Eficientização do sistema de limpeza pública	30.000,00
			Programa: Ambiente ecologicamente equilibrado	Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água	61.000,00
Campo Formoso	Lei nº 014/2020	2021	Cidade em transformação	Operacionalização do espaço de deposição final de resíduos sólidos	60.000,00
				Ações de drenagem pluvial	65.000,00
				Ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água	1.570.000,00
				Requalificação e melhoria do sistema de esgotamento sanitário	200.000,00
				Conservação dos serviços de limpeza pública	14.435.000,00

Canudos	Lei nº 495/20 20	2021	Infraestrutura e ordenamento municipal	Manutenção das ações de limpeza pública	425.000,00
				Construção e ampliação da rede de saneamento e esgotamento sanitário	6.000,00

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Manutenção das ações de saneamento básico	8.000,00
			Preservar fazer bem a vida	manutenção das ações de gestão integrada de resíduos sólidos	12.000,00
				Construção de adutora, aguadas, barragens e poços artesianos	191.000,00
Casa Nova	Lei nº 370/2020	2021	Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Manutenção das ações do serviço de abastecimento de água e esgoto - SAAE	5.485.000,00
				Construção, ampliação e reforma do edifício da administração	185.000,00
				Implantação da estação de tratamento de água e esgoto	100.000,00
				Construção, ampliação e reforma do sistema de esgoto	155.000,00
				Construção, ampliação e reforma do sistema de abastecimento de água	75.000,00
			Desenvolvimento sustentável e integrado	Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água	1.090.000,00
				Eficientização do sistema de limpeza pública	494.000,00
				Ampliação da rede de abastecimento de água potável na sede e interior	37.000,00
				Construção da rede de esgoto e tratamento de água na sede e interior	511.000,00
			Extensão rural para o desenvolvimento sustentável e preservação do patrimônio ambiental	Construção do aterro sanitário	50.000,00
Curaçá	Lei nº 209/2020	2021	Universalização do sistema de abastecimento sustentável de água	Gestão em serviços administrativos	3.465.560,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Eficientização do sistema de limpeza pública	75.000,00

			Extensão rural para o desenvolvimento sustentável e preservação do patrimônio ambiental	Manutenção de poços artesianos e sistemas de abastecimento de água	210.000,00
--	--	--	---	--	------------

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
Filadélfia	Lei nº 365/2020	2021	Filadélfia em desenvolvimento	Manutenção do sistema simplificado de abastecimento de água	4.000,00
				Manutenção do serviço de limpeza urbana	1.668.000,00
Itiúba	Lei nº 110/2020	2021	Serviços de limpeza urbana	Manutenção dos serviços de limpeza Pública	3.078.881,10
			Saneamento Básico Urbano	Instalação de rede água e esgotamento	42.745,00
				Extensão e manutenção da rede de esgoto	160.236,50
				Manutenção dos serviços de abastecimento de água	56.200,00
Jaguarari	Lei nº 1.002/2021	2021	Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção da coordenação da limpeza pública	710.000,00
			Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Manutenção e implantação de rede para coleta de esgoto	397.000,00
			Extensão rural para o desenvolvimento sustentável e preservação do patrimônio ambiental	Gestão das ações de manejo de resíduos sólidos	137.000,00
			Sociedade saudável, com maior qualidade de vida e longevidade	Construção e ampliação de sistema de abastecimento de água (Cisternas, poços, barragens e reservatórios)	77.000,00
Juazeiro	Lei nº 2.987/2021	2021	Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Construção de redes/ramais de esgoto	217.800,00
				Manutenção das atividades Adm./Atend./Comercial/AG ESG do SAAE	26.117.799,74
				Manutenção das atividades do setor de água do SAAE	10.518.035,00
				Manutenção das atividades comerciais	1.026.740,00
				Macro drenagem no município	54.450,00

				Aquisição de macro e micro hidrometria e material acoplável	313.610,00
				Regularização das redes de abastecimento de água	383.691,00
				Expansão das atividades de coleta e tratamento de resíduos sólidos	97.352,70

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Reforma em prédios do SAAE	82.280,00
				Construção, reforma e ampliação da estação de água no município	219.252,00
				Construção de redes/ramais de distribuição de água	1.282.600,00
				Aquisição de bombas e motores	489.060,00
				Construção de reservatórios de água no município	146.410,00
				Manutenção da coleta, transporte, tratamento e destino final do resíduo sólido	9.002.524,30
				Manutenção de sistemas no interior do município	58.080,00
				Manutenção das atividades do setor de esgoto	1.972.300,00
				Construção do emissário e equipamentos públicos relacionados ao esgoto	3.605.608,26
				Construção de equipamentos públicos relacionados aos resíduos sólidos	304.260,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção da limpeza pública municipal	10.302.000,00
			Estruturar para crescer - Desenvolvimento sustentável e integrado	Manutenção de redes de drenagem	200.000,00
				Saneamento Básico municipal	58.080,00
				Construção de poços artesianos no interior	335.000,00
Pilão Arca do	Lei nº 182/2020	2021	Desenvolvimento sustentável e integrado	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	105.000,00
				Eficientização do sistema de limpeza pública	52.000,00
				Ampliação, melhoria e manutenção do sistema de abastecimento de água (Poços, barragens etc.)	498.354,00

				Saneamento Básico municipal	206.999,00
				Construção e ampliação da rede de abastecimento de água	201.000,00

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
			Programa água para você	Manutenção dos serviços administrativos do SAAE	2.619.000,00
				Gestão do sistema de água	549.000,00
				Ações do sistema de esgoto	42.000,00
Ponto Novo	Lei nº 360/2020	2021	Saúde acolhedora - Ações do Fundo de Saúde	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	3.150.000,00
			Preparar Ponto Novo para o crescimento das próximas décadas	Manutenção de limpeza pública	2.928.800,00
			Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento	23.529,00
Remanso	Lei nº 504/2020	2021	Estruturar para crescer - Desenvolvimento sustentável e integrado	Implantação e manutenção do aterro sanitário	50.000,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção dos serviços de limpeza Pública	2.802.000,00
				Fortalecimento das cooperativas de coleta seletiva	15.000,00
			Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Ampliação e conservação do sistema de abastecimento de água	707.000,00
				Ampliação do sistema de captação, adução e reservação de água	40.000,00
				Construção, ampliação e recuperação de edifício para administração	40.000,00
				Operação e manutenção do sistema de água	1.848.000,00
				Operação e manutenção do sistema de esgoto	956.000,00
				Construção, ampliação, reforma para unidade operacional/manuten	60.000,00

				ção	
				Construção, ampliação da rede e reap. Da P.E. e OP/Manutenção	170.000,00
Senhor do Bonfim	Projeto de Lei nº 020/2020	2021	Infraestrutura e mobilidade urbana	Construção, ampliação e manutenção das redes de esgoto	425.000,00

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Implantação, ampliação do sistema de saneamento e abastecimento de água	106.000,00
				Implantação do saneamento básico no município	165.000,00
				Varrição, coleta, transporte de lixo e desobstrução de efluentes	4.987.000,00
				Implantação e manutenção da usina de reciclagem da coleta seletiva	194.000,00
			Bonfim Sustentável	Construção e manutenção do aterro sanitário	550.000,00
Sento Sé	Lei nº 363/2020	2021	Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Gestão e ampliação do sistema de limpeza pública	15.000,00
				Gestão do sistema e equipamentos de sustentação hídrica para abastecimento	25.000,00
			Água é vida - sistema de abastecimento sustentável de água	Gestão e operação do sistema de água	1.594.670,00
				Gestão e operação do sistema de esgoto	244.160,00
				Construção e ampliação do sistema de esgotamento sanitário	43.600,00
				Construção e ampliação do sistema de abastecimento	32.700,00
				Gestão dos serviços administrativos - SAAE	1.470.410,00
				Construção e ampliação de prédios públicos	49.050,00
Sobradinho	Lei nº 628/2020	2021	Água de qualidade e saneamento básico para o município de Sobradinho	Ampliar o serviço de hidrometria	24.994,53
				Manutenção das ações administrativas do SAAE	1.129.826,32
				Manutenção e ampliação do sistema de abastecimento e tratamento de água	1.425.542,68
				Manutenção e ampliação da rede de esgoto	291.703,49
				Aquisição de máquinas e equipamentos	210.000,00

			Cidade organizada e humanizada: Mais	Gestão dos serviços de coleta e limpeza pública	662.000,00
--	--	--	--------------------------------------	---	------------

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
			saneamento e infraestrutura	Manutenção da rede de drenagem e saneamento básico	220.000,00
				Implantação da coleta de lixo no interior	45.000,00
Uauá	Lei nº 625/2020	2021	Gerenciamento e combate à seca	Gerenciamento combate à seca	18.100,00
			Expansão urbana e melhoria dos serviços públicos	Implantação de sistema de abastecimento de água	1.005.000,00
				Manutenção da limpeza pública	2.301.000,00
TOTAL PREVISTO EM PROGRAMAS/AÇÕES					R\$ 139.104.422,62

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 2021⁸¹. 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 social⁸².

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.

⁸¹ Disponível em: < <https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

⁸² Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

A **Tabela 8** traz dados de 2019 (Nascidos Vivos, Óbitos totais e Taxa Bruta de Mortalidade⁸³ por mil habitantes) e de 2020, sobre alguns indicadores da saúde para os municípios da Microrregião do São Francisco Norte.

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

Município	Nascidos vivos	Óbitos totais	Taxa Bruta de Mortalidade	Taxa de mortalidade de CID-10 (%)
Andorinha	131	93	6,37	-
Antônio Gonçalves	112	56	4,75	-
Caldeirão Grande	223	67	5,03	-
Campo Alegre de Lourdes	460	121	4,20	-
Campo Formoso	1236	403	5,66	1,09
Canudos	269	56	3,36	-
Casa Nova	897	383	5,32	-
Curaçá	467	163	4,70	-
Filadélfia	247	79	4,82	-
Itiúba	489	214	5,93	3,45
Jaguarari	338	221	6,58	9,09
Juazeiro	5162	1290	5,95	7,02
Pilão Arcado	514	108	3,08	-
Ponto Novo	274	98	6,57	-
Remanso	661	215	5,24	100,00
Senhor do Bonfim	1.123	504	6,38	6,25
Sento Sé	426	119	2,92	11,76
Sobradinho	324	142	6,12	-
Uauá	279	129	5,32	-
Total MSB	13.632	4.461	5,17	-

Fonte: IBGE (2019), DATASUS (2020)

No ano de 2019 foram contabilizados 13.632 nascimentos e 4.461 óbitos totais registrados nos municípios da Microrregião do São Francisco Norte, dentre os quais os maiores valores, para ambos os indicadores, foram registrados no município de Juazeiro, o mais populoso da MSB, com 5.162 nascidos vivos e 1.290 mortes.

⁸³ Taxa bruta de mortalidade:
 Número total de óbitos de residentes

População total residente

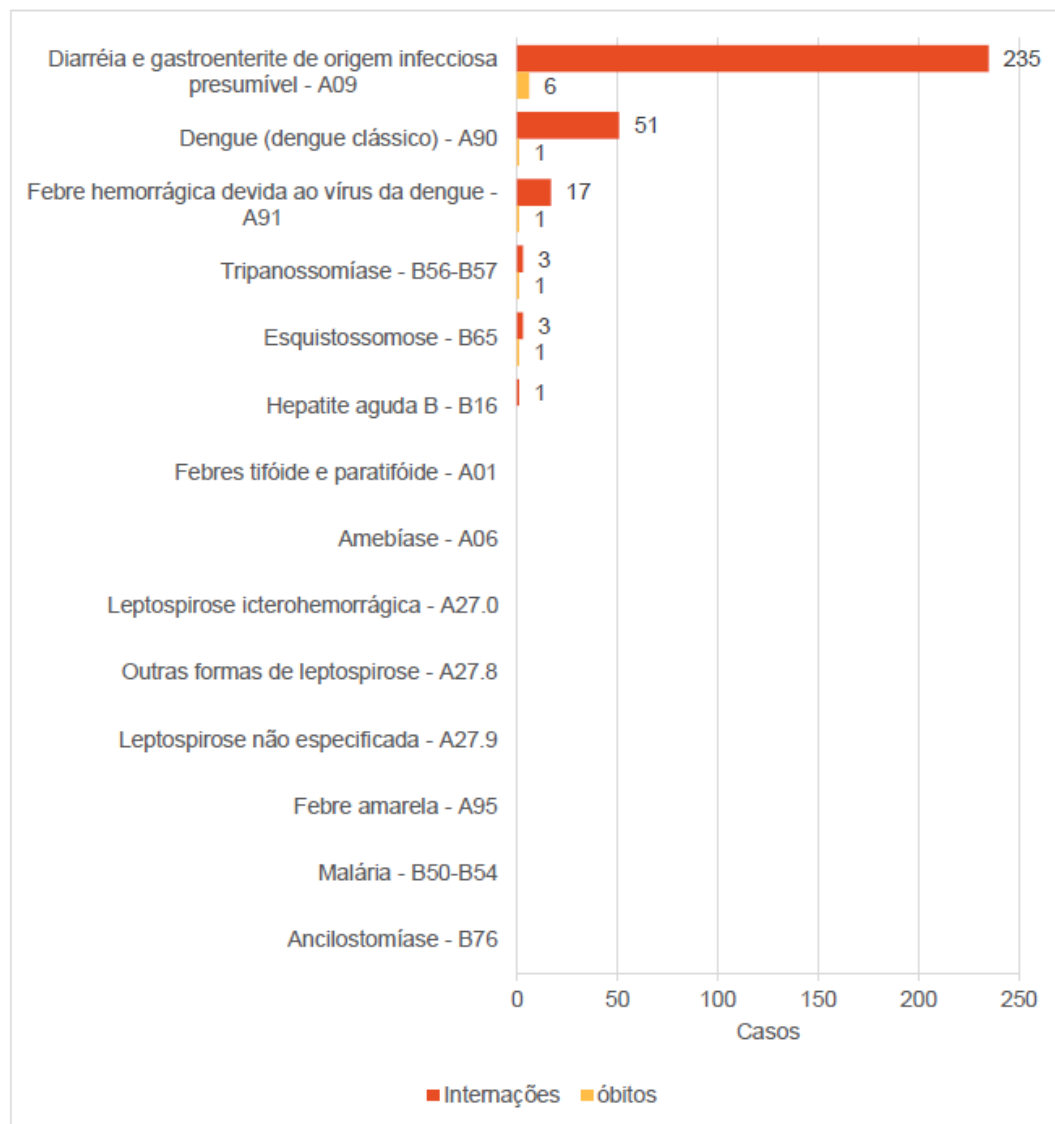
$\times 1.000$

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)⁸⁴, publicada pela OMS (Organização Mundial da Saúde). A CID visa padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde através de códigos, bem como trazer informações sobre sintomas, queixas, causas externas, sinais, aspectos anormais e circunstâncias sociais para doenças ou ferimentos, permitindo realizar diversas inferências estatísticas importantes para o monitoramento das doenças conhecidas através de um padrão universal. Neste caso, foram utilizadas para fins de avaliação, as doenças relacionadas aos serviços de saneamento básico, sendo estas as doenças infecciosas e parasitárias.

Dessa forma, tendo em vista as taxas de mortalidade para os municípios que compõem a MSB/SFN (média regional simples de 7,3%), o município de Remanso (100%) 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.

⁸⁴ Taxa de mortalidade CID-10 (%):
$$\frac{\text{Número de mortes por doenças da CID} - 10}{\text{Número de pessoas internadas por doenças da CID} - 10}$$

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



DATASUS (2020)

Os dados observados indicam uma maior incidência de Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível - A09, com 235 internações e 6 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.

Por fim, casos de Tripanossomíase, Esquistossomose e Hepatite Aguda B podem ter relação com o consumo ou contato com água contaminada e com a existência de locais propícios ao desenvolvimento de vetores, como o caso da Doença de Chagas, causada pelo *Trypanosoma cruzi*, vetorizado pelo inseto “Barbeiro”.

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 São Francisco Norte, como mostra a **Tabela 9**.

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

Município	Médicos	Enfermeiros	Leitos hospitalares	Equipes PSF	Cobertura pelas equipes do PSF (%)
Andorinha	8	12	6	7	100,00%
Antônio Gonçalves	5	14	0	4	100,00%
Caldeirão Grande	7	10	39	4	100,00%
Campo Alegre de Lourdes	11	22	77	7	83,70%
Campo Formoso	64	50	84	18	87,60%
Canudos	9	12	41	5	100,00%
Casa Nova	37	35	41	19	91,90%
Curaçá	20	24	26	9	90,30%
Filadélfia	14	18	31	8	100,00%
Itiúba	15	9	45	10	95,70%
Jaguarari	21	20	32	10	100,00%
Juazeiro	482	345	526	60	96,20%
Pilão Arcado	10	16	30	5	50,00%
Ponto Novo	5	8	29	8	100,00%
Remanso	27	39	101	9	75,40%

Município	Médicos	Enfermeiros	Leitos hospitalares	Equipes PSF	Cobertura pelas equipes do PSF (%)
Senhor do Bonfim	44	47	162	16	70,20%
Sento Sé	14	23	32	7	59,30%
Sobradinho	15	14	54	7	100,00%
Uauá	10	10	24	10	100,00%
Total MSB/SFN	818	728	1380	223	89,49%

Fonte: CNES (2020), SEI (2019)

O PSF⁸⁵ (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/SFN, verifica-se que Juazeiro 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, apenas metade da população do município de Pilão Arcado, identificado 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 223 equipes do PSF, de acordo com a SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia), sendo que 47% dos municípios atingiram o valor máximo de cobertura dos serviços de atendimento à saúde da família, resultando em uma média simples de 89,49% nesse índice para a MSB/SFN.

⁸⁵ PSF: Programa Saúde da Família. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf>. Acesso em: 10 jul. 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)⁸⁶ 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/SFN, permitindo uma visão da situação educacional na microrregião.

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

Município	Taxa de analfabetismo
Andorinha	23,8
Antônio Gonçalves	20,1
Caldeirão Grande	26,7
Campo Alegre de Lourdes	27,9
Campo Formoso	24,4
Canudos	24,6
Casa Nova	23,3
Curaçá	26,9
Filadélfia	22,5
Itiúba	25,7
Jaguarari	16,4
Juazeiro	12,8
Pilão Arcado	27,5
Ponto Novo	24,6
Remanso	27,5
Senhor do Bonfim	15,7
Sento Sé	24,7
Sobradinho	20,1
Uauá	22,6

Fonte: IBGE (2010)

⁸⁶ Disponível em: < <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/08/20/como-o-saneamento-interfere-na-educacao-do-pais/> > . Acesso em: 20 jul, 2021.

De acordo com os dados do IBGE, foi possível observar que os municípios de Campo Alegre do Lourdes, Pilão Arcado e Remanso apresentam os maiores índices de analfabetismo entre habitantes acima de 15 anos, todos situados na faixa de 27%. Os melhores desempenhos em relação ao nível de alfabetização da MSB/SFN são apresentados por Juazeiro (12,8%), Senhor do Bonfim (15,7%) e Jaguarari (16,4%).

Já em relação à infraestrutura educacional, a MSB/SFN é equipada com 1.587 escolas públicas e 161 privadas, totalizando 1.748 escolas de acordo com os dados do INEP 2019, como mostra a **Tabela 11**.

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

Município	Número de escolas por dependência (2019)	
	Públi ca	Priva da
Andorinha	31	3
Antônio Gonçalves	26	2
Caldeirão Grande	32	3
Campo Alegre de Lourdes	168	4
Campo Formoso	140	7
Canudos	27	2
Casa Nova	254	8
Curaçá	79	2
Filadélfia	26	5
Itiúba	73	5
Jaguarari	43	8
Juazeiro	158	50
Pilão Arcado	153	4
Ponto Novo	34	3
Remanso	118	6
Senhor do Bonfim	77	36
Sento Sé	93	3
Sobradinho	20	6
Uauá	35	4

Fonte: INEP (2019)

2.4.3. Indicadores de Segurança Pública

Em termos de segurança pública, a MSB/SFN conta com 49 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/SFN

Município	Unidades policiais no município
Andorinha	1
Antônio Gonçalves	1
Caldeirão Grande	1
Campo Alegre de Lourdes	1
Campo Formoso	1
Canudos	1
Casa Nova	3
Curaçá	4
Filadélfia	1
Itiúba	1
Jaguarari	3
Juazeiro	17
Pilão Arcado	1
Ponto Novo	1
Remanso	1
Senhor do Bonfim	8
Sento Sé	1
Sobradinho	1
Uauá	1

Fonte: Governo da Bahia (2021)

Dentre as 49 unidades policiais da MSB/SFN, o município de Juazeiro apresenta 17 unidades policiais, o município de Senhor do Bonfim abriga 8 unidades, em Curaçá, são 4 unidades e 3 unidades em Casa Nova e Jaguarari. Os demais municípios contabilizam 1 unidade policial cada, 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 São Francisco Norte.

A **Tabela 13** fornece dados sobre a quantidade anual de acessos ao serviço de banda larga fixa e a densidade⁸⁷ desses acessos por 100 domicílios para os municípios da MSB/SFN, em dezembro de 2020. É possível perceber que os municípios de Senhor do Bonfim e Juazeiro aparecem destacados em primeiro lugar em relação ao número de acessos totais, enquanto Andorinha registrou o menor valor para o mesmo indicador. De acordo com a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), existiam aproximadamente 52 mil acessos ao serviço de banda larga fixa na MSB/SFN em 2020.

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

Município	Banda larga fixa	
	Acessos	Densidade
Andorinha	71	1,5
Antônio Gonçalves	395	10
Caldeirão Grande	469	10,5
Campo Alegre de Lourdes	667	6,9
Campo Formoso	5 k	19,1
Canudos	565	10,1
Casa Nova	4 k	17,8
Curaçá	312	2,7
Filadélfia	492	9,0
Itiúba	165	1,4
Jaguarari	768	6,8
Juazeiro	17 k	23,8
Pilão Arcado	112	1
Ponto Novo	464	9,4
Remanso	1k	9,6
Senhor do Bonfim	19k	72,2
Sento Sé	1k	8,8
Sobradinho	96	1,2
Uauá	142	1,8

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

Fonte: Anatel (2020)

⁸⁷ Densidade: $\frac{\text{Número de acessos}}{100 \text{ domicílios}}$

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/SFN.

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

Município	TV por assinatura	
	Acessos	Densidade
Andorinha	0,1k	2,7
Antônio Gonçalves	0,0k	0,9
Caldeirão Grande	0,0k	0,8
Campo Alegre de Lourdes	0,1k	0,6
Campo Formoso	0,3 k	1,3
Canudos	0,8 k	14,7
Casa Nova	0,2 k	0,9
Curaçá	0,1 k	1,2
Filadélfia	0,1 k	2,6
Itiúba	0,2 k	1,3
Jaguarari	0,2 k	1,5
Juazeiro	1,9 k	2,6
Pilão Arcado	0,2k	1,5
Ponto Novo	0,1k	2,9
Remanso	0,2k	1,2
Senhor do Bonfim	0,8k	3
Sento Sé	0,1k	1
Sobradinho	0,1k	1,3
Uauá	0,2k	2,3

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

Fonte: Anatel (2020)

O município de Juazeiro, seguido por Senhor do Bonfim, apresentaram os maiores valores para o indicador de acessos totais à TV por assinatura. As menores quantidades de acessos à TV por assinatura foram registradas em Antônio Gonçalves e Caldeirão Grande, no período.

Por último, a **Tabela 15** a seguir, exhibe os quantitativos de acessos à telefonia fixa para os municípios da Microrregião do São Francisco Norte.

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

Município	Telefonia fixa	
	Acessos	Densidade
Andorinha	0,1k	3,0
Antônio Gonçalves	0,1k	1,7
Caldeirão Grande	0,1k	1,7
Campo Alegre de Lourdes	0,1k	1,4
Campo Formoso	1,4 k	6,0
Canudos	0,1 k	2,0
Casa Nova	0,7 k	2,7
Curaçá	0,3 k	2,2
Filadélfia	0,1 k	2,0
Itiúba	0,3 k	2,3
Jaguarari	0,6 k	5,1
Juazeiro	12,9 k	17,8
Pilão Arcado	0,2k	1,9
Ponto Novo	0,1k	1,6
Remanso	0,6k	4,2
Senhor do Bonfim	3,1k	11,9
Sento Sé	0,5k	3,4
Sobradinho	0,3k	3,8
Uauá	0,3k	3,9

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

Fonte: Anatel (2020)

O município de Juazeiro ocupa o primeiro lugar em relação a quantidade de acessos a telefonia fixa. Além disso, também é possível perceber que diversos municípios atingiram a faixa mais baixa deste indicador, de 100 registros observados no período. Em termos absolutos, a MSB/SFN contabilizou pouco mais de 21.900 acessos à telefonia fixa, em dezembro de 2020.

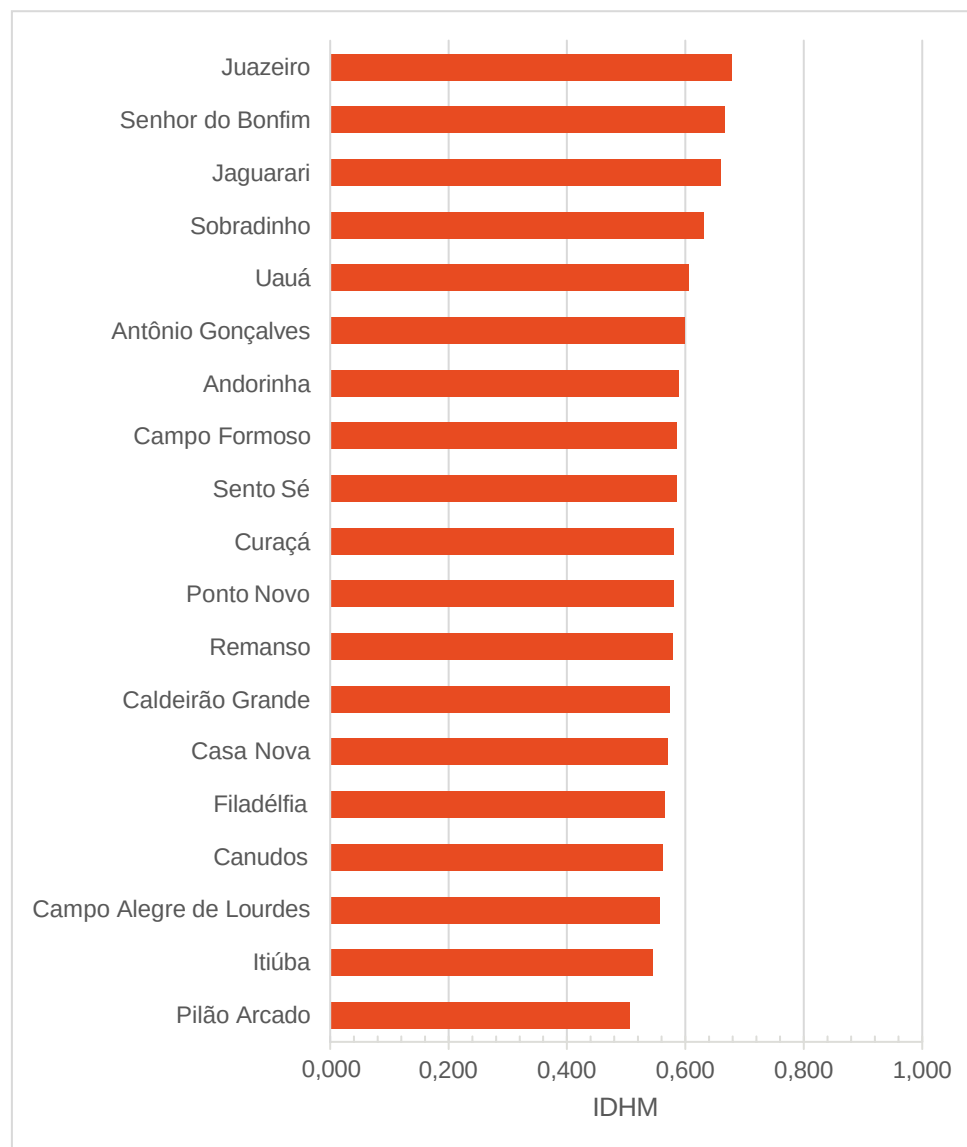
2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano⁸⁸ (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.

⁸⁸ Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>>. Acesso em: 05 jul, 2021.

O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) indica o desenvolvimento e a qualidade de vida da população residente levando em consideração os critérios de renda, educação e saúde conforme o desempenho do município em cada um desses quesitos. O seu valor final pode variar em uma escala de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de zero significam baixo nível de desenvolvimento e, valores mais próximos de 1, indicam maior nível de desenvolvimento e, conseqüentemente, maior qualidade de vida.

Figura 22– IDH dos municípios da MSB/SFN



Fonte: IBGE (2010)

As informações fornecidas pela **Figura 22** indicam que os municípios da MSB/SFN se situam entre 0,506 e 0,677, entre as faixas de Baixo e Médio Desenvolvimento Humano, conforme metodologia adotada pelo PNUD. Assim, os municípios de Juazeiro e Senhor do Bonfim 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/SFN, 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, destacam-se as legislações que caminham na direção do saneamento, a exemplo, as leis que estão ligadas ao desenvolvimento urbano, à saúde, ao meio ambiente e que tratem de aspectos diretamente relacionados 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/SFN.

Outrossim, são discutidos os Planos Municipais de Saneamento Básico, além de especificar a atuação da entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços. De forma paralela, são analisados os contratos de prestação de serviços firmados entre municípios e EMBASA, seus indicadores e metas, além dos investimentos contratados. Também apresentadas as políticas tarifárias dos prestadores de serviços e abordados aspectos institucionais dos SAAEs.

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

3.1. Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos

3.1.1. Legislações Federais e Estaduais

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 construção 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.

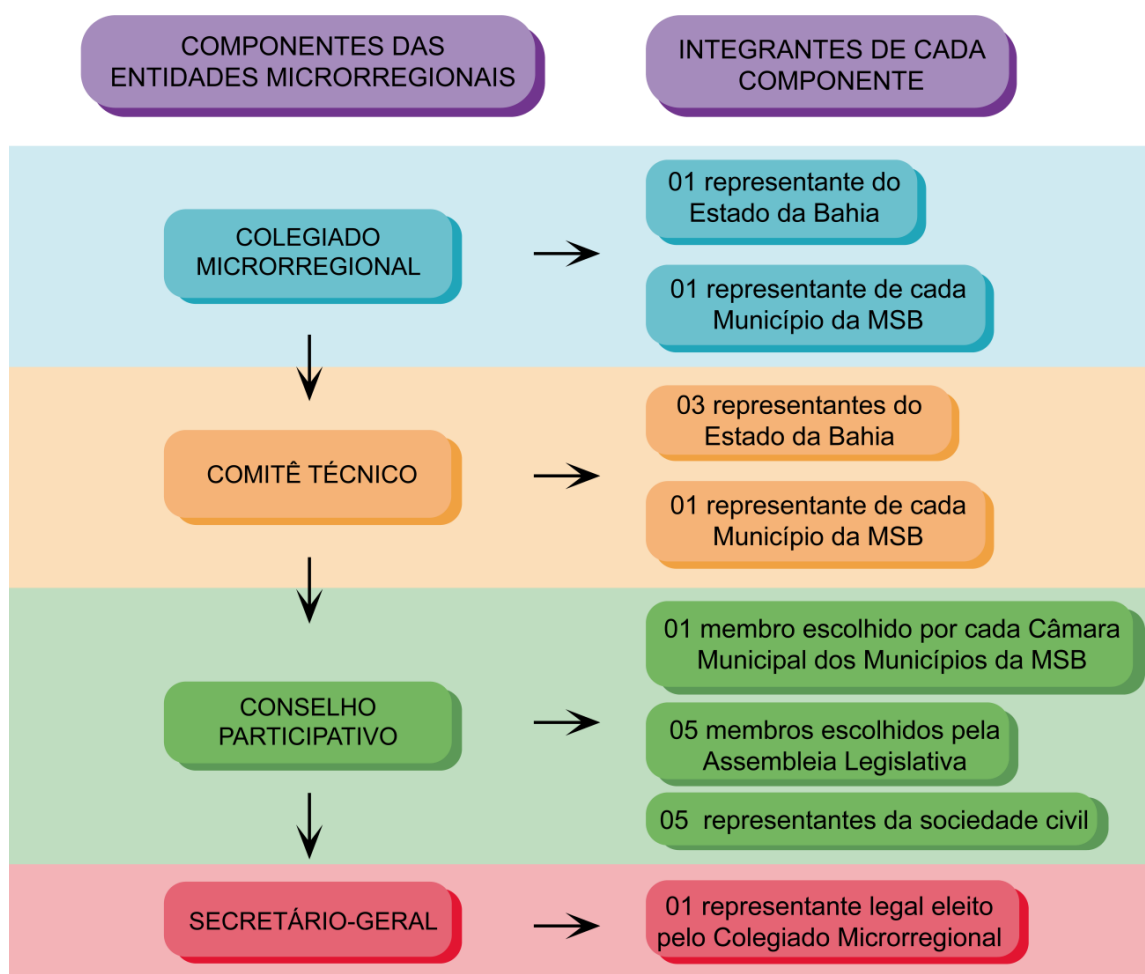
Destaca-se também a Lei nº 13.204 de 11 de dezembro de 2014, que modifica novamente a estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, dessa vez, criando a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), que tem por finalidade fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos 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.

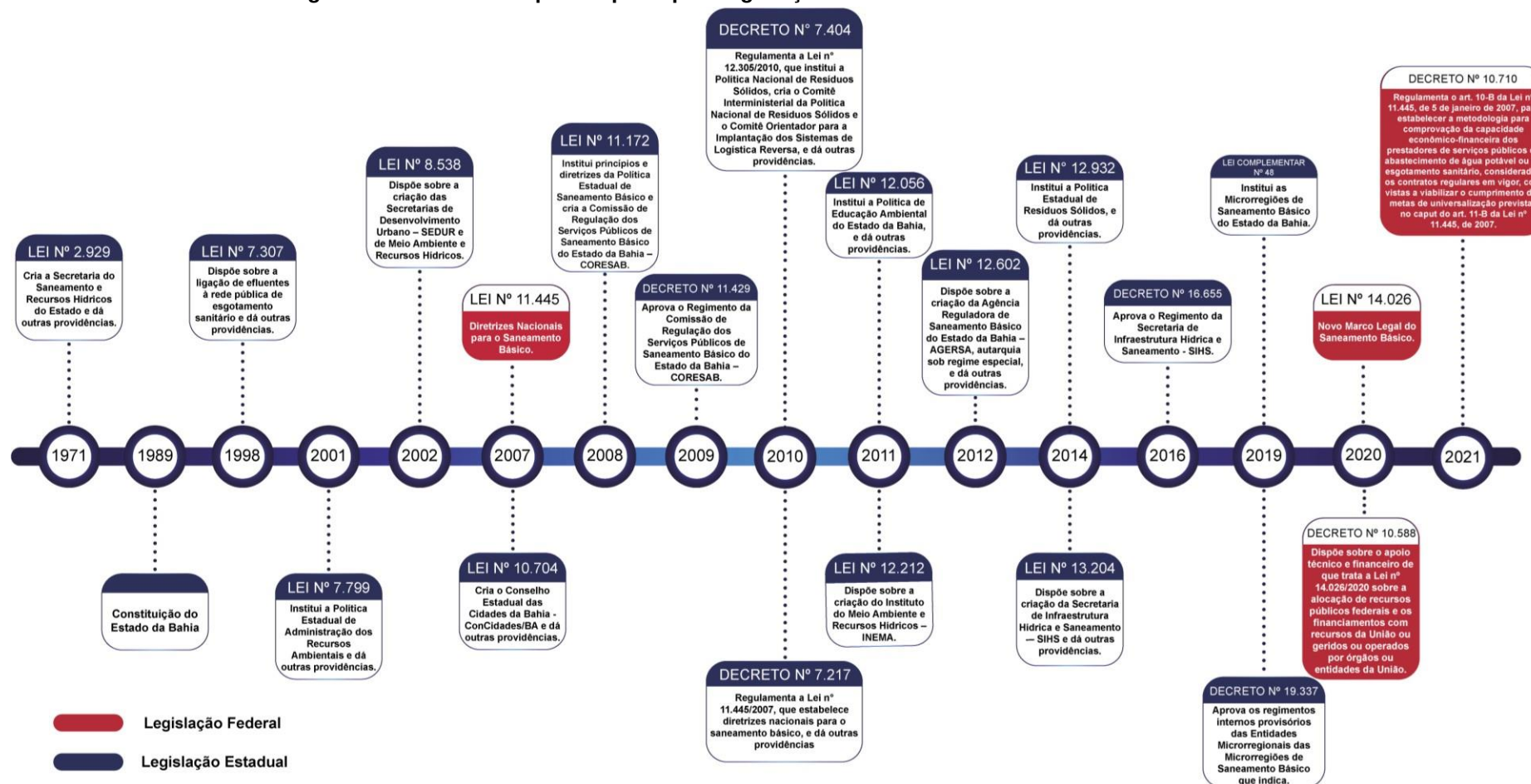
O Comitê Técnico tem por finalidade apreciar previamente as matérias que integram a pauta das reuniões do Colegiado Microrregional, providenciando estudos técnicos que a fundamentem e assegurar, nos assuntos relevantes, a prévia manifestação do Conselho Participativo.

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 São Francisco Norte possui 19 municípios, apresentando uma legislação bastante variada nas áreas relacionadas com o saneamento, tais como, Saúde Pública, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Sendo assim, as leis e decretos que constituem a legislação microrregional foram levantados através de consulta nos portais⁹⁰ das Câmaras e das Prefeituras dos municípios da MSB do São Francisco Norte.

O **Quadro 6** apresenta a legislação municipal da MSB/SFN relacionada ao saneamento básico. Por meio dele, é possível observar a existência de leis que dispõem sobre a instituição Planos Municipais de Saneamento Básico, que são fundamentais para a prestação de serviços públicos do setor. Além disso, são apresentadas leis que tratam da criação e estrutura dos Serviços Autônomos de Água e Esgoto.

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

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Andorinha	Lei nº 527/2019	Autoriza a realização de Convênio de Cooperação com o Estado da Bahia, para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico pela EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A, dando outras providências
	Decreto nº 033/2019	Fica aprovado o Projeto de Lei nº 006, de 22 de Julho de 2019, que Autoriza o Poder Executivo Municipal a realização de Convênio de Cooperação com o Estado da Bahia, para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico pela EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A, dando outras providências
Antônio Gonçalves	Decreto nº 076/2021	Constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Antônio Gonçalves e dá outras providências
Caldeirão Grande	Lei nº 016/2017	Cria a Empresa Municipal de Água e Saneamento de Caldeirão Grande - EMAS, como entidade autárquica de direito público, da administração indireta e dá outras providências.

⁹⁰ Na coleta da legislação municipal da MSB/SFN, 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
Campo Alegre de Lourdes	Decreto nº 021/2015	Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico
Campo Formoso	-	-
Canudos	-	-
Casa Nova	-	-
Curaçá	Lei nº 01/1963	Dispõe sobre a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto e dá outras providências.
Filadélfia	-	-
Itiúba	Lei nº 030/2017	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à Gestão dos Serviços Públicos Municipais de Saneamento Básico, em todo o território do Município de Itiúba e dá outras providências
Jaguarari	Decreto nº 47/2021	Constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jaguarari e dá outras providências
Juazeiro	Lei nº 565/1965	Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto e dá outras providências
	Lei nº 2.732/2017	Institui a Política Municipal de Saneamento Básico e seus instrumentos do Município de Juazeiro-BA e dá outras providências
Pilão Arcado	Lei nº 18/1997	Cria a Unidade Especial do SAAE e, dá outras providências
Ponto Novo	-	-
Remanso	Lei nº 332/2012	Dispõe sobre a estrutura administrativa do SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Remanso - BA, e dá outras providências
Senhor do Bonfim	Lei nº 1.384/2016	Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e dá outras providências
Sento Sé	Lei nº 50/2002	Dispõe sobre a estrutura administrativa do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE de Sento Sé e dá outras providências

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Sobradinho	Decreto nº 79/2017	Cria Comissão responsável pelo arrolamento, tombamento e contabilização dos valores e bens do patrimônio do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, de acordo com a Lei Municipal de nº 555/2017, que dispõe sobre a Extinção da Empresa Municipal de Serviço de Água e Esgoto – EMSAE, e cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, que será integrada por dois representantes da Secretaria de Fazenda e Administração e um do SAAE, designados pelo Prefeito, e que lhes fixará o prazo para a conclusão dos trabalhos, e dá outras providências.
Uauá	-	-

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

Através do **Quadro 7**, são expostas as legislações ligadas à saúde pública da Microrregião do São Francisco Norte e que possuem relação direta com o saneamento básico. A ausência ou precariedade dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário pode resultar em diversos prejuízos à saúde da população, sobretudo, em relação ao desenvolvimento de doenças de veiculação hídrica. Dessa maneira, a maioria das leis no âmbito da saúde pública da MSB/SFN trata da criação dos Conselhos Municipais de Saúde (CMS), publicadas na década de 1990 e estando, portanto, 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 da prestação dos serviços.

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

Município	Saúde Pública	
	Legislação	Descrição
Andorinha	Lei nº 568/2021	Altera a Lei Municipal nº 077/94, de 16.08.1994, que criou o Fundo Municipal de Saúde e deu outras providências, nela introduzindo novos artigos
	Lei nº 94/1995	Cria o Conselho Municipal de Saúde
	Lei nº 497/2018	Dispõe sobre a reorganização do Conselho Municipal de Saúde - CMS e dá outras providências
Antônio Gonçalves	Decreto nº 178/2021	Nomeia os integrantes do Conselho Municipal de Saúde (CMS) do Município de Antônio Gonçalves

Município	Saúde Pública	
	Legislação	Descrição
Caldeirão Grande	Decreto nº 66/2011	Dispõe sobre o Regulamento do Fundo Municipal de Saúde, lei nº 09/1995, de 21 de agosto de 1995, e dá outras providências
	Decreto nº 015/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Campo Alegre de Lourdes	-	-
Campo Formoso	-	-
Canudos	Lei nº 06/1996, rev. Lei nº 95/1997, emendada por Lei em 06/04/1998 de. 17/11/1998	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Casa Nova	Lei nº 1.015/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Curaçá		
Filadélfia	Lei nº 030/1991	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Itiúba	Lei nº 015/1991, alt. Lei nº 005/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Jaguarari	-	-
Juazeiro	Lei nº 2.242/2011	Reorganiza o Conselho Municipal de Saúde do Município de Juazeiro-BA e dá outras providências
	Lei nº 2.271/2011	Cria no Município de Juazeiro o Incentivo por Desempenho e Qualidade dos Serviços, no âmbito do Programa Saúde da Família, com base no previsto na Portaria MS/GM nº. 1654/2011, do Ministério da Saúde, que instituiu o Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica -PMAQ-AB.
Pilão Arcado	Lei nº 06/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
	Lei nº 07/1997	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Fundo Municipal de Saúde – FMS e dá outras providências
Ponto Novo	Lei nº 075/1998	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Remanso	Lei nº 08/1997, rev. Lei nº 15/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Senhor do Bonfim	Lei nº 773/1997	Dispõe sobre a reorganização da Secretaria Municipal de Saúde e dá outras providências
	Lei nº 606/1991	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Sento Sé	Lei nº 007/1994, revog. Lei nº 035/1997	Cria o Conselho Municipal de Saúde

Município	Saúde Pública	
	Legislação	Descrição
Sobradinho	Decreto nº 32/2011	Regulamenta, em parte, o funcionamento do Fundo Municipal de Saúde de Sobradinho/BA e dá outras providências
	Lei nº 474/2010	Dispõe sobre a reestruturação e organização da Secretaria Municipal de Saúde de Sobradinho/BA – SMS, fixa princípios e diretrizes de gestão e dá outras providências
Uauá	Lei nº 049/1991, alt. Lei nº 85/1994, rev. Lei nº 103/1997, alt. Lei nº 150/2001, alt. Lei nº 157/2001	Cria o Conselho Municipal de Saúde
	Lei nº 339/2007	Dispõe sobre a redefinição da estrutura do Conselho Municipal de Saúde – CMS, e dá outras providências

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

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

Em vista disso, observa-se a existência de leis que instituem os Códigos Municipais e do Meio Ambiente, visando a sua proteção, bem como de seus recursos naturais renováveis e minerais. Além disso, constatou-se a presença de leis que instituem as Políticas e os Fundos Municipais de Meio Ambiente.

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

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Andorinha	Lei nº 060/2016	Regulamenta e institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente e o Fundo Municipal de Meio Ambiente no Município de Andorinha - BA, dando outras providências
	Lei nº 442/2013	Cria, na Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, o Conselho Municipal de Meio Ambiente- CMMA, o Fundo Municipal de Meio Ambiente — FMMA e dá outras providências
	Lei nº 003/2014	Institui o Código Ambiental do Município de Andorinha e dá outras providências

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
	Lei nº 147/2001	Dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável – CMDRS e dá outras providências
Antônio Gonçalves	-	-
Caldeirão Grande	-	-
Campo Alegre de Lourdes	Lei nº 319/2015	Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, e dá outras providências
	Lei nº 124/2002	Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA e dá outras providências
	Lei nº 305/2013	Dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS e dá outras providências
Campo Formoso	-	-
Canudos	-	-
Casa Nova	-	-
Curaçá	Decreto nº 48-A/2010	Regulamenta a Lei nº 547 de 02 de junho de 2010, que instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente no Município de Curaçá:
	Decreto nº 038/2014	Dispõe sobre a reestruturação do Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMDEMA no município de Curaçá, e dá outras providências
Filadélfia	Lei nº 205/2011	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 Filadélfia
Itiúba	Lei nº 023/2017	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Estabelece Normas Gerais para a Proteção, Controle, Uso Adequado dos Recursos Naturais e Qualidade Ambiental do Município de Itiúba e dá outras providências
	Lei nº 265/2013	Cria o Departamento Municipal de Meio Ambiente do município de Itiúba e dá outras providências

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Jaguarari	Lei nº 742/2009	Institui o Código de Meio Ambiente do Município de Jaguarari, dispõe sobre o Sistema Municipal de Gestão Ambiental e dá outras providências
	Lei nº 28/2009	Cria o Fundo Socioambiental Municipal do meio Ambiente de Jaguarari – FUSAMMA e dá outras providências
	Lei nº 27/2009	Complementa o Artigo 145 da Lei Orgânica, regulamenta o Conselho Municipal do meio Ambiente – CONSEMMA de Jaguarari e dá outras providências
Juazeiro	Decreto nº 008/2010	Aprova o Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA do Município de Juazeiro-BA
	Lei nº 1.893/2006	Altera a Lei nº 1.873 de 05 de outubro de 2005 que cria, na Secretaria de Habitação, Infraestrutura e Meio Ambiente, o Conselho Municipal do Meio Ambiente, o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências
Pilão Arcado	Lei nº 02/2002	Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA e dá outras providências
Ponto Novo	-	-
Remanso	-	-
Senhor do Bonfim	Lei nº 1.184/2010	Estabelece a Política Municipal Ambiental, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente, institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências
Sento Sé	Lei nº 288/2015	Institui o novo Código Municipal do Meio Ambiente do município de Sento Sé, que define a Política Ambiental do município, revoga as Leis nº 48 de 31 de maio de 2002; nº 75 de 28 de maio de 2003; nº 145 de 30 de outubro de 2006; nº 215 de 19 de janeiro de 2010 e a nº 216 de 19 de janeiro de 2010 e dá outras providências
	Lei nº 286/2015	Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente do Município de Sento Sé
Sobradinho	Lei nº 452/2009	Institui o Código Ambiental do Município de Sobradinho e dá outras providências

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Uauá	Lei nº 497/2013	Revoga a Lei Municipal nº 158/2001 e institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA, no município de Uauá
	Lei nº 525/2014	Institui o Código Municipal de Meio Ambiente, no Município de Uauá

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/SFN. É possível perceber a existência de leis que dispõe sobre os planos diretores e parcelamento do solo, que possuem relação direta com o crescimento urbano, com a qualidade de vida da população e com a sustentabilidade dos recursos naturais.

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

Município	Desenvolvimento Urbano	
	Legislação	Descrição
Andorinha	Decreto nº 082/2019	Dispõe sobre a Regulamentação da Lei nº 296/2006 do Reconhecimento de Domínio Particular no Município de Andorinha, BA, da área urbana na forma que indica e dá outras providências
Antônio Gonçalves	-	-
Caldeirão Grande	Lei nº 012/2018	Regulamenta e institui Zona Especial de Interesse Social - ZEIS, conforme específica, e dá outras providências
	Lei nº 004/2019	Institui o Programa de Regularização Fundiária Urbana, no município de Caldeirão Grande – Bahia, e dá outras providências
	Lei nº 009/2018	Institui a Política Municipal de Habitação e Interesse Social e dá outras providências
Campo Alegre de Lourdes	Lei nº 226/2007	Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Campo Alegre de Lourdes - BA
Campo Formoso	Lei nº 006/2009	Dispõe sobre o enquadramento e delimitação das áreas destinadas à implementação do Programa Minha Casa Minha Vida como Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS e define os parâmetros urbanísticos para o Programa para renda de 0 a 3 salários- mínimos
Canudos	-	-

Município	Desenvolvimento Urbano	
	Legislação	Descrição
Casa Nova	-	-
Curaçá	-	-
Filadélfia	Decreto nº 206/2017	Dispõe sobre aprovação do projeto de regularização de parcelamento de solo urbano na forma que indica e dá outras providências
Itiúba	-	-
Jaguarari	-	-
Juazeiro	-	-
Pilão Arcado	Lei nº 57/2009	Plano Diretor Participativo do Município de Pilão Arcado
Ponto Novo	-	-
Remanso	Lei nº 204/2007	Plano Diretor Participativo do município de Remanso
Senhor do Bonfim	-	-
Sento Sé	Lei nº 185/2008	Estabelece normas sobre Parcelamento do Solo Urbano e disciplina o seu uso através do Zoneamento do Município de Sento Sé, e dá outras providências
	Lei Complementar nº 146/2006	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Sento Sé e dá outras providências
	Lei nº 155/2007	Institui o Código de Obras do Município de Sento Sé e dá outras providências
	Lei nº 360/2020	Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano da sede do Município de Sento Sé/BA e dá outras providências
	Lei nº 361/2020	Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano do Povoado de Riacho dos Paes, Distrito de Américo Alves, Município de Sento Sé/BA e dá outras providências
Sobradinho	Lei nº 449/2009	Dispõe sobre o desenvolvimento urbano no município de Sobradinho, institui o seu Plano Diretor Urbano e dá outras providências
	Lei nº 453/2009	Institui o Código de Edificações do Município de Sobradinho, disciplina sua aplicação e dá outras providências

Município	Desenvolvimento Urbano	
	Legislação	Descrição
Uauá	Decreto nº 997/2019	Autoriza a Regularização Fundiária urbana de Interesse Social nos bairros denominados Parque dos Umbuzeiros – (Malaquias), Conjunto Habitacional URBIS (Populares I) e Conjunto Habitacional Francisco de Assis Borges Ribeiro (Populares II), através de procedimento a ser instaurado com fundamento no art. 13, I e art. 23, 32, da Lei Federal nº 13.465/17, no Município de Uauá, Bahia e dá outras providências
	Lei nº 316/2006	Institui o Plano Diretor do Município de Uauá, estabelece diretrizes gerais de política de desenvolvimento urbano e dá outras providências
	Lei nº 345/2007	Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Uauá, e dá outras providências
	Lei Complementar nº 01/2010	Dispõe sobre o Código de Parcelamento do Solo do Município de Uauá, e dá outras providências

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

3.1.3. Governança Setorial

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

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

A Política Federal de Saneamento Básico é uma das áreas de competências do MDR, portanto está inserida dentro de sua estrutura, a Secretaria Nacional de Saneamento, que por sua vez, apresenta como responsabilidades a implementação desta política; o monitoramento, a avaliação e a revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e dos planos e programas de saneamento das Regiões Integradas de Desenvolvimento (Ride); implementar, manter, administrar e desenvolver o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS), futuro SINISA; apoiar a implementação das políticas e dos planos de saneamento básico municipais, estaduais, distritais e regionais; dentre outras competências listadas no Decreto Federal nº 10.290, de 24 de março de 2020. Também cabe ao MDR a definição de metas de redução de perdas de água⁹¹, 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 Básico⁹², 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 referência⁹³ contendo diretrizes para a regulação dos serviços de saneamento básico, a fim de promover uma maior padronização da prestação desses serviços.

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

Compete à Funasa, por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP), fomentar ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes, bem como implementar ações de saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais de todo o Brasil, tais como as populações remanescentes de quilombos, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas e populações ribeirinhas⁹⁴.

⁹¹ Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>

⁹² Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

⁹³ 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>

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

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

O ConCidades é um órgão colegiado de natureza permanente, de caráter deliberativo e fiscalizador no que se refere às questões da Política Estadual de Desenvolvimento Urbano e consultivo em relação às demais políticas públicas, formado por representantes do Poder Público e da sociedade civil. Em sua estrutura organizacional, há a Câmara Técnica de Saneamento Básico, que além de órgão assessor, tem por competências próprias formular a Política e o Plano Estadual de Saneamento Básico, bem como exercer o controle social dos serviços e ações de saneamento básico prestados e executados pelos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado, conforme disposto no artigo 7º da Lei nº 10.704/2007.

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

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

- I - formular, coordenar, implementar, acompanhar e avaliar a Política Estadual de Saneamento Básico, à exceção dos componentes manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas, a Política Estadual de Segurança de Barragens e o Plano Estadual de Segurança Hídrica;
- II - promover, coordenar, executar, supervisionar, acompanhar e avaliar a elaboração de planos, programas e projetos na sua área de competência, compatibilizando-os com o governo federal;

⁹⁴ Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso em: 15 jul.2021.

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, criada por meio da Lei Estadual nº 2.929/1971, 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 registrados⁹⁵ 367 municípios com abastecimento de água e 106 municípios com esgotamento sanitário operados pela EMBASA.

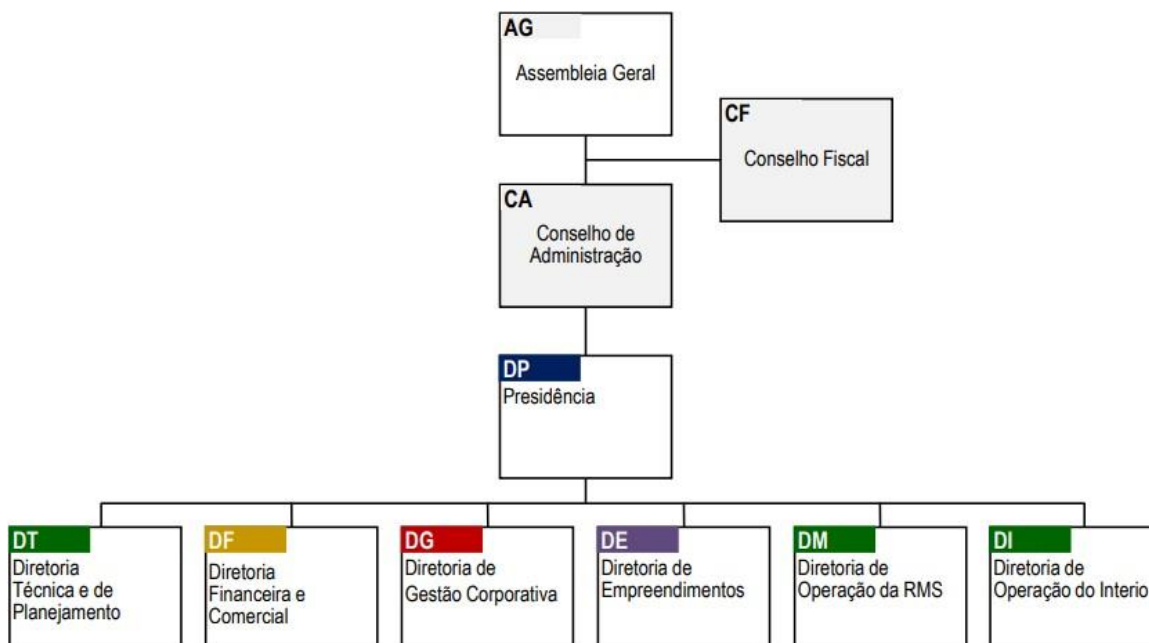
A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA funciona sob a estrutura de governança corporativa⁹⁶ apresentada na **Figura 26**, conforme a Resolução de Diretoria nº 1.020/2016. Sua administração ocorre por meio da descentralização geográfica, atuando através de 19 unidades regionais, dentre as quais 6 estão presentes na Região Metropolitana de Salvador e 13, além de diversos escritórios locais, estão localizadas no interior⁹⁷.

⁹⁵ Disponível em: <https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019_DOC_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

⁹⁶ Disponível em: <https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/governanca/organograma/20180816_DOC_Organograma.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.

⁹⁷ 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.

Ainda no âmbito estadual, destaca-se o papel do INEMA, autarquia da SEMA e órgão executor da Política Estadual de Recursos Hídricos, responsável pela outorga do uso das águas superficiais e subterrâneas de domínio estadual, bem como pela regularização de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras, resguardadas as competências exclusivas da União ou em casos de geração de impactos locais que cabem ao município.

Do ponto de vista da prestação dos serviços nas áreas rurais, cabe destacar as Centrais de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento⁹⁸, cuja atuação é direcionada ao saneamento rural há mais de duas décadas, e envolve a participação direta das associações filiadas nos processos de implementação, administração e operação dos sistemas, além de auxiliar no desenvolvimento comunitário. O modelo CENTRAL possibilitou, portanto, a diminuição da dependência de recursos públicos para assegurar a qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais de pequeno porte.

⁹⁸ Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2021.

No âmbito da MSB/SFN atua a Central Jacobina⁹⁵, fundada em 1998 através do Programa de Saneamento Básico da Bahia II, e que atende aos municípios de Campo Formoso, Itiúba e Jaguarari.

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.

As Prefeituras Municipais, os Conselhos Municipais e os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAEs) são os principais atores da governança setorial na esfera local no que se refere à MSB do São Francisco Norte. Dentre as competências das Prefeituras Municipais, está o estabelecimento de legislações e políticas públicas que configuraram o ordenamento jurídico fundamental para assegurar a gestão adequada dos recursos ambientais, a ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico e a promoção da qualidade de vida para a população.

Já os Conselhos Municipais de Saneamento Básico⁹⁹, 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.

⁹⁹ Lei nº 11.445/2007:

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

I - dos titulares dos serviços;

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

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

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

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

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

Os Serviços Autônomos de Água e Esgoto se constituem de autarquias municipais da administração indireta, responsáveis pela execução dos serviços de captação, tratamento e fornecimento de água, bem como coleta e tratamento de efluentes. Segundo o Manual de Orientação para Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto¹⁰⁰, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa), são apresentadas seis estruturas de organização administrativa para as autarquias municipais, com o intuito de subsidiar a organização dos serviços de água e esgoto, por meio da disponibilização de modelos básicos que podem ser melhor adaptados à realidade de cada município. Em relação às estruturas apresentadas, inicialmente é exposta a organização administrativa I, para cidades com até 5.000 habitantes, até atingir a V, para cidades com população maior ou igual a 100.000 indivíduos. Por fim, existe o modelo de estrutura com o conselho técnico e administrativo incorporado, podendo ser adotado para qualquer uma das outras cinco estruturas.

Na Microrregião do São Francisco Norte, verifica-se a existência de SAAEs em 7 municípios: Casa Nova, Curaçá, Juazeiro, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé e Sobradinho. De modo geral, a estrutura administrativa e seus respectivos cargos nos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário dos municípios da MSB/SFN pode ser observada a partir do organograma apresentado na **Figura 27**, em relação àquelas autarquias que forneceram informações acerca de suas estruturas organizacionais. Dessa forma, observa-se que o corpo funcional da maioria das autarquias municipais que constituem a MSB/SFN assemelha-se à Organização Administrativa V⁹⁹, que conta com três esferas hierárquicas, onde a primeira é formada pela diretoria do SAAE; a segunda possui quatro divisões e, a terceira, é constituída pelos setores subordinados às respectivas divisões. De acordo com o Manual supracitado, a Divisão de Operação e Manutenção tem como órgãos executivos os setores de Tratamento de Água, de Esgoto, de Redes e Ramais de Água e de Esgoto, de Oficinas e de controle de Qualidade. Na Divisão de Expansão, estão presentes os setores de Orçamento, Projeto e Cadastro e de Obras. Já a Divisão Administrativa é composta pelos setores de Pessoal, de Apoio Administrativo, de Contas e Consumo e de Material, Patrimônio e Transporte. Por fim, a Divisão Financeira e Contábil é formada pelos setores de Contabilidade e de Tesouraria. No entanto, é válido destacar que podem existir variações no corpo organizacional a depender da estrutura e necessidades dos sistemas, bem como da realidade de cada município.

¹⁰⁰ Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_autarq_agua_esgoto.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2021.

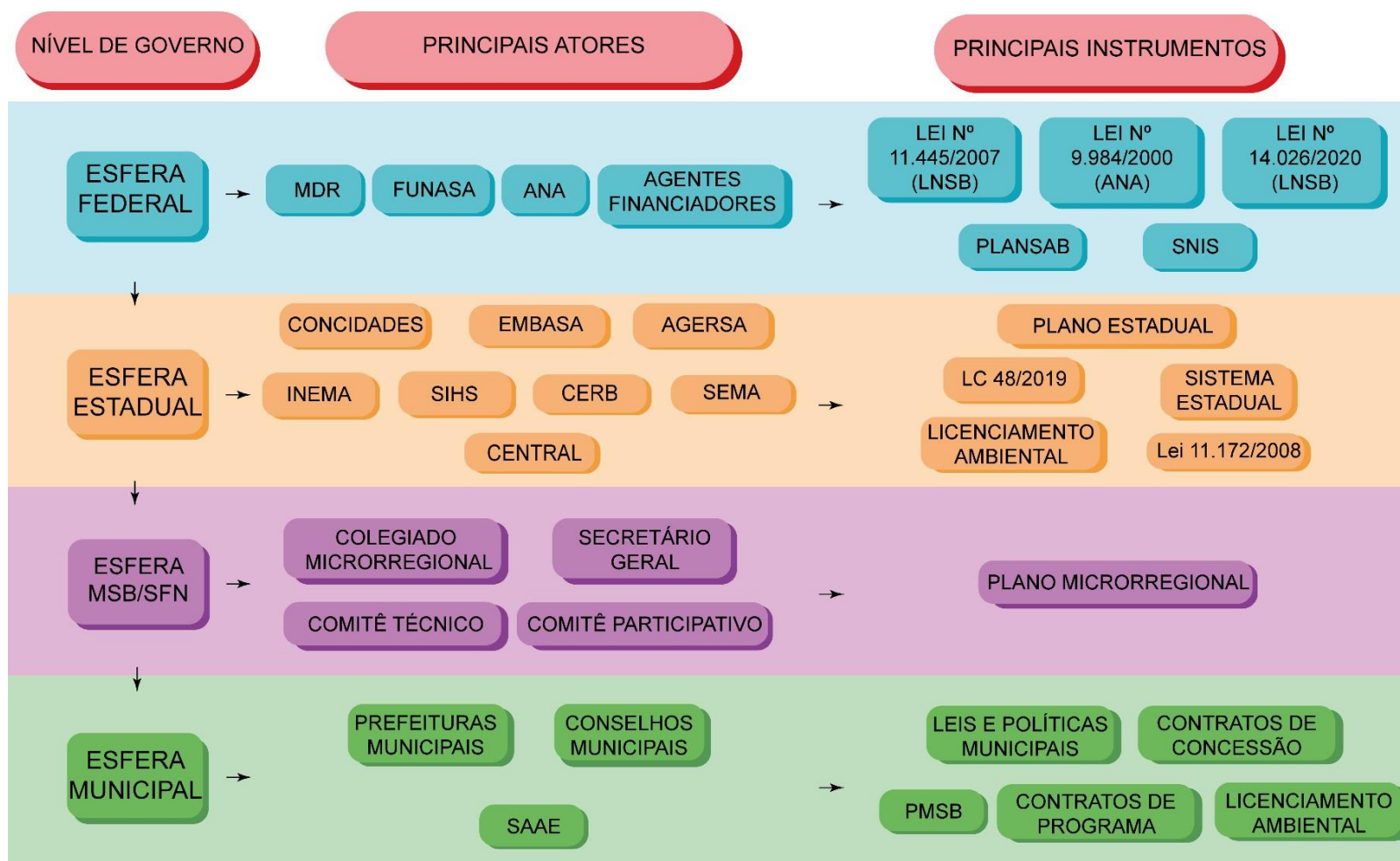
Figura 27–Organograma geral dos SAAEs da MSB/SFN



Fonte: SAAEs

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

Figura 28–Estrutura de governança setorial

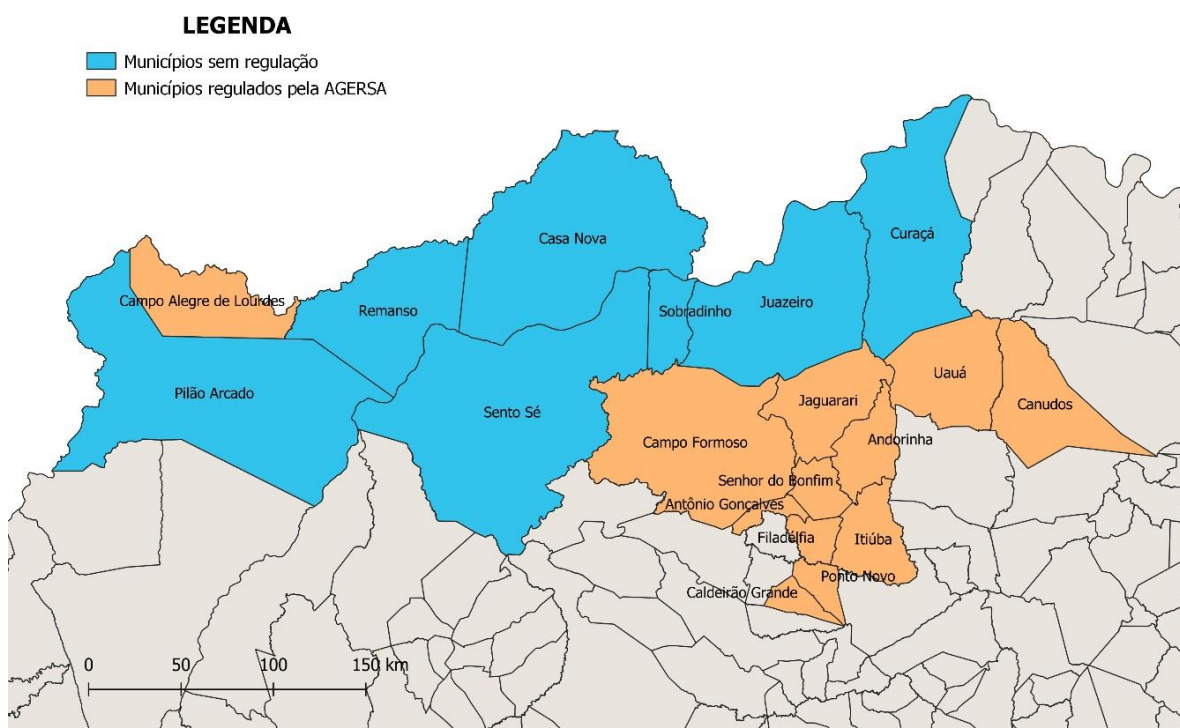


Fonte: FESPSP (2021)

3.2. Regulação

Segundo o SNIS 2020, com dados referentes ao ano-base 2019, que trata do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto¹⁰¹, 12 municípios da MSB/SFN são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA. Os outros 7 municípios, operados por SAAEs, não são regulados, conforme mostra a **Figura 29**. Ademais, é válido destacar que, os sistemas Sítio da Baraúna (Andorinha), Lage dos Negros (Campo Formoso) e Bedengó (Canudos), operados pelas Prefeituras Municipais, não são regulados. Os demais sistemas dos respectivos municípios, por sua vez, são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA.

Figura 29—Regulação na MSB/SFN



Fonte: FESPSP (2021)

¹⁰¹ 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 de Saneamento Básico da Bahia é uma autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 12.602/2012, e vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento-SIHS. A AGERSA exerce atividades de fiscalização e regulação dos serviços públicos de saneamento básico, sendo responsável por estes serviços, enquanto não houver ente regulador criado pelo próprio Município ou agrupamento de Municípios. Cabe à agência buscar o cumprimento da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Estadual nº 11.172/2008, estabelecendo padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e satisfação dos usuários, revisando e reajustando tarifas, garantindo o cumprimento das metas de planejamento dos serviços, fiscalizando a prestação dos serviços e divulgando relatórios detalhados das atividades realizadas nestas fiscalizações.

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

Para melhor compreender o funcionamento da AGERSA, capturou-se o organograma da entidade, visto na **Figura 30**. A Diretoria, órgão de deliberação superior da entidade, deve exercer o poder regulatório da AGERSA, expedindo normas e quaisquer outros instrumentos relativos à atividade regulatória e deliberando sobre pleitos de reajuste tarifário dos serviços públicos de saneamento básico. A Diretoria da AGERSA tem a seguinte estrutura: Gabinete do Diretor Geral; Procuradoria Jurídica; Diretor de Normatização; Diretor de Fiscalização; Diretoria Administrativo- Financeira e Assessoria de Comunicação Social.

Figura 30– Gráfico organizacional da AGERSA



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 contingência¹⁰².

¹⁰² 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 São Francisco Norte

Para verificar a ocorrência de fiscalizações nos municípios pertencentes à Microrregião do São Francisco Norte, observou-se os relatórios de fiscalização¹⁰³ 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/SFN, 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/SFN

Município	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Andorinha						
Antônio Gonçalves						x
Caldeirão Grande						x
Campo Alegre de Lourdes						

¹⁰³ AGERSA: Agência Reguladora de Saneamento Básico da Bahia. **Unidade de Fiscalização: Relatórios de Fiscalização.** Disponível em: <http://www.agerba.ba.gov.br/?page_id=8689>. Acesso em: 25 jun. 2021.

Município	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Campo Formoso					x	
Canudos	x					
Filadélfia					x	
Itiúba					x	
Jaguarari					x	
Ponto Novo					x	
Senhor do Bonfim						
Uauá	x					

Fonte: AGERSA (2021)

Por meio deste quadro percebe-se que, 9 dos 12 municípios da MSB/SFN regulados pela AGERSA possuem um registro de fiscalização cada para no período de 2014 a 2019, não tendo sido observadas fiscalizações nos municípios de Andorinha, Campo Alegre de Lourdes e Senhor do Bonfim.

Importante ainda ressaltar que, de acordo com o § 5º, art. 8º da Lei nº 11.445/2007, *o titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação*. Ou seja, os 7 municípios operados por SAAE deverão ser regulados, inclusive sob pena de não terem acesso a recursos da União e não estarem possibilitados a reajustar e revisar suas tarifas, entre outros.

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

3.3.1. Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços

Para o alcance da sustentabilidade financeira na prestação dos serviços, é necessário que as receitas cubram as despesas de exploração e os investimentos necessários à universalização dos serviços. Neste sentido, o presente item avalia as informações financeiras referentes à prestação de serviços de saneamento básico de 17 municípios pertencentes à Microrregião do São Francisco Norte, considerando que os municípios de Pilão Arcado e Sento Sé não forneceram informações ao SNIS. Cabe ressaltar ainda que os dados referentes a Campo Alegre de Lourdes são parciais, referentes apenas ao ano de 2019, portanto, não serão analisados junto aos demais municípios.

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 Saneamento¹⁰⁴ 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 - INCC¹⁰⁵ 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.

¹⁰⁴ SNIS- Diagnóstico Anual de Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

¹⁰⁵ 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;

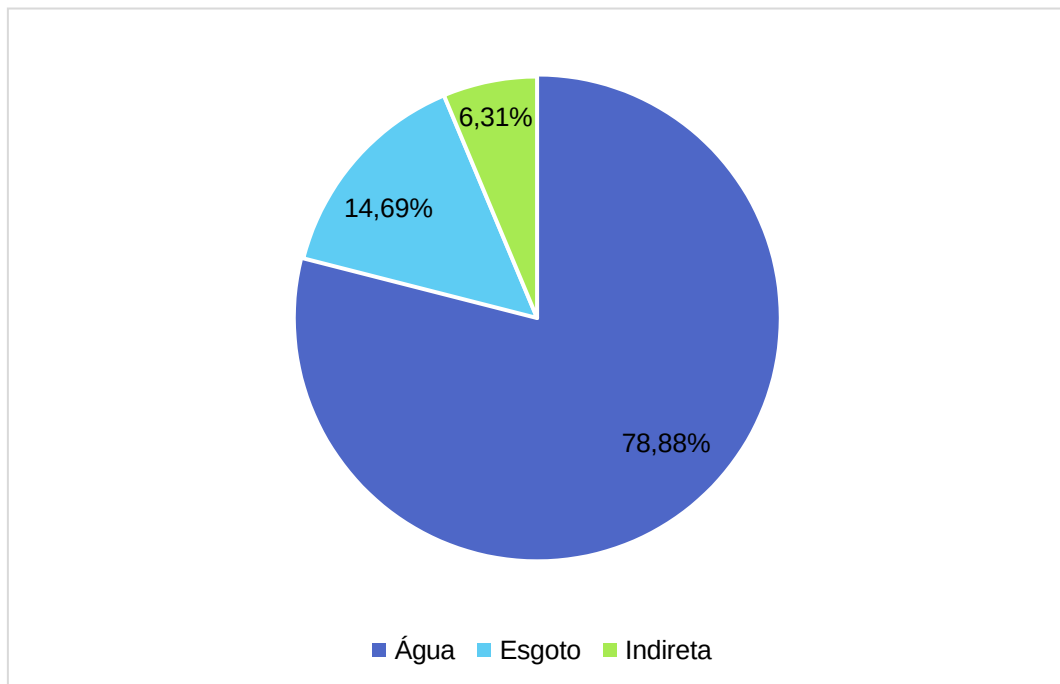
Crédito de contas a receber – FN008: saldo bruto acumulado dos valores a receber, considerando o último dia do ano de referência, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto (receita operacional direta) e dos outros serviços, tais com ligações, religações, reparo de hidrômetros (receita operacional indireta).

Dos dados expressos 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 16 municípios da MSB/SFN¹⁰⁶ considerando que para o município de Campo Alegre de Lourdes, os valores apresentados são parciais.

Através da análise dos dados, é possível observar que a receita operacional direta representa 93,56% do total das receitas operacionais. Do total de receitas operacionais diretas, 78,88% são relativos ao abastecimento de água e apenas 14,69% ao esgotamento sanitário, no período de 2017 a 2019, como se pode observar na Figura 31. Esta diferença ocorre em função da baixa cobertura de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/SFN. Dos 16 municípios, 5 municípios conseguiram arrecadar 100% ou mais do valor totalizado pelas receitas operacionais e indiretas. Os outros 11 tiveram uma arrecadação com representatividade entre 65 e 98,41% do total de receitas faturadas. Ademais, o crédito de contas a receber representa aproximadamente 17,20% do total arrecadado nos 16 municípios da MSB/SFN analisados, para o período 2017-2019.

¹⁰⁶ Os municípios de Pilão Arcado e Santo Sé não forneceram informações ao SNIS (2020), ano-base (2019).

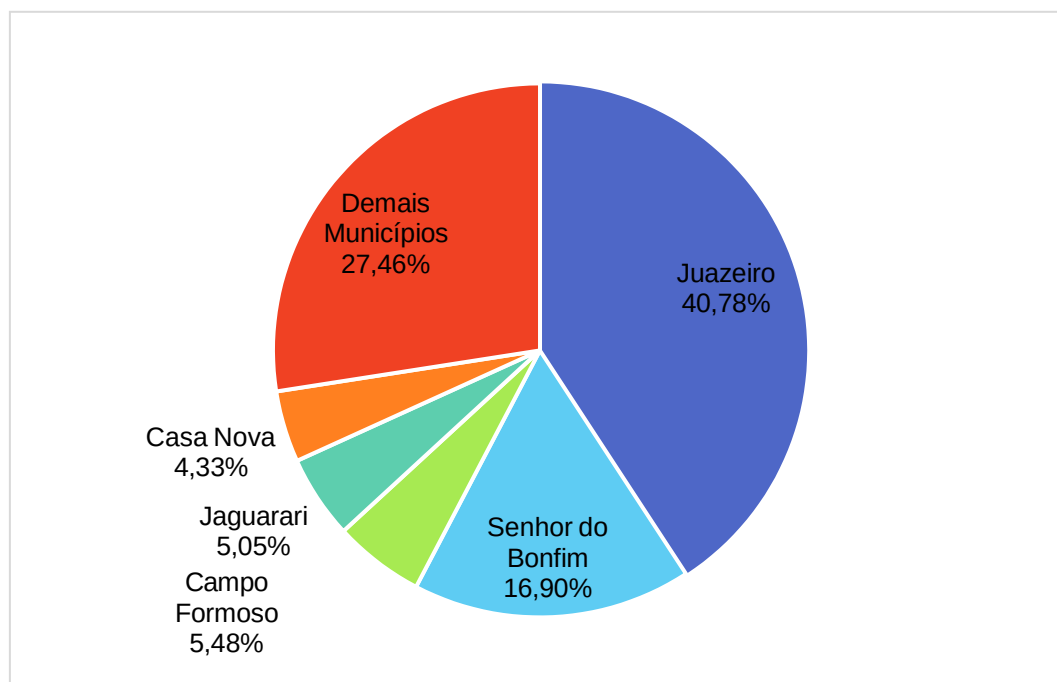
Figura 31– Distribuição das receitas operacionais na MSB/SFN (2017-2019)



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 32**. Os municípios de Juazeiro, Senhor do Bonfim, Campo Formoso, Jaguarari e Casa Nova juntos representam 72,54% da receita operacional total da MSB/SFN, no período 2017-2019, sendo os outros 27,46% representados pelos outros 11 municípios.

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



Fonte: SNIS (2020)

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

Tabela 20 - Receitas Operacionais, arrecadação total e crédito a receber na RDESA (2014 - 2016)								
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)		
			Total (R\$/ano)	Água (R\$/ano)	Esgoto (R\$/ano)			
		FN005	FN001	FN002	FN003	FN004	FN006	FN008
Andorinha	EMBAS A + PMA	5.927.590,61	5.698.278,31	5.698.278,31	0,00	229.312,30	5.633.745,85	741.322,60
Antônio Gonçalves	EMBA SA	4.463.848,81	4.311.167,09	4.311.167,09	0,00	152.681,72	4.189.346,30	1.031.227,57
Caldeirão Grande	EMBA SA	4.594.508,60	4.337.954,55	4.337.954,55	0,00	256.554,05	4.195.449,17	748.648,21
Campo Alegre de Lourdes*	EMBA SA	307.456,43	304.950,44	304.950,44	0,00	2.505,99	200.307,56	147.568,91
Campo Formoso	EMBAS A + PMCF	15.340.919,63	14.951.244,76	14.662.664,77	288.579,99	389.674,87	14.690.368,85	2.275.950,65
Canudos	EMBAS A + PMC	5.981.213,08	5.775.823,83	5.775.823,83	0,00	205.389,25	5.723.553,27	911.319,08
Casa Nova	SAAE	12.120.607,63	11.179.994,67	8.504.007,94	2.321.667,94	940.612,96	11.579.314,59	7.468.072,70
Curaçá	SAAE	8.655.570,75	7.437.567,45	7.336.409,02	101.158,43	1.218.003,30	8.655.570,75	1.383.918,79
Filadélfia	EMBA SA	7.372.074,38	6.889.595,99	6.889.595,99	0,00	482.478,39	6.720.521,01	860.812,02
Itiúba	EMBA SA	8.447.728,65	8.094.369,10	8.037.737,77	56.631,33	353.359,55	8.026.921,67	1.023.211,09
Jaguarari	EMBA SA	14.141.085,50	13.620.498,72	11.871.553,10	1.748.945,62	520.586,78	14.206.354,13	1.407.221,65
Juazeiro	SAAE	114.222.770,63	104.224.029,56	71.770.912,53	32.453.117,03	9.998.741,07	114.222.770,63	15.416.942,66

Ponto Novo	EMBA SA	7.800.105,03	7.426.250,68	7.426.250,68	0,00	373.854,35	7.676.118,97	1.258.609,29
Remanso	SAAE	8.321.295,48	8.321.295,48	5.875.084,01	2.446.211,47	0,00	9.105.435,68	3.101.286,10
Senhor do Bonfim	EMBA SA	47.346.328,07	45.736.446,5 9	45.069.645,9 6	666.800,63	1.609.881, 48	45.041.810,2 7	6.114.425,53
Sobradinho	SAAE	6.842.475,54	6.387.081,07	5.335.726,69	1.051.164,61	455.394,47	6.842.283,97	2.138.554,94
Ua uá	EMBA SA	8.497.873,34	8.014.642,04	8.014.642,04	0,00	483.231,30	8.335.251,90	1.386.435,19

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)		
			Total (R\$/ano)	Água (R\$/ano)	Esgoto (R\$/ano)			
		FN005	FN001	FN002	FN003	FN004	FN006	FN008
TOTAL		280.383.452,16	262.711.190,33	221.222.404,72	41.134.277,05	17.672.261,83	275.045.124,57	47.415.526,98

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”.

*O município apresentou informações apenas para o ano de 2019, não estando representado nas Figuras 31 e 32.

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.2. Despesas por Exploração (DEX)

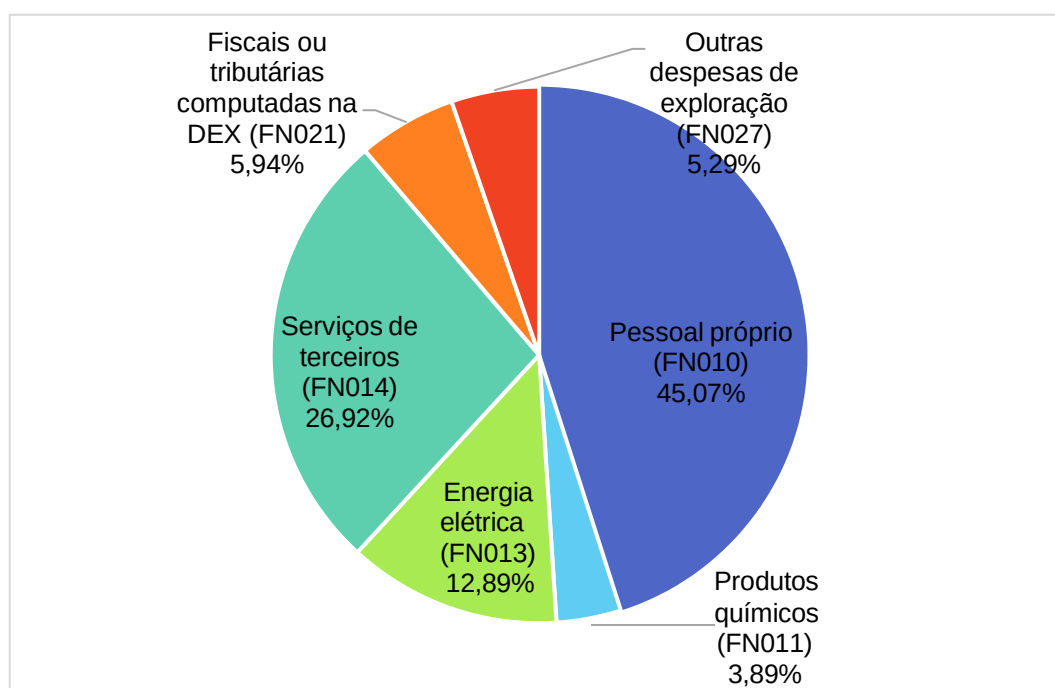
No SNIS, as despesas são divididas em 2 categorias: despesas de exploração (DEX) e despesas totais com os serviços (DTS). As despesas com exploração compõem uma parcela das despesas totais com os serviços e correspondem aos valores de custeio (também chamadas de despesas correntes). Dentro do grupo de 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 17 municípios da MSB/SFN totalizaram R\$ 241.618.922,10 em relação ao total de despesas por exploração (FN015) para o período 2017-2019. Ao desconsiderar o município de Campo Alegre de Lourdes, em função de ter encaminhado dados parciais para o SNIS, obteve-se R\$ 234.495.735,90 de despesas de exploração, valor este analisado a seguir. Deste total, 45,07% foram relacionados ao pessoal próprio, 3,89% aos produtos químicos, 12,89% a energia elétrica e 26,92% aos serviços de terceiros. Além disso, as despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, representaram 5,94% do total, restando 5,29% para outras despesas de exploração. Estes percentuais podem ser visualizados no **Figura 33**.

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



Fonte: SNIS (2020)

Tabela 17– Despesas de exploração - DEX na MSB/SFN (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
Andorinha	EMBASA + PMA	4.253.133,17	1.811.062,94	32.630,25	18.071,86	1.368.096,62	568.800,69	454.470,81
Antônio Gonçalves	EMBA SA	5.645.698,71	3.239.678,57	142.884,04	289.114,60	1.208.627,29	428.502,48	336.891,73
Caldeirão Grande	EMBA SA	5.720.749,44	2.357.963,36	430.729,90	891.613,59	1.153.430,05	435.645,23	365.720,21
Campo Alegre de Lourdes	EMBA SA	704.151,91	195.237,28	23.330,44	167.318,77	217.661,60	28.370,27	72.233,55
Campo Formoso	EMBASA + PMCF	14.405.697,84	6.687.787,57	358.509,29	1.637.402,80	3.043.112,47	1.478.891,98	1.199.993,73
Canudos	EMBASA + PMC	4.399.352,65	1.959.756,64	38.144,46	466.503,17	932.044,11	571.671,63	427.350,97
Casa Nova	SAAE	10.368.221,69	7.366.535,66	506.099,00	342.590,75	1.490.119,51	0,00	662.876,77
Curaçá	SAAE	7.428.277,58	5.158.564,42	379.120,25	751.756,83	789.829,06	0,00	349.007,02
Filadélfia	EMBA SA	8.177.782,47	2.458.828,38	756.583,46	1.377.487,41	2.155.393,87	705.877,35	588.878,89
Itiúba	EMBA SA	7.424.569,42	2.622.987,26	249.163,06	992.995,46	2.055.199,74	811.210,03	693.013,87
Jaguarari	EMBA SA	13.774.139,15	3.752.613,99	332.612,69	1.682.213,71	3.698.613,55	1.420.463,52	1.178.227,06

Juazeiro	SAAE	86.227.498,94	39.248.019,75	3.822.906,77	9.978.824,36	29.344.626,83	1.370.934,37	0,00
Ponto Novo	EMBA SA	9.012.901,71	3.008.668,10	852.292,35	1.572.185,29	1.886.003,07	754.231,81	768.200,39
Remanso	SAAE	7.383.779,34	3.764.347,15	402.338,68	1.033.856,42	2.183.237,07	0,00	0,00
Senhor do Bonfim	EMBA SA	41.952.609,32	15.161.652,36	489.621,45	8.048.923,11	9.905.036,48	4.539.526,81	3.807.849,11
Sobradinho	SAAE	6.816.365,09	4.603.673,86	292.821,97	783.936,92	215.330,86	35.684,39	884.917,09
Uauá	EMBA SA	7.923.993,67	2.486.700,07	35.654,79	348.880,78	1.695.305,51	816.219,65	689.362,67

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
TOTAL		241.618.922,10	105.884.077,36	9.145.442,85	30.383.675,83	63.341.667,69	13.966.030,21	12.478.993,87

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

*O município apresentou informações apenas para o ano de 2019, não estando representado na Figura 33.

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/SFN 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 87,41% das DTS no período 2017-2019, para os municípios da MSB/SFN, com exceção do município de Campo Alegre de Lourdes, 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 12,59% das DTS (2017-2019). Dentro destes 12,59%, a maior despesa é referente a depreciação, amortização e provisão.

As despesas totais com os serviços nos 17 municípios apresentados na tabela, foram totalizadas em R\$ 276.374.564,55, e R\$ 275.629.472,66, desconsiderando o município de Campo Alegre de Lourdes, sendo este último valor usado para a análise a seguir. Para o período 2017-2019, 78,92% são representados pela segunda parcela deste serviço (referente a amortização). Enquanto a primeira parcela representa os outros 21,08%.

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

Município	Prestador de serviços	Totais Total (DTS)* com o serviço		Serviço da Total DEX	Depreciação, dívida -	Fiscais ou amortização incidentes na DEX	tributárias despesas	Serviços da nãoOutras Parcela 2 de 2 - Amortização	Despesas dívida -
		R\$/ano FN017	R\$/ano FN015	R\$/ano FN016	R\$/ano FN019	R\$/ano FN022	R\$/ano FN028	R\$/ano FN034	R\$/ano FN037
Andorinha	EMBAS A + PMA	8.710.480,12	4.253.133,17	740.254,89	3.364.730,13	192.937,55	159.424,38	4.557.155,31	5.297.410,20
Antônio Gonçalves	EMBA SA	7.327.525,65	5.645.698,71	50.263,53	1.357.062,45	148.858,86	125.642,10	74.793,11	125.056,64
Caldeirão Grande	EMBA SA	7.433.469,46	5.720.749,44	270.706,79	1.189.876,72	135.693,10	116.443,41	917.740,85	1.188.447,64
Campo Alegre de Lourdes	EMBA SA	745.091,89	704.151,91	613,35	34.312,87	3.685,55	2.328,21	15.316,01	15.929,36
Campo Formoso	EMBAS A + PMCF	16.932.448,18	14.405.697,84	176.167,37	1.380.442,32	534.966,78	435.173,87	276.456,05	452.623,42
Canudos	EMBAS A + PMC	5.145.612,02	4.399.352,65	54.163,03	396.750,11	158.696,76	136.649,47	89.663,59	143.826,62
Casa Nova	SAAE	10.368.221,69	10.368.221,69	0,00	0,00	0,00	0,00	90.210,59	90.210,59
Curaçá	SAAE	7.428.277,58	7.428.277,58	0,00	0,00	0,00	0,00	577.520,00	577.520,00
Filadélfia	EMBA SA	10.812.782,79	8.177.782,47	428.688,76	1.772.048,88	239.713,81	194.548,87	1.472.370,75	1.901.059,51
Itiúba	EMBA	8.731.094,36	7.424.569,42	89.295,99	714.834,3	276.335,	226.058,	140.330,86	229.626,85

	SA				5	94	66		
Jaguarari	EMBA	16.282.214,2	13.774.139,1	141.267,90	1.528.785,46	470.633,13	367.388,58	239.884,88	381.152,78
	SA	2	5						
Juazeiro	SAAE	86.227.498,94	86.227.498,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ponto Novo	EMBA	11.235.064,33	9.012.901,71	542.052,56	1.124.072,84	308.894,06	247.143,16	1.848.615,64	2.390.668,20
	SA								
Remanso	SAAE	7.383.779,34	7.383.779,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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
Senhor do Bonfim	EMBASA	55.042.012,90	41.952.609,32	2.875.040,90	7.483.381,51	1.492.282,99	1.238.698,18	10.026.098,89	12.901.139,79
Sobradinho	SAAE	6.816.365,09	6.816.365,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uauá	EMBASA	9.752.625,99	7.923.993,67	94.171,14	1.199.905,49	295.799,24	238.756,45	140.934,68	235.105,82
TOTAL		276.374.564,55	241.618.922,10	5.462.686,21	21.546.203,13	4.258.497,77	3.488.255,34	20.467.091,21	25.929.777,42

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

*O município apresentou informações apenas para o ano de 2019.

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/SFN, 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;

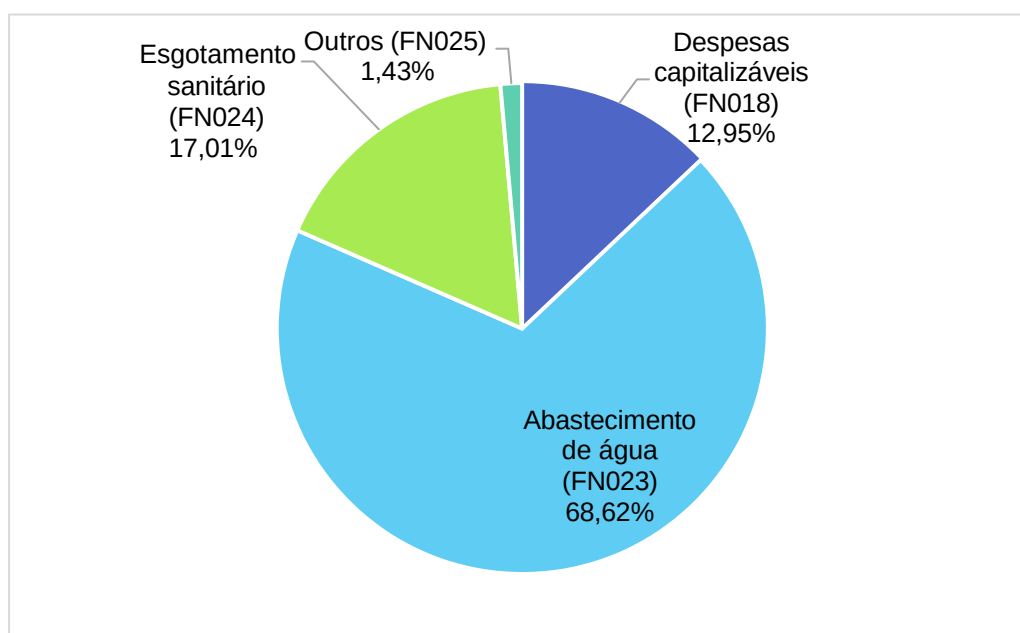
- Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços – FN025: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado nos investimentos 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 Andorinha, Antônio Gonçalves, Caldeirão Grande, Campo Alegre de Lourdes, Filadélfia e Sobradinho, ao longo do período 2017-2019, não foram registrados investimentos, segundo o SNIS.

Do montante investido na MSB/SFN (2017-2019), somado em R\$ 73.628.810,89, apenas 17,01% foram destinados ao esgotamento sanitário, 68,62% ao abastecimento de água, 12,95% direcionados às despesas capitalizáveis, e 1,43% foram para outros destinos, como mostra a **Figura 34**.

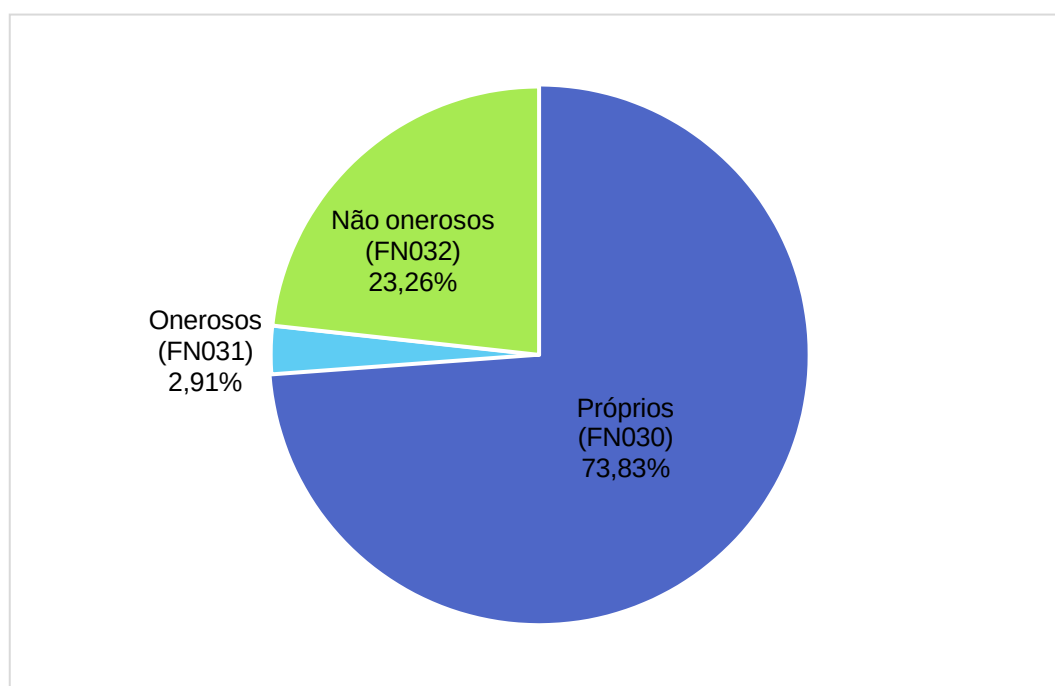
Figura 34– Distribuição percentual do montante investido na MSB/SFN, segundo o destino (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Ainda com relação ao investimento total, em relação à sua origem, foram desconsiderados os valores apresentados para os municípios de Casa Nova e Juazeiro, por terem apresentado divergências entre os valores de somatório do FN030, FN031 e FN032 em relação ao Total (FN033) apresentado. Dos R\$ 65.824.941,37 somados para os demais municípios, 73,83% foram de origem própria do prestador de serviços, 23,26% foram não onerosos e 2,91% de origem onerosa (**Figura 35**).

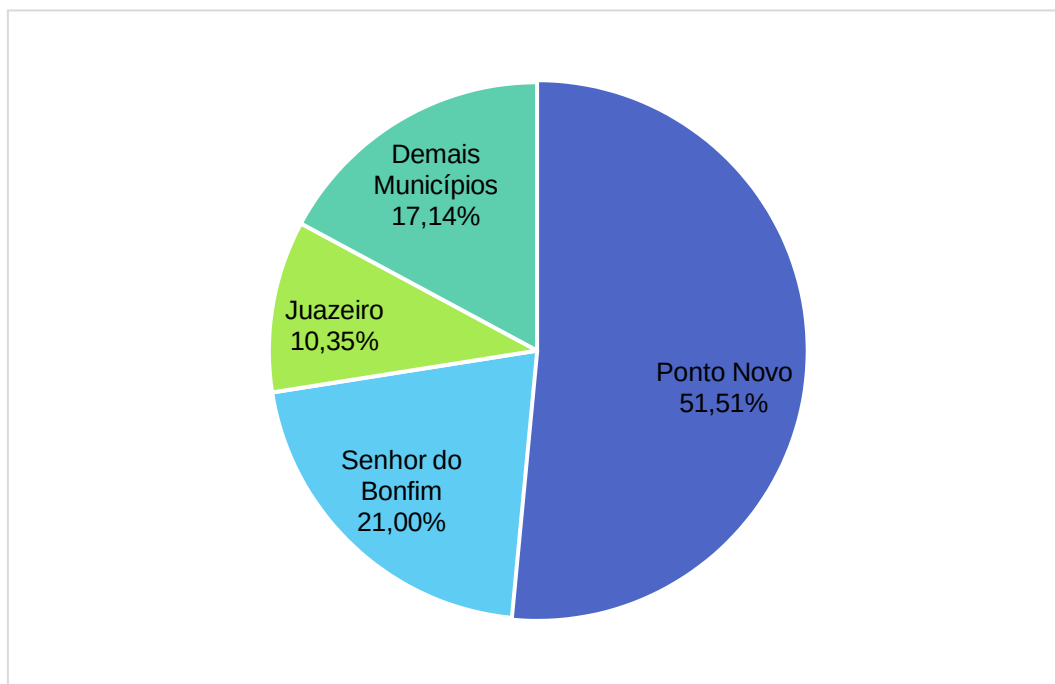
Figura 35– Distribuição percentual do montante investido na MSB/SFN, segundo a origem (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Quanto aos investimentos por município da MSB, pode-se afirmar que Ponto Novo, Senhor do Bonfim e Juazeiro, tiveram os maiores investimentos, respectivamente, entre 2017 e 2019. Segundo a **Figura 36**, pode-se perceber que os investimentos nos municípios de Ponto Novo e Senhor do Bonfim representaram cerca de 72,51% do total investido na MSB/SFN.

Figura 36— Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/SFN (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

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

Município	Prestador de serviços	Segundo o destino				Segundo a origem			Total*
		Despesas capitalizáveis	Abastecimento	Esgotamento sanitário	Outros	Próprios	Onerosos	Não onerosos	
		R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
		FN018	FN023	FN024	FN025	FN030	FN031	FN032	
Campo Formoso	EMBAS A + PMCF	12.995,00	4.248.095,97	9.200,00	0,00	109.830,80	0,00	4.160.460,17	4.270.290,97
Canudos	EMBAS A + PMC	0,00	218.650,07	0,00	0,00	218.650,07	0,00	0,00	218.650,07
Casa Nova	SAAE	34.244,13	120.000,00	10.000,00	18.000,00	0,00	0,00	0,00	182.244,13
Curaçá	SAAE	0,00	201.293,22	75.033,00	0,00	276.326,22	0,00	0,00	276.326,22
Itiúba	EMBA SA	1.537.230,40	172.206,10	5.611.290,96	0,00	3.046.517,54	0,00	4.274.209,92	7.320.727,46
Jaguarari	EMBA SA	30.956,17	0,00	123.273,92	0,00	154.230,09	0,00	0,00	154.230,09
Juazeiro	SAAE	0,00	379.544,28	6.234.762,15	1.007.318,96	14.226.718,82	0,00	0,00	7.621.625,39
Ponto Novo	EMBA SA	6.784.731,08	31.138.603,52	0,00	0,00	31.046.541,16	0,00	6.876.793,44	37.923.334,60
Remanso	SAAE	0,00	187.556,13	0,00	0,00	187.556,13	0,00	0,00	187.556,13
Senhor do Bonfim	EMBA SA	1.130.013,26	13.845.699,31	461.456,24	23.937,00	13.548.495,28	1.912.610,53	0,00	15.461.105,81
Uauá	EMBA SA	1.642,61	11.077,41	0,00	0,00	12.720,02	0,00	0,00	12.720,02
TOTAL		9.531.812,65	50.522.726,01	12.525.016,27	1.049.255,96	48.600.867,31	1.912.610,53	15.311.463,53	73.628.810,89

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

Fonte: SNIS (2020)

3.3.2. Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA

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

Apesar do exposto e de acordo com o Novo Marco Regulatório, os contratos já assinados pela EMBASA e Municípios, intitulados Contratos de Programa, deverão ser readequados e estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033 (art. 10-B, Lei nº 11.026/2020).

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.

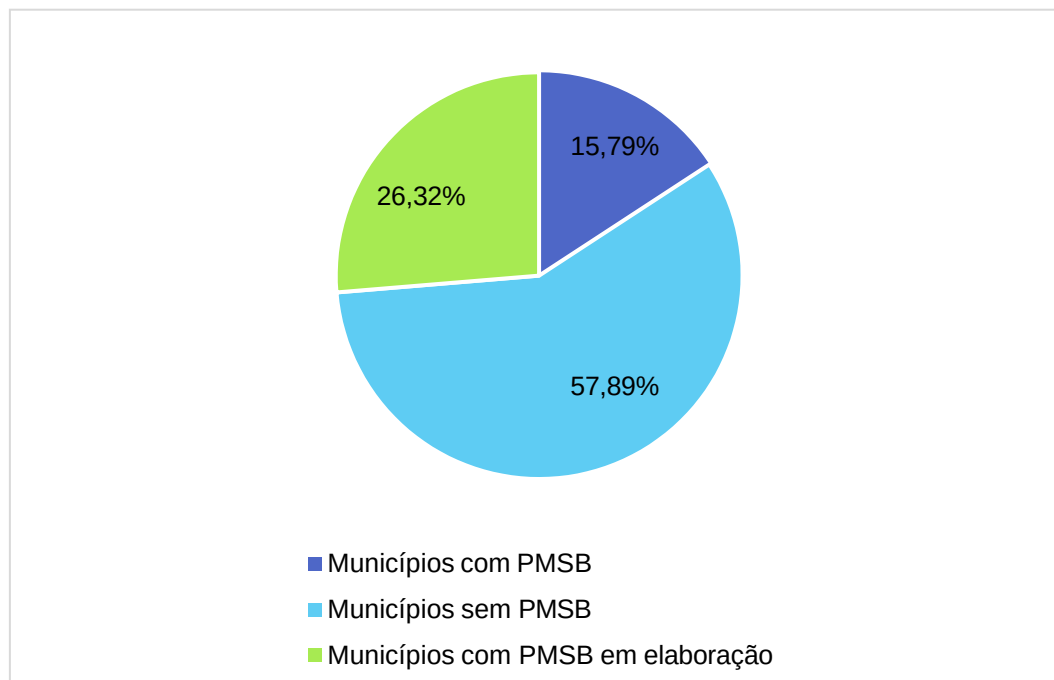
§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão. [grifo nosso].

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/SFN, 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 dos SAAEs, das Prefeituras e fontes secundárias.

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

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



Fonte: EMBASA, SAAEs e Prefeituras (mai. 2021)

Dos 19 municípios da MSB/SFN, apenas 3 apresentam planos de saneamento básico finalizados, representando 15,79% do total, enquanto 5 estão em fase de elaboração, correspondendo 26,32% dos municípios da microrregião, e 11 não iniciaram a produção dos seus respectivos PMSB, equivalente ao maior percentual (57,89%).

Entre os que possuem planos de saneamento finalizados ou em elaboração, o município de Andorinha recebeu recursos da FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), enquanto outros 2 receberam recursos da FUNASA em parceria com o IFBA (Instituto Federal da Bahia) e o município de Itiúba utilizou recursos próprios. Os municípios de Juazeiro e Senhor do Bonfim receberam recursos do então Ministério das Cidades (MCidades) e Remanso recebeu recursos do CBHSF (Comitê da Bacia do Rio São Francisco), enquanto o município de Uauá elaborou seu PMSB com recursos próprios, com auxílio técnico da FUNASA.

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 12 municípios operados pela EMBASA, apenas o município de Andorinha possui Plano Setorial finalizado.

Por fim, verifica-se a existência de Contratos de Programa de 30 anos firmados por 6 municípios junto à EMBASA, todos no ano de 2019, sendo estes os municípios de Andorinha, Campo Alegre de Lourdes, Campo Formoso, Filadélfia, Itiúba e Senhor do Bonfim. Porém, outros 6 municípios seguem operados pela EMBASA sem contrato de prestação de serviços.

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

Município	Prestador	EFC P	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não)	PM SB			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
Andorinha	EMBAS A + PMA		Não	Funasa	Em elaboração	-	-	Finalizado	-	Sim	16/12/2019	16/12/2049
Antônio Gonçalves	EMBAS A		Não	FUNASA/IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Não	-	-
Caldeirão Grande	EMBAS A		Não	-	-	-	-	-	-	Não	-	-
Campo Alegre de Lourdes	EMBAS A	X	Não	-	-	-	-	-	-	Sim	29/05/2019	29/05/2049
Campo Formoso	EMBAS A + PMCF	X	Não	-	-	-	-	-	-	Sim	03/06/2019	03/06/2049
Canudos	EMBAS A + PMC		Não	-	-	-	-	-	-	Não	-	-
Casa Nova	SAAE		Não	CBHSF/PNC	A iniciar	-	-	-	-	-	-	-
Curaçá	SAAE		Não	CBHSF/PNC	A iniciar	-	-	-	-	-	-	-
Filadélfia	EMBAS A	X	Não	-	-	-	-	-	-	Sim	03/06/2019	03/06/2049
Itiúba	EMBAS A		Sim	Próprios	Aprovado	Lei nº 030/2017 (29/12/20)	-	-	-	Sim	07/11/2019	07/11/2049

						17)						
Jaguarari	EMBAS A		Não	FUNASA/IF BA	Em elaboraça ão	-	-	-	-	Não	-	-
Juazeiro	SAAE		Sim	MCidades	Aprova do	Lei nº 2.732/201 7 (27/12/20 17)	-	-	-	-	-	-
Pilão Arcado	SAAE		Não	CBHSF/PN C	A iniciar	-	-	-	-	-	-	-

Município	Prestador	EFC P	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não)	PM SB			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
Ponto Novo	EMBASA		Não	-	-	-	-	-	-	Não	-	-
Remanso	SAAE		Não	CBHSF	Em elaboração	-	-	-	-	-	-	-
Senhor do Bonfim	EMBASA		Sim	MCidades	Aprovado	Lei nº 1.384/2016 (23/11/2016)	-	-	-	Sim	05/06/2019	05/06/2039
Sento Sé	SAAE		Não	CBHSF/PNC	A iniciar	-	-	-	-	-	-	-
Sobradinho	SAAE		Não	CBHSF/PNC	A iniciar	-	-	-	-	-	-	-
Uauá	EMBASA		Não	Próprios com apoio técnico da FUNASA	Em elaboração	-	-	-	-	Não	-	-

*EFCP: Estudo que Fundamenta o Contrato de Programa.

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

2

De acordo com o artigo 11-B da Lei nº 11.445/07, 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 6 municípios da MSB/SFN que formalizaram Contratos com a EMBASA, apenas os municípios de Andorinha e Campo Alegre do Lourdes não atingirão o índice de cobertura de água igual a 99%, até 2033. Os demais municípios atingem esta meta antes mesmo do ano de 2033, alcançando assim, a universalização da prestação dos serviços, conforme o Novo Marco Regulatório. 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 todos os municípios estabeleceram metas de esgotamento sanitário nos contratos com a EMBASA. Contudo, nenhum deles atingirá o percentual de 90% da população atendida até 2033, conforme determinado pelo Novo Marco.

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 10.026/2020, 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/SFN, 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/SFN abastecidos pela EMBASA foi de 250,60 l/lig.dia, que ao ser comparada com as metas contratuais dos municípios com recentes contratos de programa, é possível observar que todos os municípios apresentam índices consideravelmente abaixo da média de perdas até 2049.

Levando em consideração os aspectos contratuais apresentados, conclui-se que as metas e indicadores estabelecidos nos Contratos de Programa assinados pelos municípios da MSB/SFN 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 490¹⁰⁷ 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 nos contratos readaptados.

¹⁰⁷Disponível 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/SFN (%)

Município	Tolerância de até 2 pontos %	A n o																																	
		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	
Andorinha		8,1,8	8,2,7	8,3,6	8,4,5	-	-	-	8,9,1	-	-	-	9,2,7	-	-	-	9,6,4	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	1,0,0	-	-	
Campo Alegre de Lourdes		-	9,5	9,6,4	9,7,7	9,8	-	-	9,7	-	-	-	-	9,8	-	-	9,8	-	-	-	9,8	-	-	-	9,8	-	-	-	-	-	9,8	-	-		
Campo Formoso	X	-	1,0,0	1,0,0	1,0,0	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	1,0,0	-	-
Filadélfia	X	-	1,0,0	1,0,0	1,0,0	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	1,0,0	-	-
Itiúba		1,0,0	1,0,0	1,0,0	1,0,0	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	1,0,0	-	-
Senhor do Bonfim		-	9,7,5	9,8,1	9,8,8	9,9,4	-	-	1,0,0	-	-	1,0,0	-	-	1,0,0	-	-	1,0,0	-	-	-	1,0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fonte: EMBASA (2020)

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

Município	Tolerância de até 2 pontos %	A n o																																	
		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	
Andorinha		0	0	0	0	0	-	-	-	12	-	-	-	18	-	-	-	24	-	-	-	30	-	-	-	30	-	-	-	30	-	-	30	-	-
Campo Alegre de Lourdes		-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	30	-	-	-	30	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	30	-	-	
Campo Formoso	X	-	10,5	11,6	12,6	13,7	-	-	-	18,1	-	-	-	22,4	-	-	-	26,7	-	-	-	30	-	-	-	30	-	-	-	30	-	-	30	-	-
Filadélfia		-	0	0	0	0	-	-	-	13,5	-	-	-	19,5	-	-	-	25,5	-	-	-	30	-	-	-	30	-	-	-	30	-	-	30	-	-
Itiúba		5,5	7,7	9,5	11,3	11,3	-	-	-	21,1	-	-	-	29,9	-	-	-	37,7	-	-	-	46	-	-	-	46	-	-	-	46	-	-	46	-	-

[illegible]

Fonte: EMBASA (2020)

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

Município	Tolerância de até 20% para mais	Ano																														
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Andorinha	X	8,3	8,2	8,2	8,2	8,1	-	-	-	8,0	-	-	-	7,8	-	-	-	7,6	-	-	-	7,5	-	-	-	7,3	-	-	-	7,2	-	-
Campo Alegre de Lourdes	X	-	1,6	1,6	1,6	1,5	-	-	1,0	-	-	-	-	90	-	-	-	8,5	-	-	-	80	-	-	-	8,0	-	-	-	-	-	8,0
Campo Formoso	X	-	9,7	9,6	9,6	9,5	-	-	-	8,9	-	-	-	8,5	-	-	-	8,1	-	-	-	7,7	-	-	-	7,3	-	-	-	6,9	-	-
Filadélfia	X	-	1,9	1,9	1,9	1,9	-	-	-	1,7	-	-	-	1,7	-	-	-	1,6	-	-	-	1,6	-	-	-	1,6	-	-	-	1,5	-	-
Itiúba	X	8,3	8,2	8,2	8,2	8,1	-	-	-	8,0	-	-	-	7,8	-	-	-	7,6	-	-	-	7,5	-	-	-	7,3	-	-	-	7,2	-	-
Senhor do Bonfim	X	-	1,1	1,1	1,1	1,1	-	-	1,1	-	-	1,1	-	1,1	-	-	-	1,0	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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. Contudo, conforme demonstrado no **Quadro 12**, os investimentos nos 6 municípios que possuem Contratos de Programa firmados, são apenas imediatos, sendo contemplados no período de 2019 a 2023. Já a **Tabela 23** dispõe de maneira resumida a totalização dos investimentos nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário para cada município.

O fato de os municípios apresentarem apenas metas de investimento imediato pode ter ocorrido devido ao momento institucional em que os Contratos de Programa foram assinados, que compreendem o período próximo a aprovação do Novo Marco Regulatório, caracterizando-se por uma fase de imprevisibilidade quanto à nova legislação que iria nortear o setor.

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

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
Andorinha	Água	Implantação do SAA na Fazenda Barrigudinha	R\$ 53.405,00
	Água	Implantação do SAA no Povoado de Cachoeira	R\$ 135.298,61
	Água	Ampliação da rede de distribuição (crescimento vegetativo)	R\$ 64.890,00
	Água	Implantação do SAA de Ipueira do Macio	R\$ 264.400,26
	Água	Substituição e ampliação de redes subdimensionadas e melhorias de abastecimento na distribuição na sede municipal e no povoado de Medrado.	R\$ 200.000,00
	Total Água		R\$ 717.993,87
	Total		R\$ 717.993,87

	Água	Executar a macromedicação do SIAA.	R\$ 95.000,00
--	------	------------------------------------	------------------

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
Campo Alegre de Lourdes	Água	Automatizar a operação do sistema de abastecimento de água	R\$ 150.000,00
	Água	Crescimento vegetativo	R\$ 120.000,00
	Água	Executar a manutenção do canal construído de 1,4 Km que une o leito do rio.	R\$ 100.000,00
	Água	Implementação de ações para monitoramento e controle de perdas reais e aparentes (remanejamento de redes, setorização, geofonamento e reparo de vazamentos, instalação de macromedidores, instalação e substituição de hidrômetro.	R\$ 100.000,00
	Água	Realizar manutenção/instalação de ventosas no longo da AAT.	R\$ 140.000,00
	Água	Realizar a manutenção da setorização da Sede	R\$ 205.000,00
	Total Água		R\$ 910.000,00
	Esgoto	Elaboração de projeto de SES	R\$ 650.000,00
	Total Esgoto		R\$ 650.000,00
	Total		R\$ 1.560.000,00
Campo Formoso	Água	Ampliação do SAA de Campo Formosa	R\$ 4.038.302,01
	Água	Implantação do SAA de Poços	R\$ 4.661.697,99
	Água	Implantação do SAA para localidade de Boa Esperança	R\$ 226.029,50
	Água	Implantação do SAA para localidade de Panelinha	R\$ 131.604,60
	Água	Implantação do SAA para localidade de Baixio	R\$ 255.000,00
	Água	Implantação do SAA para localidade de Caraíba/Lagoa da Roça	R\$ 510.000,00
	Total Água		R\$ 9.822.634,10
	Esgoto	Execução da obra de Esgoto	R\$ 2.000.000,00
	Total Esgoto		R\$ 2.000.000,00
	Total		R\$ 11.822.634,10
	Água	Implantação do SAA de Muquém, Vermelho e Pintado	R\$

Filadélfia			131.842,00
	Água	Implantação do SAA para a localidade de Gamboa	R\$ 71.975,00
	Água	Substituição de 20 ventosas ao longo da AAT	R\$ 20.000,00
	Água	Ampliação da rede de distribuição (crescimento vegetativo)	R\$ 140.360,01
	Água	Automatizar a operação do sistema Elevatória do Jacaré	R\$ 10.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
	Água	Implantação do SAA nas Fazendas Patos, Bando Grande, Canafista e Várzea do Rancho	R\$ 1.105.353,06
	Água	Implantação do SAA para a localidade de Várzea Grande do Saco	R\$ 185.305,35
	Água	Substituição da caixa de passagem alocada no Morro da Maravilha	R\$ 15.000,00
	Água	Substituir 1.000 metros de AAT DN 200 mm para melhoria de atendimento do sistema	R\$ 265.930,00
	Total Água		R\$ 1.945.765,42
	Total		R\$ 1.945.765,42
Itiúba	Água	Implantação do SAA do Assentamento de Bela Conquista	R\$ 1.125.304,33
	Água	Implantação do SAA para o povoado de Fechado	R\$ 63.885,00
	Água	Recuperação estrutural e impermeabilização da ETA de Itiúba localizada no povoado de Rômulo Campos, do RED Romulo Campos e RAD Itiúba	R\$ 100.000,00
	Água	Elaboração de projeto hidráulico de ampliação da rede de distribuição de água para o município de Itiúba	R\$ 201.915,00
	Água	Implantação do SAA no Povoado de Colonos - Rômulo Campos	R\$ 99.393,79
	Água	Implantação do SAA no Povoado Ponta Baixa	R\$ 463.488,93
	Total Água		R\$ 2.053.987,05
	Esgoto	Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário em Itiúba (80% das ligações de água existentes e 46% da população Itiubense).	R\$ 13.917.473,46
	Total Esgoto		R\$ 13.917.473,46
	Total		R\$ 15.971.460,51
Senhor do Bonfim	Água	Ampliação do SIAA de Senhor do Bonfim (construção do RED 200m³ no Alto da Rainha, construção do RAD 500m³ no Alto Maravilha, construção de reservatório provisório de 100m³ e implantação de uma EEAT na área do RAD 1000m³ no Alto da Maravilha, substituição	R\$ 2.200.000,00
	Água	Implantação de 33 pontos de monitoramento de pressão na rede de distribuição de Senhor do Bonfim	R\$ 50.000,00
	Água	Implantação do SAA para as localidades de Teiú, Pedro de Souza, Lagoa do Peixe e Boa Esperança	R\$ 567.324,84

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
	Água	Ampliação do SAA Senhor do Bonfim (Aquisição e implantação de VRPs para linhas tronco e redes de distribuição, construção do RAD 500m³ no Barbosa Santos e construção de um RAD 500m³ no Alto da Maravilha)	R\$ 710.000,00
	Água	Implantação do SAA para as localidades de Canavieiras e Campo Cumprido	R\$ 727.901,19
	Total Água		R\$ 4.255.226,03
	Esgoto	Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário em Senhor do Bonfim (1ª etapa, abrangência de aproximadamente 35%)	R\$ 46.186.218,31
	Total Esgoto		R\$ 46.186.218,31
	Total		R\$ 50.441.444,34
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/SFN

Município	Tipo da Ação	Imediato (2019 - 2023)
Andorinha	Total Água	R\$ 717.993,87
	Total	R\$ 717.993,87
Campo Alegre de Lourdes	Total Água	R\$ 910.000,00
	Total Esgoto	R\$ 650.000,00
	Total	R\$ 1.560.000,00
Campo Formoso	Total Água	R\$ 9.822.634,10
	Total Esgoto	R\$ 2.000.000,00
	Total	R\$ 11.822.634,10
Filadélfia	Total Água	R\$ 1.945.765,42
	Total	R\$ 1.945.765,42
Itiúba	Total Água	R\$ 2.053.987,05
	Total Esgoto	R\$ 13.917.473,46
	Total	R\$ 15.971.460,51
Senhor do Bonfim	Total Água	R\$ 4.255.226,03
	Total Esgoto	R\$ 46.186.218,31
	Total	R\$ 50.441.444,34
Total Água		R\$ 19.705.606,47
Total Esgoto		R\$ 62.753.691,77
Total água e esgoto		R\$ 82.459.298,24
Os investimentos são relativos à época da assinatura dos Contratos de Programa e não contemplam os ativos que estão em fase de repactuação.		

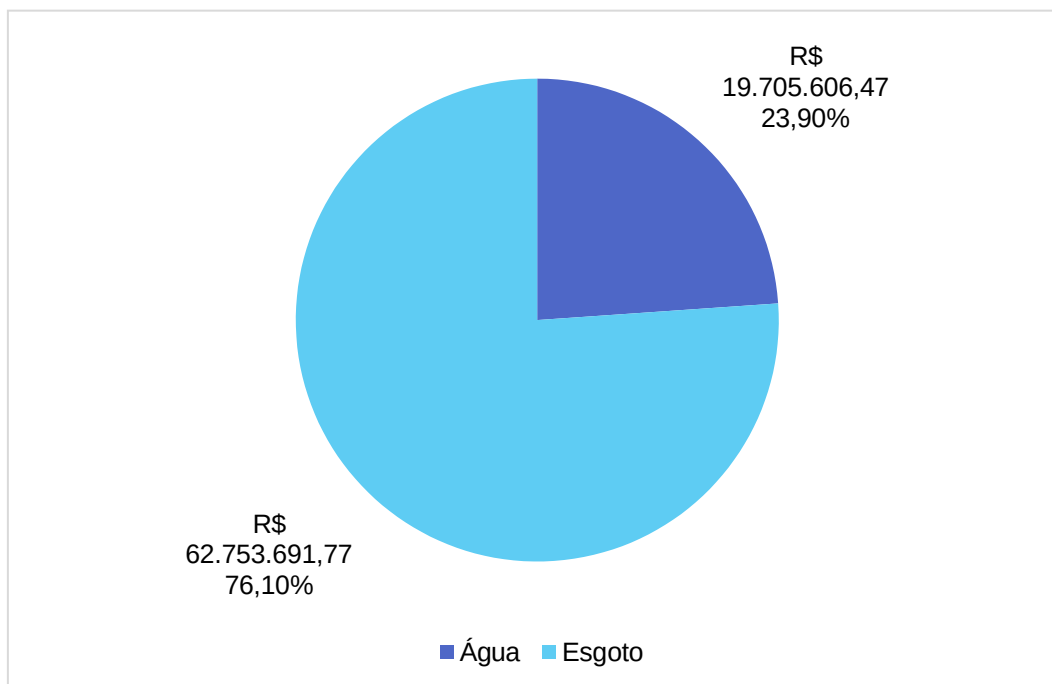
Fonte: EMBASA (2021)

Dessa forma, com base no exposto na tabela e quadro anteriores, a **Figura 38** apresenta a divisão dos investimentos totais entre os componentes água e esgoto, demonstrando que 23,90% destes investimentos nos 6 municípios da MSB/SFN operados pela EMBASA e com Contratos de Programa, destinam-se ao abastecimento de água, e 76,10% ao esgotamento sanitário, sendo possível observar que os investimentos a serem realizados estão destinados majoritariamente ao esgotamento sanitário. Isto se deve principalmente aos altos investimentos previstos para este componente nos municípios de Itiúba e Senhor do Bonfim, que representam junto 95,77% do total investido na MSB/SFN.

Entretanto, o montante de R\$ 62.753.691,77 não é suficiente para atingir a 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 não se 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 14.26/2020, bem como deve-se desenvolver as ações e destinar

investimentos para curto, médio e longo prazo para todos os municípios da MSB/SFN, garantindo a progressiva ampliação dos sistemas e a universalização gradual do acesso aos serviços públicos de saneamento.

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



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 vigente¹⁰⁸, 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	Filantropica
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)

¹⁰⁸ 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 Comerciais	Derivações Comerciais de Água Bruta	Construção e Industrial	Pública
Até 6 m ³	R\$ 86,80 p/ mês	R\$ 37,10 p/ mês	R\$ 14,20 p/ mês	R\$ 86,80 p/ mês	R\$ 86,80 p/ mês
7 - 10 m ³	R\$ 3,32 p/ m ³	R\$ 1,18 p/ m ³	R\$ 1,18 p/ m ³	R\$ 3,32 p/ m ³	R\$ 3,32 p/ m ³
11 - 50 m ³	R\$ 19,03 p/ m ³	R\$ 19,03 p/ m ³	R\$ 1,60 p/ m ³	R\$ 19,03 p/ m ³	R\$ 19,03 p/ m ³
> 50 m ³	R\$ 22,45 p/ m ³	R\$ 22,45 p/ m ³	R\$ 1,75 p/ m ³	R\$ 22,45 p/ m ³	R\$ 22,45 p/ m ³

Fonte: EMBASA (2019)

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

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

Quadro 13– Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA

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

Fonte: EMBASA (2019)

3.3.3.2. Política Tarifária SAAE

Em relação aos demais prestadores de serviços, a seguir é realizada uma descrição sintética das estruturas tarifárias para a cobrança da prestação dos serviços, estando o detalhamento de tais estruturas no **Tomo II**, relativo aos Diagnósticos Municipais. É válido destacar que, apesar da realização de consultas nos Diários Oficiais dos Municípios (DOMs) e do contato direto com os gestores locais, não foram obtidos os dados tarifários dos

municípios de Casa Nova e Pilão Arcado. É válido mencionar que em relação à tarifa cobrada pelo serviço de esgoto, apenas o município de Remanso forneceu informações.

Nesse sentido, por se tratar de um valor fixo para cada categoria de usuário, a cobrança é feita diretamente na fatura da água segundo o tipo de consumidor.

O SAAE de Curaçá, além da tarifa especial, possui 3 categorias tarifárias: residencial (3 subcategorias), comercial (2 subcategorias) e industrial. Em relação à categoria residencial, o valor para a primeira faixa de consumo (0 – 10 m³) varia de acordo com a subcategoria, podendo ser de R\$ 1,408 (R-1), R\$ 2,112 (R-2) e R\$ 3,168 (R-3).

No município de Juazeiro, as tarifas do SAAE estão distribuídas em 4 categorias: residencial (R0, R1, R2, R3 a R10 e R15), comercial (C1, C2 a C18), industrial (I1 a I18) e pública (P1 a P8 e P0), possuindo valores correspondentes às diferentes faixas de consumo. Para a categoria residencial, a tarifa cobrada da primeira faixa (0 - 10 m³) varia de R\$ 6,73 (R0) até R\$ 10,04 (R15). É válido destacar, ainda, que a subcategoria R0 apresenta cobrança apenas para a primeira faixa de consumo.

No SAAE de Remanso, há 4 categorias de cobrança de tarifas: residencial, comercial (I e II), industrial e pública. No que se refere à categoria residencial, o valor para a tarifa básica de água é de R\$ 8,67, enquanto para a primeira faixa da Tabela de Excesso (11 - 20 m³), é de R\$ 1,519 por metro cúbico consumido. Quanto à tarifa básica cobrada pelo serviço de esgoto na sede do município, os valores estão distribuídos em 8 categorias da seguinte forma: Residencial I (R\$ 4,34), Residencial II (R\$ 7,60), Residencial III (R\$ 12,49), Comercial I, II e III (R\$ 15,22), Industrial (R\$ 56,68) e Pública (R\$ 20,30). Já em relação à cobrança básica nos distritos, tem-se apenas a categorial Residencial II (R\$ 7,60).

Em relação ao SAAE de Sento Sé, as tarifas são cobradas de acordo com a área construída: R1 (01 – 50 m²), cujo valor é de R\$ 13,59; R2 (50 – 100 m²), com tarifa de R\$ 20,39; R3 (acima de 100 m²), com valor de R\$ 30,59; e a taxa de roças sem hidrômetro, onde são cobrados no mínimo R\$ 61,20, que correspondem a 10 m³ de água por ligação.

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

Avaliar a eficiência da arrecadação das tarifas oriundas da prestação dos serviços de água e de esgoto é de suma importância para a análise da sustentabilidade financeira dos serviços prestados, garantindo a cobrança adequada e possibilitando melhorias contínuas nos sistemas existentes, bem como favorece a ampliação do atendimento adequado. Dessa maneira, a partir dos dados fornecidos pelo SNIS (2020), ano-base 2019, foi possível estimar o Índice de Evasão de Receitas (IN029)¹⁰⁹, calculado por meio da subtração entre a receita operacional total (direta + indireta) e a arrecadação total, dividida pela receita operacional total (direta + indireta).

Com isso, elaborou-se a **Tabela 26**, a partir da qual é possível observar que o município de Campo Alegre de Lourdes, com IN029 igual a 34,85%, apresenta o maior índice de evasão da MSB/SFN, ou seja, o município, em 2019, teve 34,85% de evasão das receitas operacionais totais. Por outro lado, o município de Remanso, com IN029 de -14,57%, considerado o menor percentual da MSB/SFN, demonstrando que a arrecadação total é maior do que o valor das receitas, resultado provável de renegociação de dívidas vencidas relativas a anos anteriores. Quanto aos municípios de Casa Nova, Curaçá e Juazeiro, em 2019, apresentaram IN029 igual a zero, ou seja, o valor da arrecadação total foi igual ao das receitas operacionais. Além disso, os municípios de Pilão Arcado e Sento Sé não apresentaram dados ao SNIS.

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

Município	Prestador de serviços	IN029 (%)
Andorinha	EMBASA + PMA	3,3
Antônio Gonçalves	EMBASA	3,77
Caldeirão Grande	EMBASA	11,96
Campo Alegre de Lourdes	EMBASA	34,85
Campo Formoso	EMBASA + PMCF	4,72
Canudos	EMBASA + PMC	5,34
Casa Nova	SAAE	0
Curaçá	SAAE	0
Filadélfia	EMBASA	10,72
Itiúba	EMBASA	5,46

¹⁰⁹ $\left(\frac{FN005 - FN006}{FN005} \right) \times 100\%$

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

FN006: Arrecadação total (R\$/ano)

Município	Prestador de serviços	IN029 (%)
Jaguarari	EMBASA	3,85
Juazeiro	SAAE	0
Ponto Novo	EMBASA	0,85
Remanso	SAAE	-14,57
Senhor do Bonfim	EMBASA	5,64
Sobradinho	SAAE	0,01
Uauá	EMBASA	-0,63

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 São Francisco Norte, 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. Entretanto, em relação aos municípios da MSB/SFN, cabe salientar que os municípios de Pilão Arcado e Santo Sé, operados por SAAEs, não forneceram informações ao SNIS.

3.4.1. Abastecimento de Água

Esta seção trata dos indicadores de abastecimento de água dos municípios da MSB do São Francisco Norte, através o índice de atendimento urbano de água (IN023), consumo médio *per capita* de água (IN022), índice de macromedicação (IN011), índice de hidrometração (IN009), índice de perdas de faturamento (IN013) e índice de perdas na distribuição (IN049), fornecidos pelo SNIS, 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 (IN023¹¹⁰), que representa a porcentagem da população urbana que é atendida pelos sistemas de abastecimento em relação à população urbana total residente no município, é utilizado como ferramenta de monitoramento da universalização do abastecimento de água em áreas urbanas.

Através da **Figura 39**, é possível observar as faixas dos índices de atendimento urbano para cada município da MSB/SFN. Com isso, nota-se que a maioria dos municípios da microrregião possuem IN023 superiores a 99%, dentre os quais 12 municípios apresentam o valor máximo para este indicador (100%). Além disso, dos 3 municípios que ainda não alcançaram a universalização do serviço de abastecimento de água na zona urbana, o município de Campo Alegre de Lourdes (74,28%) é o que está mais distante da média da MSB do São Francisco Norte (99,03%). Entretanto, mesmo diante disso, a MSB/SFN é caracterizada com um índice de atendimento homogêneo entre os municípios e superando a meta estabelecida pelo marco regulatório – 99% da população atendida com abastecimento de água.

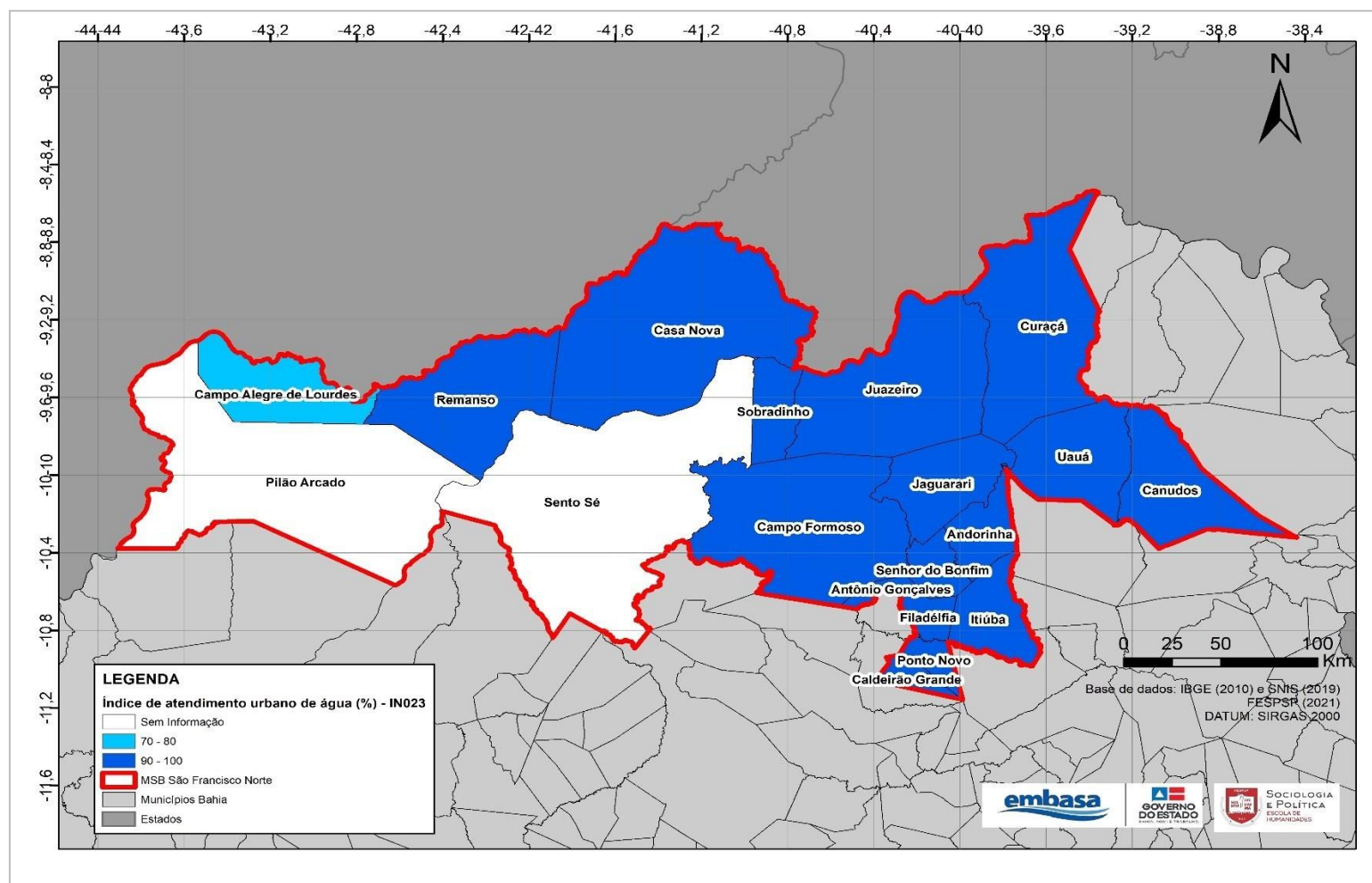
¹¹⁰ IN023: Índice de abastecimento urbano de água (%)
AG026

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

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água

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

Figura 39—Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/SFN



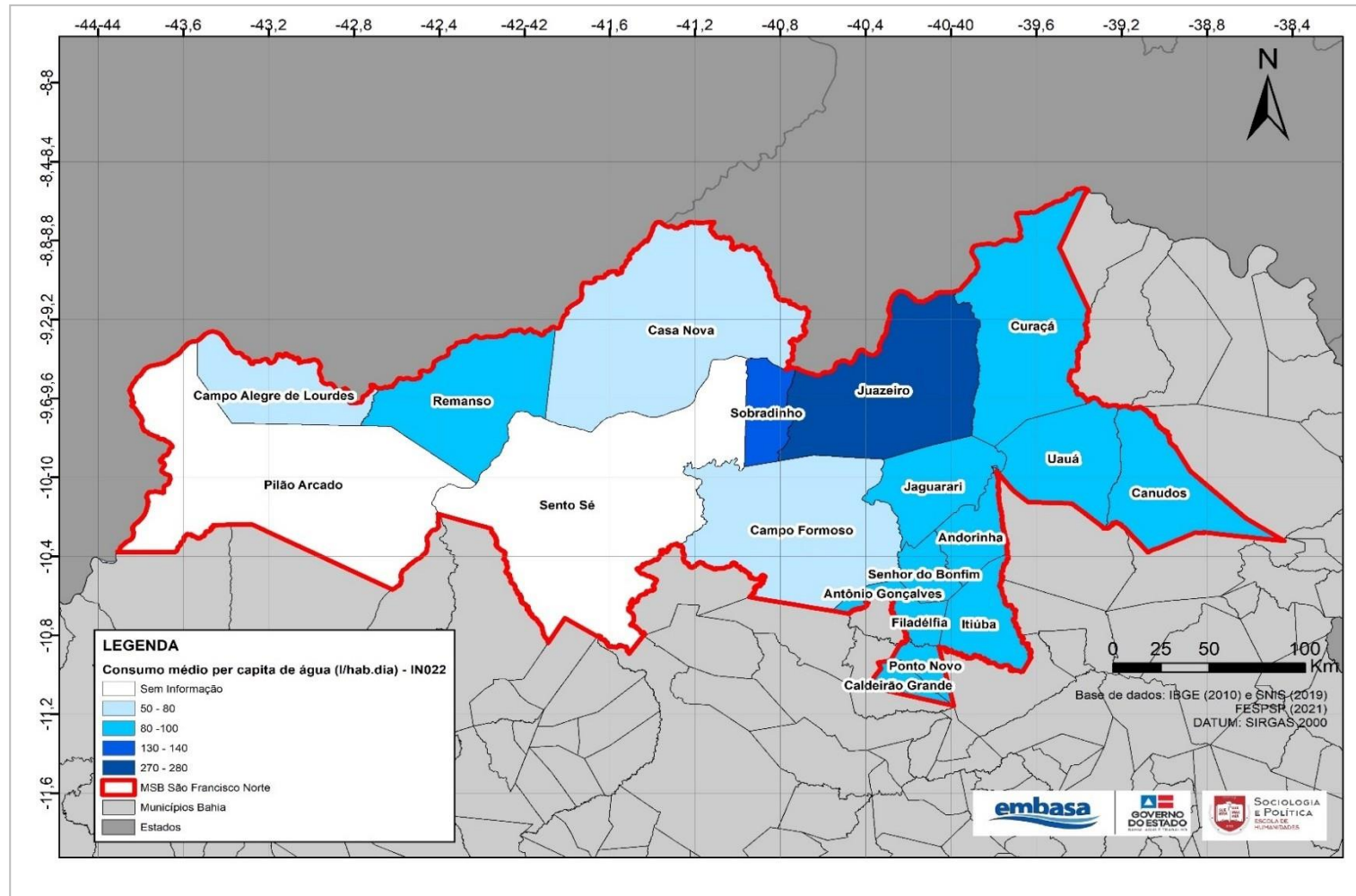
Fonte: FESPSP (2021)

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 40** expressa a faixa de consumo para cada município da Microrregião do São Francisco Norte. Dessa forma, os valores de consumo médio *per capita* de água dos municípios da MSB/SFN variam de 51,38 l/hab.dia (Campo Alegre de Lourdes) até 270,86 l/hab.dia (Juazeiro), resultando em um índice médio microrregional de 156,53 l/hab.dia para o IN022, relativo aos 17 municípios que declararam informações ao SNIS. Cabe ressaltar que o valor médio encontrado para a MSB, superior às médias das demais microrregiões, tem relação com o déficit de hidrometração, conforme informado nos itens seguintes.

Figura 40—Consumo médio *per capita* de água (IN022) na MSB/SFN



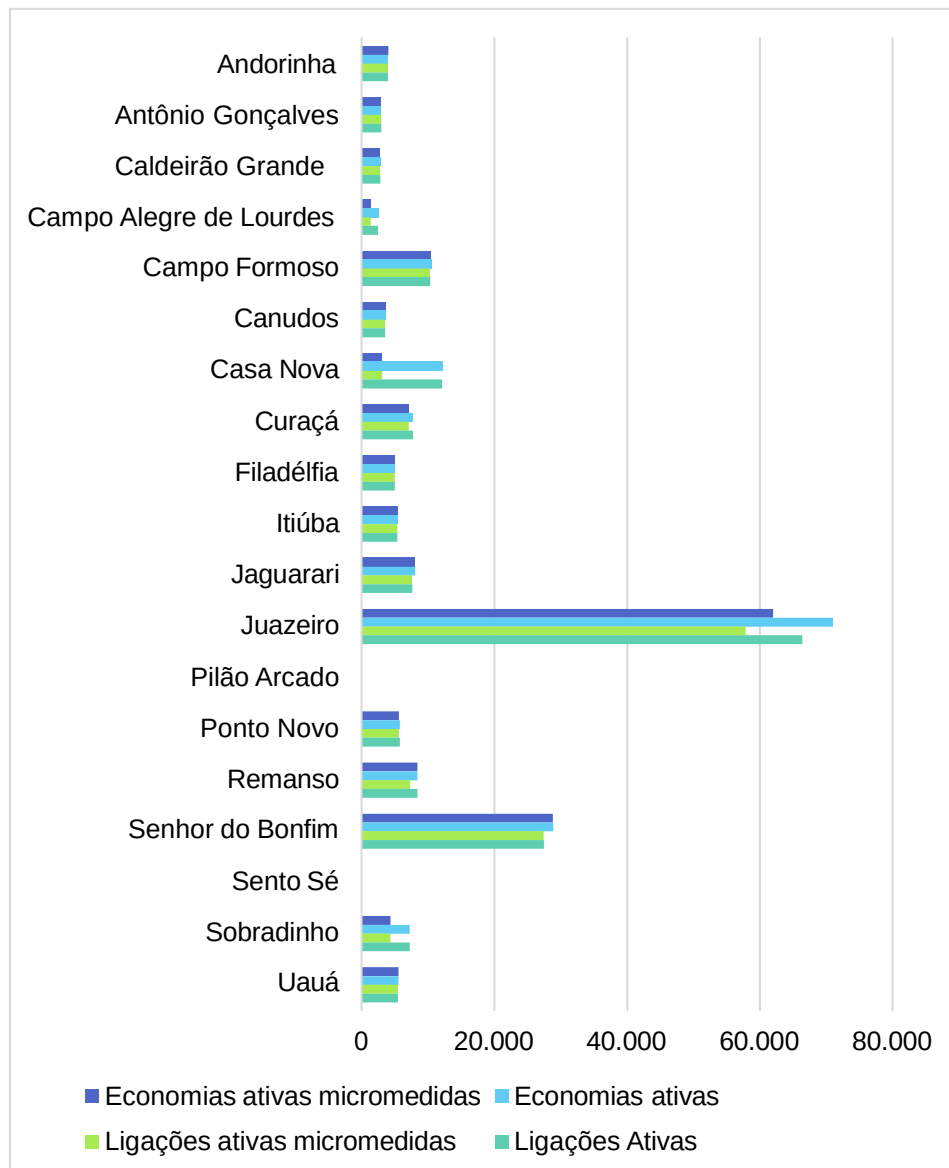
Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.3. Ligações e Economias

Nos próximos tópicos são abordados índices de macro e micromedições, 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 São Francisco Norte, em vista dos 17 municípios que forneceram informações ao SNIS, apresenta 185.088 ligações de água ativas e 192.202 economias ativas, referentes ao ano de 2019, das quais 161.311 e 168.997 são micromedidas, respectivamente. A **Figura 41** 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 os municípios de Casa Nova e Sobradinho apresentam a quantidade de ligações e economias micromedidas bastante inferior ao número de ligações e economias ativas. Dessa forma, é possível inferir que as divergências desses números causam impacto diretamente no índice de hidrometração e de perdas de faturamento, que serão detalhados posteriormente.

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



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 (IN011¹¹¹) 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/SFN podem ser observados através da representação espacial da **Figura 42**. Em vista disso, nota-se que a maioria dos municípios que forneceram informações ao SNIS apresentam os valores de IN011 superiores a 80%, dentre os quais apenas Itiúba (100%) apresenta valor máximo para o indicador, indicando que todo o volume de água produzido e importado no sistema de abastecimento está sendo efetivamente medido. Por outro lado, 4 municípios não possuem macromedição - índices iguais a 0% -, o que resulta em uma média microrregional de 27,81% para o IN011.

¹¹¹ IN011: Índice de macromedição (%)

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

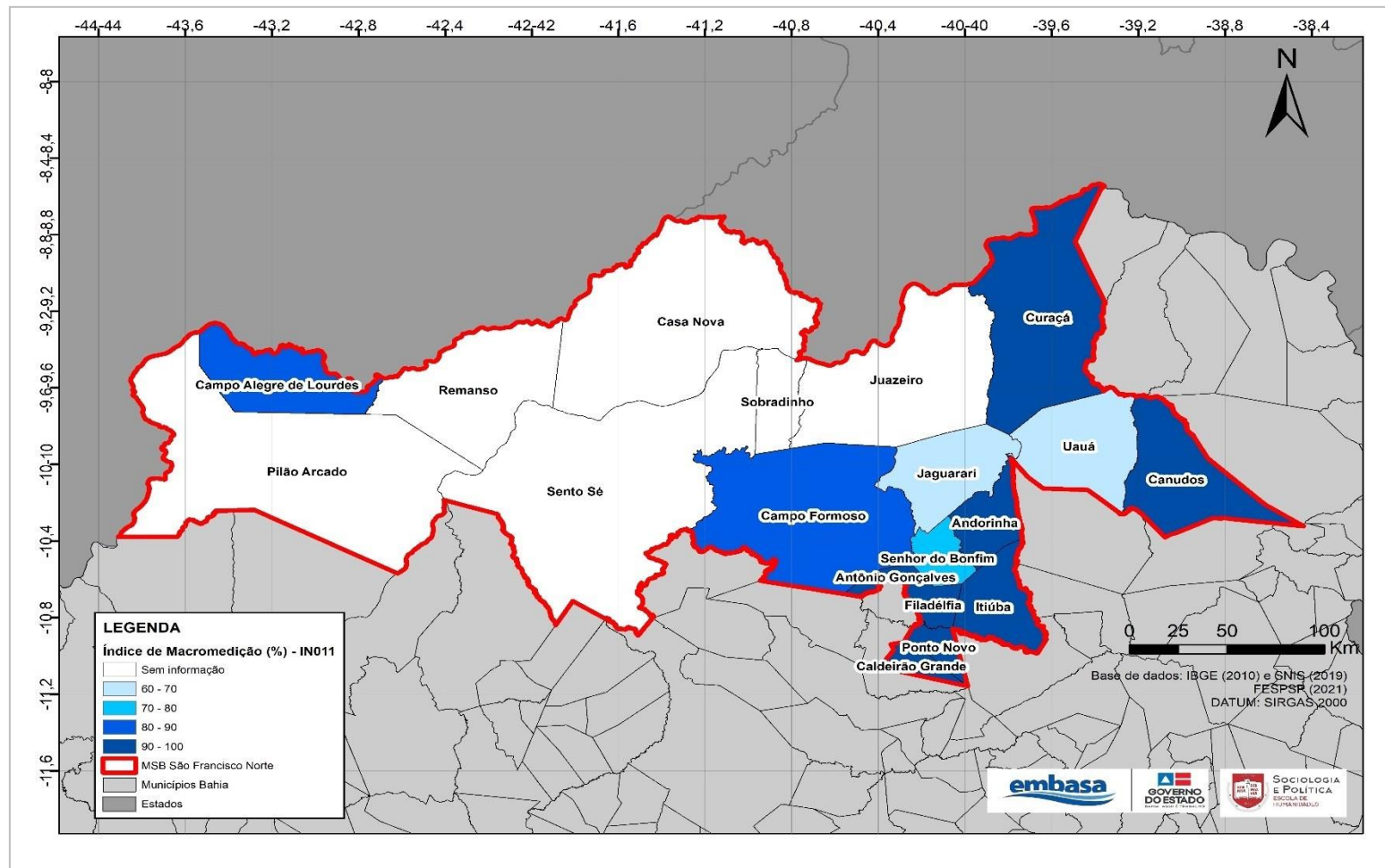
AG006: Volume de água produzido

AG012: Volume de água macromedido

AG018: Volume de água tratada importado

AG019: Volume de água tratada exportado

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



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.5. Índice de Hidrometração

O índice de hidrometração (IN009¹¹²) refere-se à porcentagem das ligações de água ativas que são medidas em relação à quantidade total de ligações ativas. O índice recebe esse nome, uma vez que o aparelho utilizado para realizar a medição do volume de água consumido é chamado de hidrômetro.

A Figura 43 possibilita a observação de que a maioria dos municípios da MSB do São Francisco Norte que declararam informações ao SNIS, apresentam índices acima de 90%, dentre os quais nenhum possui valor máximo para o IN009 (100%), resultando em uma média microrregional de 87,59% para o IN009. Cabe destacar que o município de Casa Nova (25,28%) apresenta o menor índice da microrregião, tendo em vista que existem 12.157 ligações e 12.175 economias ativas e, destas, apenas 3.016 são micromedidas. É importante mencionar que o município de Juazeiro apresenta o maior quantitativo de ligações e economias ativas da MSB/SFN, segundo o SNIS (2020), ano-base 2019, com 86,11% de índice de hidrometração, ou seja, 13,89% das ligações não são micromedidas, o que compromete a cobrança adequada pelo consumo da água e favorece o desperdício de água. 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;

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

VII – 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.

¹¹² IN009: Índice de hidrometração (%)

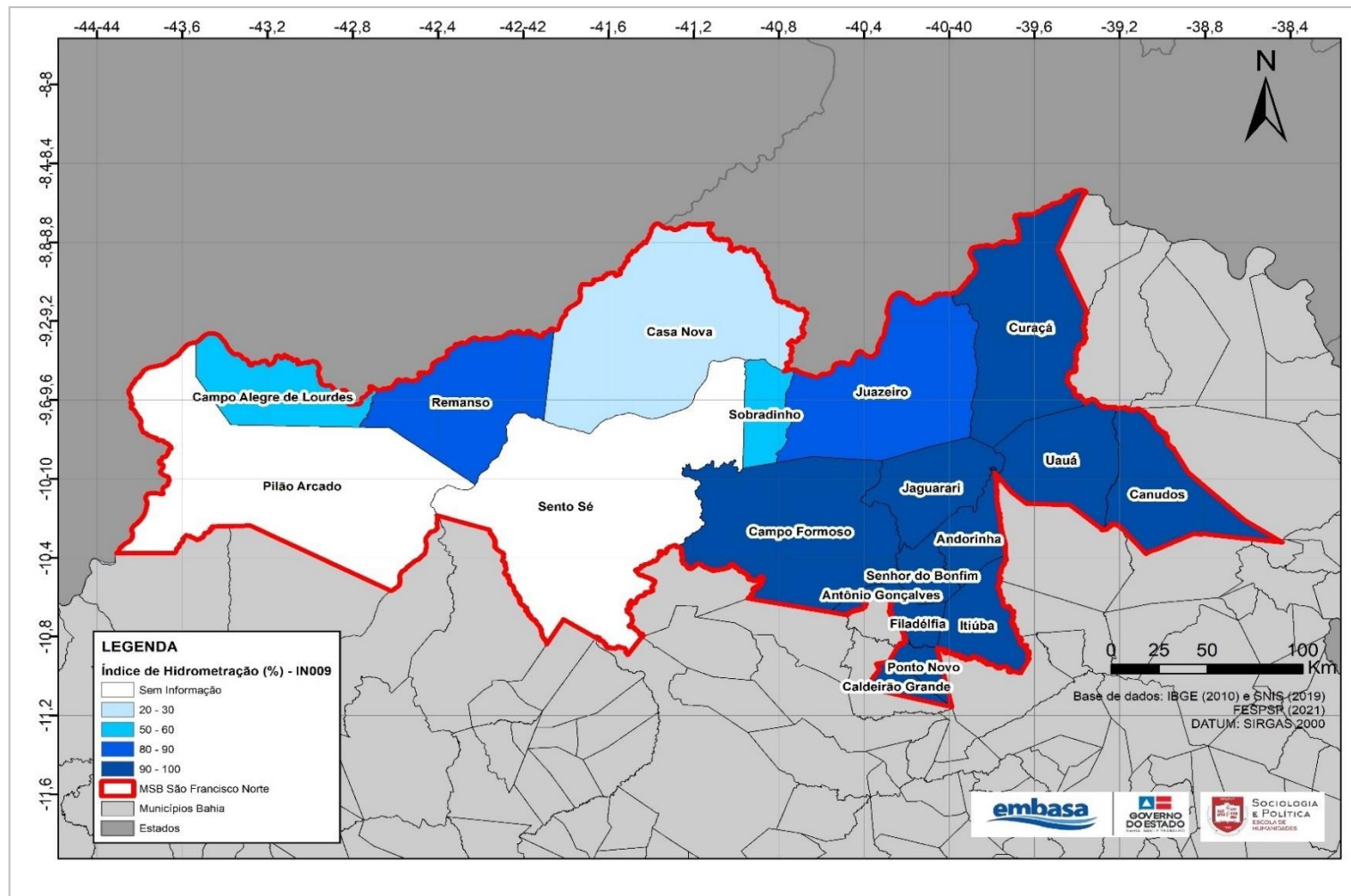
$\frac{AG004^*}{AG002^*} \times 100$

AG002: Quantidade de ligações ativas de água

AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas

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

Figura 43– Índice de hidrometração (IN009) na MSB/SFN



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.6. Índice de Perdas

- Índice de Perdas de Faturamento (IN013)

O índice de perdas de faturamento (IN013¹¹³) é resultado da razão entre: o volume de água produzido e importado retirando-se o volume de água faturado, em relação volume total produzido (em ambos os fatores se subtrai o volume de serviço), fornecendo assim, o percentual de água que não é faturado, ou seja, que não gera receita para o prestador de serviço.

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

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

A **Figura 44** demonstra as faixas de índices de perdas de faturamento para cada município da MSB/SFN, cuja média microrregional para o IN013 é de 56,42%, relativa aos 17 municípios que declararam informações ao SNIS. Dentre os municípios da MSB do São Francisco Norte, 8 apresentam IN013 superior a 50%, dentre os quais Casa Nova (80,44%) apresenta o maior valor para o índice de perdas de faturamento na microrregião, expressando que a maior parte do volume de água total produzido não foi faturado. Dessa forma, esses municípios necessitam do estabelecimento de ações que objetivem a minimização de tais perdas e dos prejuízos causados por elas.

¹¹³ IN013: Índice de perdas faturamento (%)

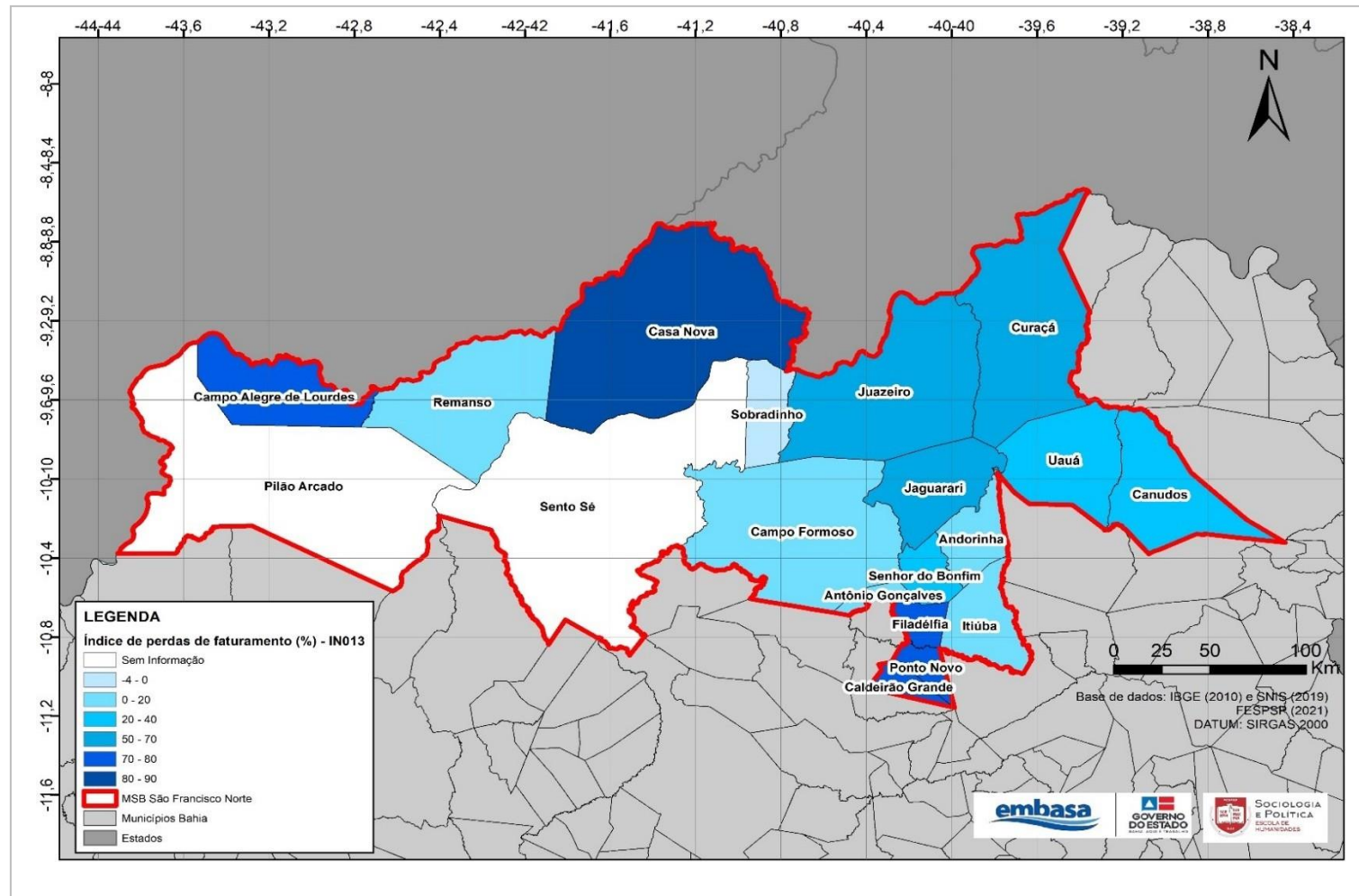
$$\frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

AG006: Volume de água produzido
 AG011: Volume de água faturado

AG018: Volume de água tratada importado
 AG024: Volume de serviço

Cabe destacar, ainda, que o município de Sobradinho (-3,38%) apresentou índice negativo, indicando que o volume faturado do seu sistema é superior ao volume de água produzido.

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



Fonte: FESPSP (2021)

- Índice de Perdas na Distribuição (IN049)

O índice de perdas na distribuição (IN049¹¹⁴) 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 São Francisco Norte, como pode ser observado na **Figura 45**.

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

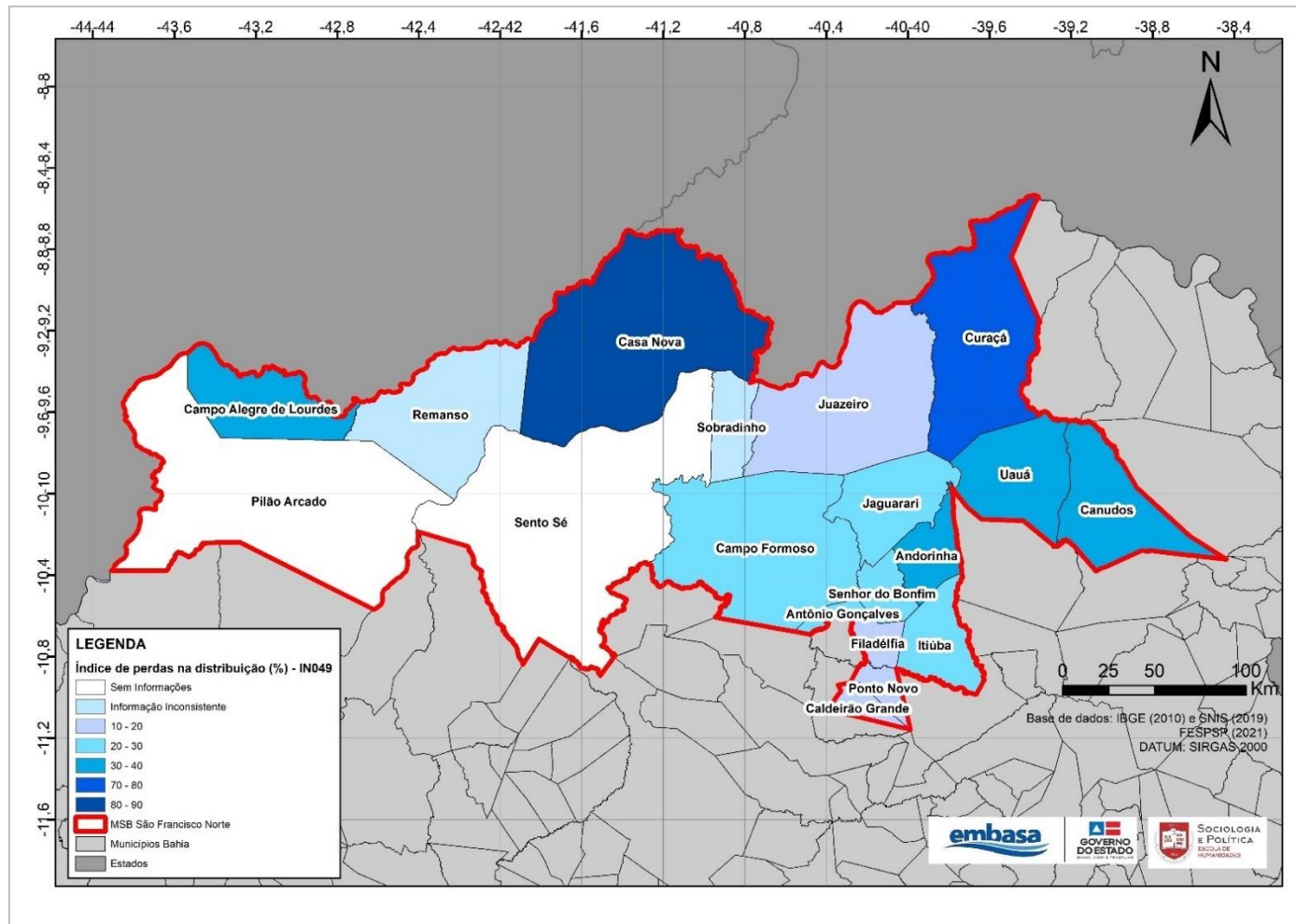
Para os 17 municípios da MSB/SFN que declararam informações ao SNIS, a média das perdas físicas (29,83%) é inferior à média das perdas aparentes (56,42%), representada pelo índice de perdas de faturamento apresentado no tópico anterior. Os municípios de Curaçá (72,44%) e Casa Nova (81,07%) apresentam os maiores valores para o IN049 da microrregião, indicando que apenas cerca de 28% e 19%, respectivamente, do volume de água total foi efetivamente consumido, e evidenciando a necessidade de investimento em projetos de substituição e reparo em seus sistemas. É válido mencionar que os municípios de Remanso e Sobradinho apresentaram valores do IN049 inconsistentes com a realidade dos municípios brasileiros, visto que os índices informados são menores que 10%, o que é bastante inferior à média do Brasil (39,2%), segundo o SNIS, ano-base 2019.

¹¹⁴ IN049: Índice de perdas na distribuição (%)

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

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

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



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.2. Esgotamento Sanitário

Dentre os municípios que fazem parte da Microrregião do São Francisco Norte e que forneceram informações ao SNIS, somente 4 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 (IN024¹¹⁵) expressa a porcentagem da relação entre a população urbana atendida com esgotamento sanitário e população urbana total residente no município que é abastecido com água potável.

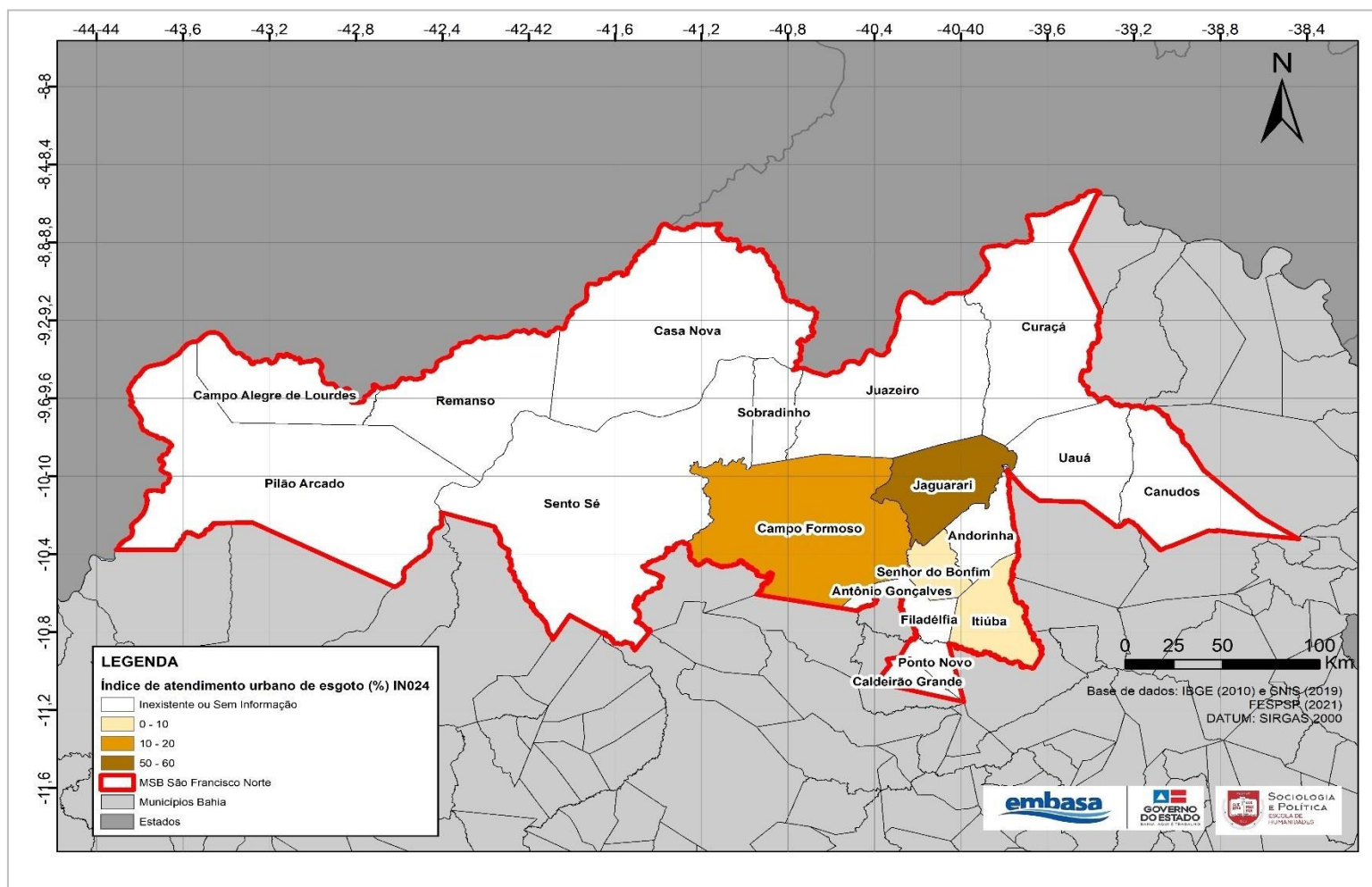
A **Figura 46** demonstra os valores deste índice para cada um dos municípios da MSB/SFN. Dentre os municípios que possuem serviço de esgotamento sanitário, o município de Jaguarari (52,95%) possui o maior valor para o IN024, enquanto Itiúba (4,65%) apresenta o valor mínimo para este indicador. Quanto ao índice médio de atendimento urbano microrregional, calculado em 49,70%, é inferior à média do estado da Bahia (52,7%) e ainda distante de atingir os 90% estabelecidos para alcançar a universalização.

¹¹⁵ IN024: Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)

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

ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário
G06A: População urbana residente

Figura 46– Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/SFN



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 (IN046¹¹⁶).

Dessa forma, a **Figura 47** representa as faixas dos índices dos municípios que fazem parte da Microrregião do São Francisco Norte, sendo o índice médio microrregional calculado em 23,31%. Além disso, é possível destacar que Itiúba (2,90%) apresenta o menor valor de IN046 da microrregião, indicando que cerca de 97% 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.

¹¹⁶ IN046: Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
$$\frac{ES006 + ES015}{AG10 - AG019} \times 100$$

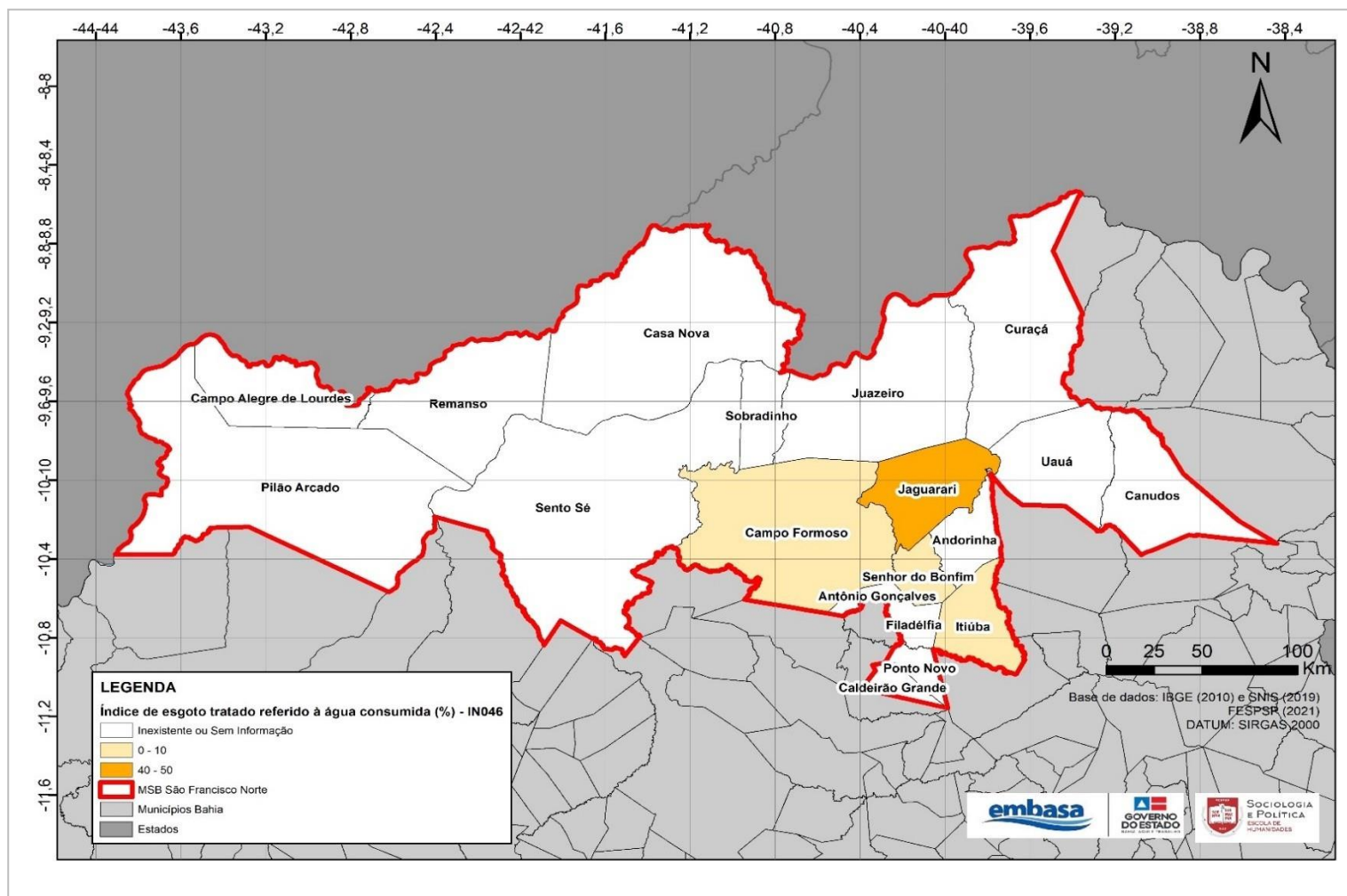
ES006: Volume de esgoto tratado

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

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

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



Fonte: FESPSP (2021)

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

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 existentes¹¹⁷. Nesse contexto, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA)¹¹⁸, 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 SAAEs, bem como por meio de coleta em campo, com o intuito de levantar a infraestrutura de abastecimento de água presente na MSB/SFN, 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/SFN é composta por 19 municípios com 43 sistemas de abastecimento de água, e que o número de sistemas pode variar a depender do seu tipo e da etapa do serviço analisada, em função de sua existência.

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

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

¹¹⁷ Disponível em: <<http://lengenhariaambiental.com.br/2018/02/06/qual-a-importancia-de-um-sistema-de-abastecimento-de-agua/>>. Acesso em: 05 out. 2021.

¹¹⁸ Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/sistemas-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 05 out. 2021.

(Tomo II), possibilitando então o embasamento técnico necessário para a determinação de soluções de curto, médio e longo prazos dos problemas encontrados na prestação do serviço de abastecimento de água e posterior alcance da universalização, através da elaboração do prognóstico.

4.1. Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água

De acordo com os dados expostos na **Tabela 27**, fornecidos pela EMBASA, em 2020, a população total atendida na zona urbana por este serviço na MSB do São Francisco Norte foi de 214.789 habitantes, enquanto 3.321 indivíduos não foram contemplados com esse serviço. É importante ressaltar que os 23 sistemas operados por SAAE, não forneceram informações sobre a população urbana atendida pelo serviço de abastecimento de água, não sendo considerados nesta contagem.

Em relação ao consumo *per capita* micromedido, os municípios de Jussiape e Seabra apresentaram os maiores valores da MSB/SFN, sendo o sistema Várzea do Mateus, de Andorinha, (107,23 L/hab.dia), o que detém o valor máximo entre os municípios que forneceram estas informações, e o sistema Sede, Poços, Tuiutiba e Vanvana (75,14 L/hab.dia), de Campo Formoso, o que possui o menor valor.

Dos 20 sistemas da MSB/SFN que forneceram informações acerca da população urbana atendida, apenas os sistemas dos municípios de Itiúba, Senhor do Bonfim e Uauá apresentam índice de atendimento inferior a 99%. Portanto, 12 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 Uauá (98,93%) apresentou índice de abastecimento próximo à meta de universalização. Quanto à presença de áreas irregulares na MSB/SFN, não foi registrada a existência destas áreas em nenhum dos municípios atendidos pela EMBASA. Já em relação aos municípios atendidos por SAAE, não foram declaradas informações acerca de áreas irregulares.

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

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	População urbana atendida (hab.)	População urbana não atendida (hab.)	Vazão do Sistema* (L/s)	Consumo per capita micromedido (L/hab.dia)
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	Integrado - Andorinha SIA			14,15	85,49
	Várzea do Mateus	Integrado - Caraíba Metais SIA	7.977	21	25,56	107,23
	Tanquinho do Poço	Integrado - Senhor do Bonfim SIA			108,33	103,42
	Sítio da Baraúna	Local	SI	SI	SI	SI
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	Integrado - Antônio Gonçalves SIA	7.501	8	13,40	84,08
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	Integrado - Ponto Novo SIA	6.467	15	70,13	85,46
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	Integrado - Campo Alegre de Lourdes SIA	7.129	6	17,94	104,84
Campo Formoso	SPTV	Integrado - Campo Formoso SIA	31.427	23	38,03	75,14
	Lage dos Negros	Local	SI	SI	SI	SI
Canudos	Sede	Integrado - Nova Canudos SIA	11.233	0	18,03	86,12
	Bedengó	Local	SI	SI	SI	SI
Casa Nova	Bem Bom	Local	SI	SI	SI	SI
	Pau a Pique	Local	SI	SI	SI	SI
Curaçá	Barro Vermelho	Local	SI	SI	SI	SI
	Patamuté	Local	SI	SI	SI	SI
	Poço de Fora	Local	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	População urbana atendida (hab.)	População urbana não atendida (hab.)	Vazão do Sistema* (L/s)	Consumo per capita micromedido (L/hab.dia)
	Riacho Seco	Local	S	S	SI	SI
	Sede	Local	S	S	SI	SI
Filadélfia	SAAVD	Integrado - Ponto Novo SIA			70,13	96,65
	Boa Vista	Integrado - Ponto Novo SIA	11.077	59	9,31	93,28
	Carrapato	Integrado - Itiúba SIA			23,88	95,07
Itiúba	SCPRC	Integrado - Itiúba SIA	11.492	132	23,88	81,27
Jaguarari	Sede e Arueira	Integrado - Jaguarari SIA	19.834	19	11,00	78,71
	Pilar e Santa Rosa de Lima	Integrado - Caraíba Metais SIA			25,56	93,98
	Sede	Local	SI	SI	SI	SI
	Abóbora	Local	SI	SI	SI	SI
	Carnaíba do Sertão	Local	SI	SI	SI	SI
	Itamotinga	Local	SI	SI	SI	SI
	Junco	Local	SI	SI	SI	SI
	Juremal	Local	SI	SI	SI	SI
	Messareço	Local	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	População urbana atendida (hab.)	População urbana não atendida (hab.)	Vazão do Sistema* (L/s)	Consumo per capita micromedido (L/hab.dia)
Remanso	Sede	Local	SI	SI	SI	SI
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	Integral - Senhor do Bonfim SIA	76.799	2.878	108,33	91,15
	Carrapichel e Socoto	Integrado - Carrapichel SIA			2,73	94,76
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	Integrado - Tijuaçu/Quicé SIA			9,31	84,27
	Missão do Sahy	Local			3,31	90,61
Sento Sé	Sede	Local	SI	SI	SI	SI
Sobradinho	Sede	Local	SI	SI	SI	SI
Uauá	SCSSC	Integrado - Uauá SIA	13.086	141	25,23	88,15
	Caldeirão do Almeida	Local	SI	SI	SI	SI
*Vazões referentes aos respectivos sistemas locais ou integrados (que abastecem duas ou mais localidades)						
SI: Sem Informação						

Fonte: Embasa (2020)

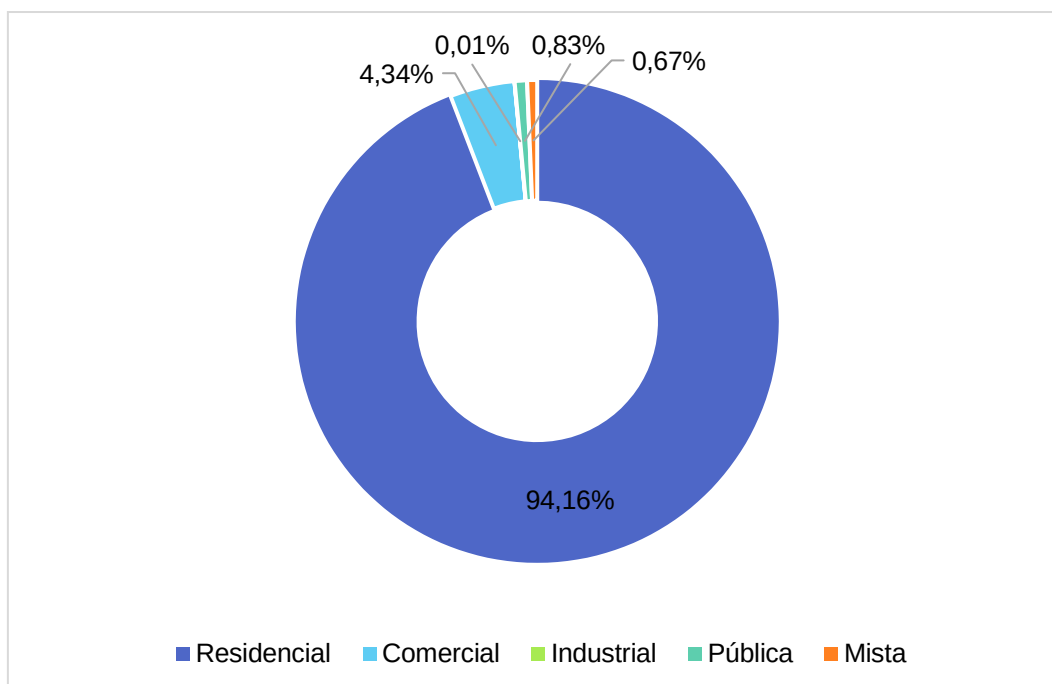
Na MSB/SFN, foram registradas 186.371 ligações e 187.330 economias ativas, conforme demonstrado na **Tabela 28**, porém, os sistemas Sítio de Baraúna, de Andorinha, Abóbora e Carnaíba do Sertão, de Juazeiro, não forneceram informações acerca da quantidade de economias ativas existentes, impossibilitando a determinação da relação economia/ligação de forma representativa na microrregião. Ademais, outros 11 sistemas não forneceram nenhuma informação acerca no número de ligações ou economias ativas.

Além disso, nesta tabela é possível perceber que, dentre os 43 sistemas de abastecimento de água da MSB do São Francisco Norte, o município de Juazeiro, com o Sistema Sede, apresenta 68.187 ligações ativas – o maior número da microrregião, bem como 68.187 economias ativas, seguido pelo município de Senhor do Bonfim, com o Sistema Senhor do Bonfim SIA, que possui 25.627 ligações ativas e 27.143 economias ativas, conforme expresso na **Tabela 29**.

Ademais, em relação à natureza das economias ativas, no Sistema Senhor do Bonfim SIA, prevalecem as da categoria residencial (24.680), seguidas das economias ativas comerciais (1.421), dos setores de economias mistas (829), do setor público (209) e do setor industrial (4).

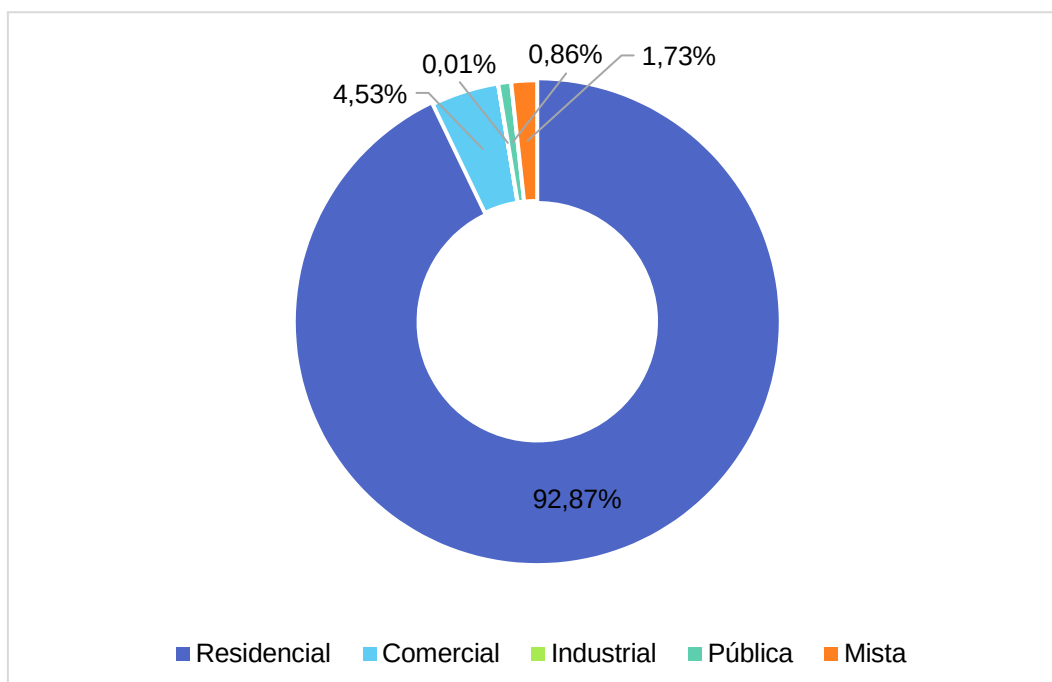
Portanto, conclui-se que, no que concerne à origem das economias ativas, o município supracitado está de acordo com o perfil da MSB do São Francisco Norte, onde 92,87% são de origem residencial e 4,53% da categoria comercial. Já em termos das ligações ativas, as residenciais representam 94,16%, seguidas pelas comerciais, que equivalem a 4,34%, conforme apresentado nas **Figuras 48 e 49**. Importante lembrar que, para elaboração destas figuras, foram utilizados apenas os dados dos municípios operados pela Embasa, visto que os 23 sistemas atendidos por SAAEs 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 prestados pela EMBASA. Considerando o perfil das categorias das ligações na MSB/SFN, 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 48– Ligações ativas de água da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

Figura 49– Economias ativas de água da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 28– Ligações ativas de água da MSB/SFN

Município	Sistema de Abastecimento	Quantidade de ligações ativas de água									Pública	Mi sta	To tal S A A
		Residencial				Comercial		Industrial					
		Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria				
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	0	3.6 27	0	29 0	5	1 8 0	0	1	28	10	4.141	
	Várzea do Mateus	0	51	0	0	1	0	0	0	0	0	52	
	Tanquinho do Poço	0	43	0	26	0	0	0	0	0	0	69	
	Sítio da Baraúna	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	150	
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	6 0	2.6 10	1	41 4	27	6 8	0	0	40	6	3.226	
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	2 2 4	2.2 63	0	34 0	60	3 9	0	0	41	16	2.983	
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	1	2.6 61	0	0	67	1 3 1	0	0	47	20	2.927	
Campo Formoso	SPTV	7 0 9	9.6 95	1	1.1 78	159	4 2 6	0	1	72	11 7	12.358	
	Lage dos Negros	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	800	
Canudos	Sede	8 5 9	2.2 02	0	47 3	43	1 4 7	0	0	35	34	3.793	
	Bedengó	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	450	
Casa Nova	Bem Bom	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	900	

	Pau a Pique	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	900
Curaçá	Barro Vermelho	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	SI
	Patamutê	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	SI
	Poço de Fora	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	SI
	Riacho Seco	S I	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Quantidade de ligações ativas de água										
		Residencial				Comercial		Industrial		Pública	Mis ta	To tal S A A
		Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria			
	Sede	S I	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	SI	SI	SI
Filadélfia	SAAVD	138	4.303	0	299	30	123	0	0	37	8	4.938
	Boa Vista	0	78	0	13	0	2	0	0	4	0	97
	Carrapato	0	248	0	30	0	5	0	0	4	0	287
Itiúba	SCPRC	138	4.834	0	327	86	186	0	0	62	25	5.658
Jaguarari	Sede e Arueira	8	3.168	1	109	12	165	0	0	47	21	3.531
	Pilar e Santa Rosa de Lima	66	4.051	5	70	80	185	0	1	28	14	4.500
Juazeiro	Sede	S I	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	SI	SI	68.187
	Abóbora	S I	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	SI	SI	1.008
	Carnaíba do Sertão	S I	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	SI	SI	1.452
	Itamotinga	S I	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	SI	SI	SI
	Junco	S I	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	SI	SI	SI

		I			I		I					
	Juremal	S	SI	SI	S	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
		I			I		I					
	Massaroca	S	SI	SI	S	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
		I			I		I					
	Pinhões	S	SI	SI	S	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
		I			I		I					
Pilão Arcado	Sede	S	SI	SI	S	SI	S	SI	SI	SI	SI	5.00
		I			I		I					0
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	5	4.8	0	4	18	1	0	0	49	12	6.09
		8	45		7		1					7
		5			6		2					

Município		Sistema de Abastecimento		Quantidade de ligações ativas de água												
				Residencial				Comercial		Industrial		Pública			Mi sta	To tal S A A
				Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria					
Remanso	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI			
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	67 7	21.035	0	2.3 35	58 5	572	0	4	159	26 0	25.627				
	Carrapichel e Socoto	23 4	359	0	47	8	8	0	0	7	2	665				
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	13	1.972	0	36 5	3	40	0	0	19	1	2.413				
	Missão do Sahy	25 7	615	0	53	6	12	0	0	8	2	953				
Sento Sé	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	9.532				
Sobradinho	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	7.606				
Uauá	SCSSC	11	5.035	1	29 2	43	276	0	0	58	55	5.771				
	Caldeirão do Almeida	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	300				
Total MSB/SFN		3.9 80	73.695	9	7.1 37	1.2 33	2.6 77	0	7	745	60 3	186.37 1				

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Tabela 29– Economias ativas de água da MSB/SFN

Município		Sistema de Abastecimento	Quantidade de economias ativas de água									Pública	Mis ta	To tal S A A
			Residencial				Comercial		Industrial					
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria				
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	0	3.627	0	290	5	180	0	1	28	20	4.151		
	Várzea do Mateus	0	51	0	0	1	0	0	0	0	0	52		
	Tanquinho do Poço	0	43	0	26	0	0	0	0	0	0	69		
	Sítio da Baraúna	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	SI		
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	61	2.633	1	414	31	68	0	0	44	12	3.264		
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	224	2.277	0	340	62	39	0	0	41	34	3.017		
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	1	2.664	0	0	86	131	0	0	47	40	2.969		
Campo Formoso	SPTV	1.520	9.808	1	1.178	169	442	0	1	76	314	13.509		
	Lage dos Negros	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	800		
Canudos	Sede	862	2.229	0	473	43	147	0	0	35	76	3.865		
	Bedengó	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	450		
Casa Nova	Bem Bom	SI	SI	SI	SI	SI	S	SI	S	SI	SI	900		

	Pau a Pique	SI	SI	SI	SI	SI	S 	SI	S 	SI	SI	900
Curaçá	Barro Vermelho	SI	SI	SI	SI	SI	S 	SI	S 	SI	SI	SI
	Patamuté	SI	SI	SI	SI	SI	S 	SI	S 	SI	SI	SI
	Poço de Fora	SI	SI	SI	SI	SI	S 	SI	S 	SI	SI	SI
	Riacho Seco	SI	SI	SI	SI	SI	S 	SI	S 	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Quantidade de economias ativas de água										
		Residencial				Comercial		Industrial		Pública Mista Total S A A		
		Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria			
	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Filadélfia	SAAVD	138	4.344	0	299	31	126	0	0	37	16	4.991
	Boa Vista	0	78	0	13	0	2	0	0	4	0	97
	Carrapato	0	249	0	30	0	5	0	0	4	0	288
Itiúba	SCPRC	138	4.847	0	327	88	186	0	0	65	55	5.706
Jaguarari	Sede e Arueira	8	3.198	1	109	14	166	0	0	47	42	3.585
	Pilar e Santa Rosa de Lima	69	4.406	5	70	80	187	0	1	28	31	4.877
Juazeiro	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	68.187
	Abóbora	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Carnaíba do Sertão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Itamotinga	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Junco	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Juremal	S	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	Massaroca	I S I	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Pinhões	S I	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Pilão Arcado	Sede	S I	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	5.000
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	5 8 6	4.8 52	0	476	18	114	0	0	49	24	6.119

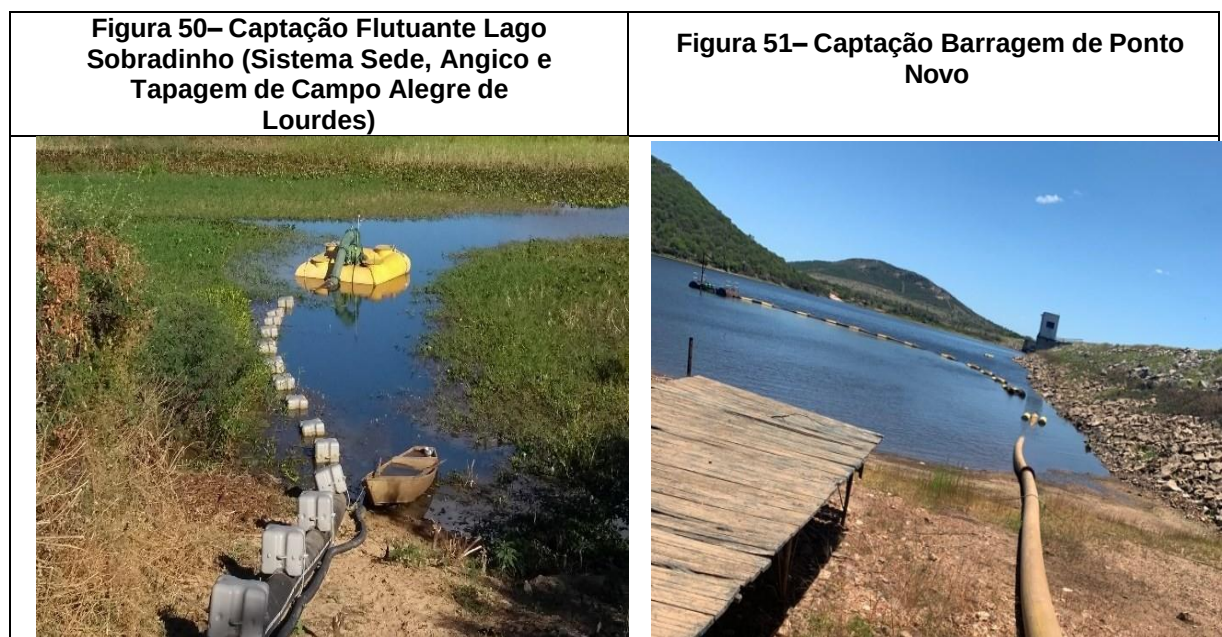
Município		Sistema de Abastecimento		Quantidade de economias ativas de água											
				Residencial				Comercial		Industrial			Pública	Mi sta	To tal S A A
				Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria				
Remanso	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	67 7	21.668	0	2.3 35	70 7	714	0	4	209	82 9	27.143			
	Carrapichel e Socoto	23 4	361	0	47	8	8	0	0	7	4	669			
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	13	1.993	0	36 5	3	42	0	0	19	2	2.437			
	Missão do Sahy	25 8	620	0	53	6	12	0	0	8	4	961			
Sento Sé	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	9.532			
Sobradinho	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	7.606			
Uauá	SCSSC	11	5.081	1	29 2	47	277	0	0	60	11 7	5.886			
	Caldeirão do Almeida	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	300			
Total MSB/SFN		4.8 00	75.029	9	7.1 37	1.3 99	2.8 46	0	7	808	1.6 20	187.33 0			

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

4.2. Captação

No que compreende aos pontos de captação da MSB/SFN, 79,41% são superficiais (27 pontos), realizadas em rios, córregos e riachos, por bombeamento ou gravidade, enquanto 20,59% são subterrâneos (7 pontos), realizadas através de poços artesianos, como demonstrado na **Tabela 30**. As **Figuras 50 e 51** apresentam algumas captações dos SAAs da MSB/SFN.

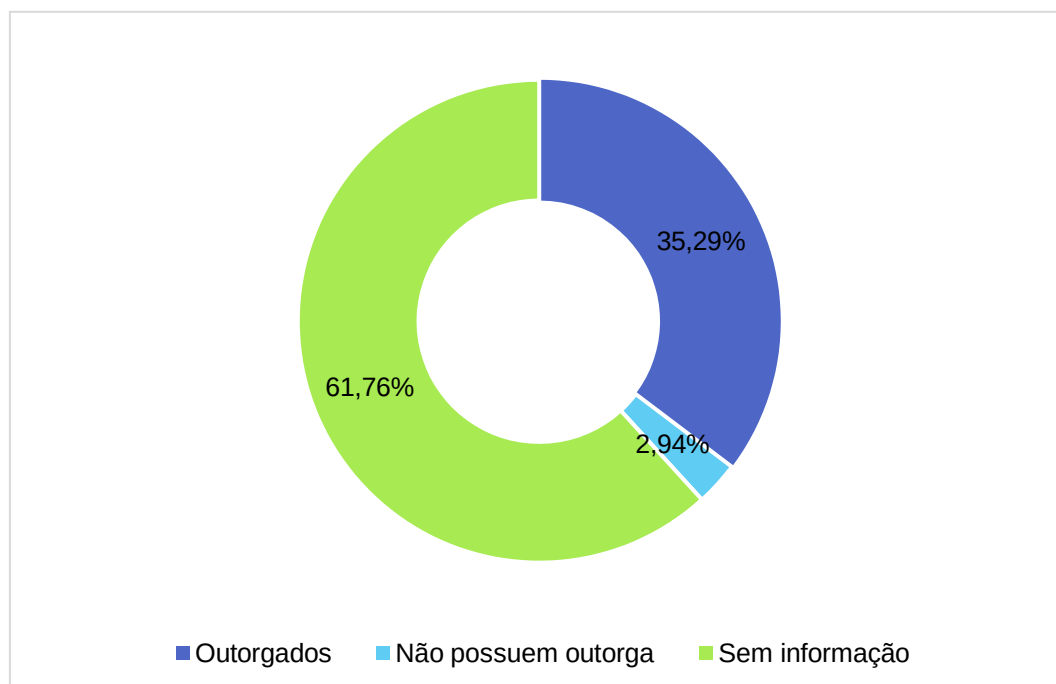


Fonte: Embasa (2020)

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 INEMA¹¹⁹. Dos pontos de captação avaliados da MSB/SFN, 35,29% possuem outorga, enquanto outros 2,94% não possuem outorga e 61,76% não forneceram informações, como apresentado na **Figura 52**.

¹¹⁹ Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 06 out. 2021.

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



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Tabela 30– Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/SFN

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Andorinha	Tanquinho do Poço	Integrado - Senhor do Bonfim SIA	Captação localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	Integrado - Antônio Gonçalves SIA	Barragem do Rio Aipim	Sup	172,79	Sim	Portaria nº 008/2002	08/01/2032
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	Integrado - Ponto Novo SIA	Captação localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	Integrado - Campo Alegre de Lourdes SIA	Rio São Francisco - Lago de Sobradinho	Sup	295,00	Não	Resolução ANA 1455/2016 - Em renovação na ANA	08/12/2019
Campo Formoso	SPTV	Integrado - Campo Formoso SIA	Barragem do Rio Aipim	Sup	172,79	Sim	Portaria nº 008/2002	08/01/2032

Lage dos Negros	Local	Poço 1	S ub	16,67	SI	SI	SI
		Poço 2	S ub	6,94	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Canudos	Sede	Integrado - Nova Canudos SIA	Poço Canudos	Sub	31,60	Sim	Portaria nº 13.162/2016	23/12/2020
	Bedengó	Local	Poço 1	Sub	2,78	SI	SI	SI
Casa Nova	Bem Bom	Local	Rio São Francisco - Lago de Sobradinho	Sup	5,00	SI	SI	SI
	Pau a Pique	Local	Rio São Francisco - Lago de Sobradinho	Sup	7,00	SI	SI	SI
Curaçá	Barro Vermelho	Local	Rio São Francisco	Sup	51,67	SI	SI	SI
	Patamutê	Local	Poço	Sub	4,17	SI	SI	SI
	Poço de Fora	Local	Rio São Francisco	Sup	51,67	SI	SI	SI

Riacho Seco	Local	Rio São Francisco	Sup	5,55	SI	SI	SI
Sede	Local	Rio São Francisco	Sup	51,67	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Filadélfia	SAAVD	Integrado - Ponto Novo SIA	Captação localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
	Boa Vista	Integrado - Ponto Novo SIA	Captação localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
	Carrapato	Integrado – Ponto Novo SIA	Captação localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Itiúba	SCPRC	Integrado - Itiúba SIA	Barragem Rio Jacurici - Romulo Campos	Sup	30,00	Sim	Portaria nº 305/2016	30/03/2026

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria e	Validade
Jaguarari	Pilar e Santa Rosa de Lima	Integrado - Caraíba Metais SIA	Captação no Rio São Francisco na cidade de Juazeiro	-	-	-	-	-
Juazeiro	Sede	Local	Rio São Francisco	Sup	630,00	Sim	Resolução nº. 102/2015	SI
			Rio São Francisco	Sup	41,66	Sim	Resolução nº. 102/2015	SI
	Abóbora	Local	Rio São Francisco	Sup	SI	SI	SI	SI
	Carnaíba do Sertão	Local	Canal de Irrigação (CODEVASF)	Sup	12,50	SI	SI	SI
			Canal de Irrigação (CODEVASF)	Sup	14,63	SI	SI	SI
	Itamotinga	Local	Rio São Francisco	Sup	33,33	SI	SI	SI
	Junco	Local	Rio São Francisco	Sup	30,00	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
	Juremal	Local	Canal de Irrigação (CODEVASF)	Sup	16,67	SI	SI	SI
	Massaroca	Local	Rio São Francisco	Sup	SI	SI	SI	SI
	Pinhões	Local	Rio São Francisco	Sup	4,34	SI	SI	SI
Pilão Arcado	Sede	Local	Rio São Francisco	Sup	20,00	SI	SI	SI
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	Integrado - Ponto Novo SIA	Barragem Ponto Novo Ponto Novo - Senhor do Bonfim - Rio Itapicuru	Sup	111,11	Sim	Portaria 6.247/2013	23/05/2030

Remanso	Sede	Local	Lago da Barragem de Sobradinho (Rio São Francisco)	Sup	90,00	SI	SI	SI
----------------	------	-------	--	-----	-------	----	----	----

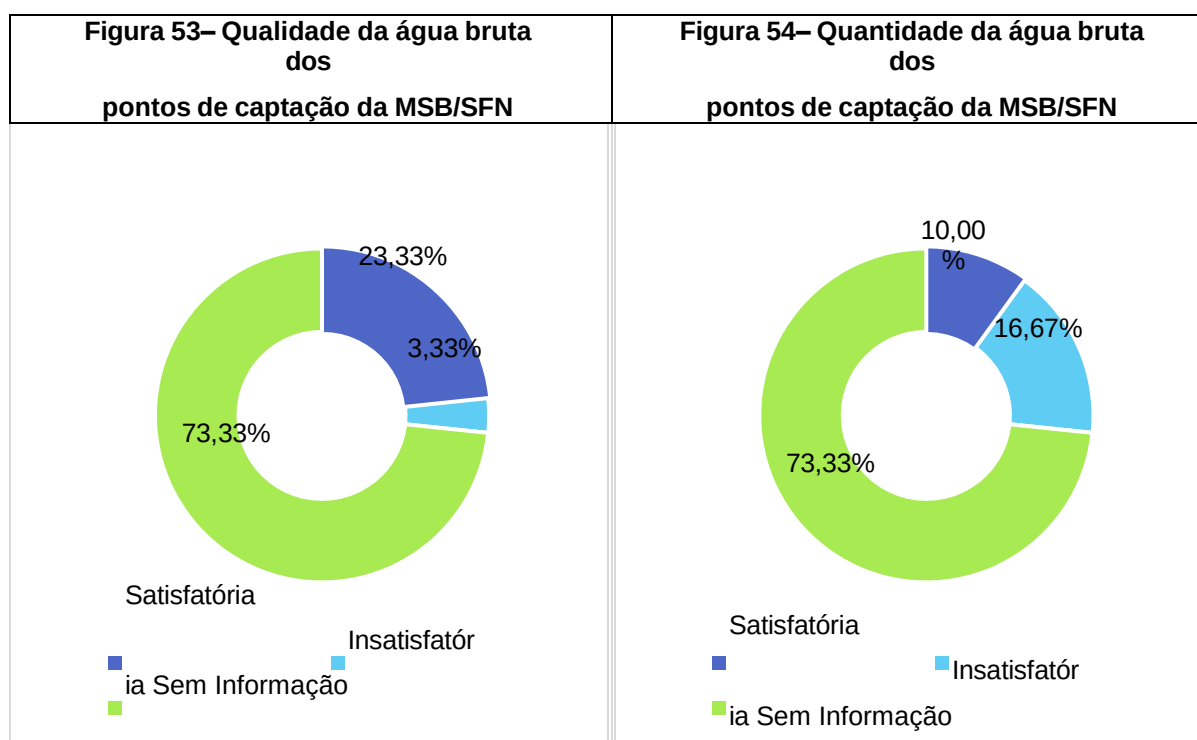
Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/Portaria	Validade
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	Integral - Senhor do Bonfim SIA	Rio Prata	Sup	50,00	Sim	Portaria nº 009/2002	08/01/2032
			Barragem do Aipim	Sup	172,79	Sim	Portaria nº 009/2002	08/01/2032
	Carrapichel e Socoto	Integrado - Carrapichel SIA	Poço Carrapichel	Sub	5,50	Sim	Portaria nº 24.173/2021	24/09/2025
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	Integrado - Tijuaçu/Quicé SIA	Captação localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Sento Sé	Sede	Local	Lago da Barragem de Sobradinho	Sup	45,00	Sim	Portaria nº. 577 de 04 de outubro de 2012	SI
Sobradinho	Sede	Local	Canal Serra do Batateiro (Lago Sobradinho)	Sup	19,21	Sim	Resolução nº 829/2008	2033
Uauá	Caldeirão do Almeida	Local	Poço	Sub	0,56	SI	SI	SI

cal

Sup: Superficial
Sub: Subterrâneo
SI: Sem
Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Em relação à qualidade e à quantidade da água disponível nos mananciais, de 30 sistemas analisados, 7 (23,33%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória, 1 (3,33%) apresentou qualidade insatisfatória e 22 (73,33%) não forneceram informações acerca da qualidade da água captada. Em relação ao volume disponível, 3 (10,00%) sistemas apresentaram mananciais com volumes considerados suficientes para atender à demanda da população, 5 (16,67%) apresentaram volumes considerados insuficientes e 22 (73,33%) não forneceram informações. Os respectivos percentuais podem ser observados nas **Figuras 53 e 54**.



Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

Em relação à necessidade de uso de mananciais alternativos onde a demanda da população é maior que o volume captado pelos sistemas, 8 dos 30 sistemas (26,67%) declararam não possuir mananciais alternativos e outros 22 (73,33%) não apresentaram informações acerca da existência de manancial alternativo, como demonstrado na **Figura 55**. Já no que concerne à estrutura dos pontos de captação, observa-se na **Figura 56** que

6 (20,00%) apresentam necessidade de melhorias ou reformas nas captações, que podem contemplar desde melhorias estruturais no barramento, até trocas dos equipamentos, enquanto 4 sistemas (13,33%) não carecem de melhorias ou reformas. Cabe mencionar ainda que 20 sistemas (66,67%) não forneceram informações acerca da necessidade de melhorias ou reformas.

Figura 55– Presença de mananciais alternativos nos SAA da MSB/SFN

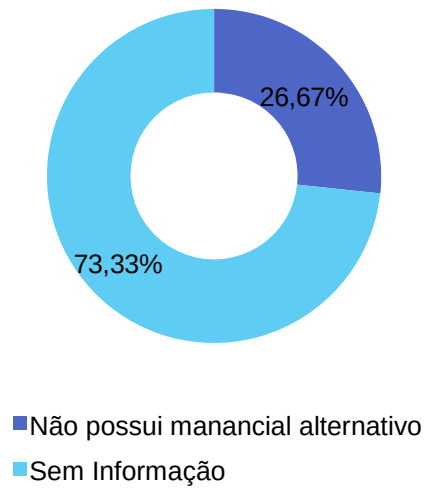
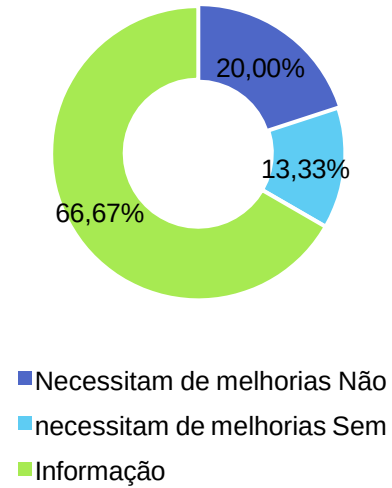


Figura 56– Necessidade de melhorias e reformas nos pontos de captação dos SAA da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

4.3. Estação Elevatória de Água Bruta

Na MSB/SFN, há 43 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs) (**Tabela 31**). Com isso, dentre os 26 sistemas analisados, 9 (34,62%) necessitam de melhorias e/ou reformas (**Figura 57**), como manutenções estruturais e instalação de equipamentos, 4 (15,38%) afirmam não necessitar de melhorias ou reformas e 13 (50,00%) não forneceram informações.

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

Figura 57– Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

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

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			
Andorinha	Tanquinho do Poço	Integrado - Senhor do Bonfim SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	Integrado - Antônio Gonçalves SIA	Flutuante Rio Aipim	2	1	172,79	60	Sim
			EEAB	2	1	183,89	350	
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	Integrado - Ponto Novo SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	Integrado - Campo Alegre de Lourdes SIA	Flutuante Lagoa de Sobradinho	1	1	295,00	60	Não
Campo Formoso	SPTV	Integrado - Campo Formoso SIA	Flutuante Rio Aipim	2	1	172,79	60	Sim
	Lage dos Negros	Local	EEAB 1	1	0	8,33	22	SI
			EEAB 2	1	0	4,44	15	
Canudos	Sede	Integrado - Nova Canudos SIA	Poço Canudos	1	1	31,60	75	Não
	Bedengó	Local	EEAB	1	0	2,78	8	SI
Casa Nova	Bem Bom	Local	EEAB	1	2	5,00	15	SI

Pau a Pique

Local

EEAB

1

2

7,00

20

SI

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			
Curaçá	Barro Vermelho	Local	EEAB	1	1	51,67	40	Sim
	Patamutê	Local	EEAB	1	0	4,17	5	SI
	Poço de Fora	Local	EEAB	1	1	51,67	40	Sim
	Riacho Seco	Local	EEAB	1	0	5,55	12	SI
	Sede	Local	EEAB	1	1	51,67	40	Sim
Filadélfia	SAAVD	Integrado - Ponto Novo SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
	Boa Vista	Integrado - Ponto Novo SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
	Carrapato	Integrado – Ponto Novo SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Itiúba	SCPRC	Integrado - Itiúba SIA	Flutuante Rio Jacurici	1	1	30,00	30	Não

0								
Jaguarari	Pilar e Santa Rosa de Lima	Integrado - Caraíba Metais SIA	Elevatórias de responsabilidade da Mineração Caraíba	-	-	-	-	-
Juazeiro	Sede	Local	EEAB 1	5	1	630,00	150	SI
			EEAB 2	2	1	41,66	100	
	Carnaíba do Sertão	Local	EEAB 1	1	1	12,50	20	SI

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			
	Itamotinga	Local	EEAB 2	1	1	14,63	25	Sim
			EEAB	1	1	33,33	25	
			EEAB	1	1	30,00	25	
			EEAB	1	1	16,67	40	
Pilão Arcado	Sede	Local	EEAB	1	1	20,00	75	Sim
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	Integrado - Ponto Novo SIA	Flutuante Barragem Ponto Novo	3	1	111,11	75	Não
Remanso	Sede	Local	EEAB 1	5	1	630,00	150	Sim
			EEAB 2	2	1	41,66	100	
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	Integral - Senhor do Bonfim SIA	Rio Prata	1	0	50,00	20	Sim
			Barragem do Aipim	2	1	172,79	60	
			EEAB Rio Prata	2	1	105,55	475	
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	Integrado - Tijuaçu/Quicé SIA	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-
Sento Sé	Sede	Local	EEAB	1	1	45,00	100	Sim
Sobradinho	Sede	Local	EEAB 1	1	1	SI	100	SI
			EEAB 2	1	1	SI	SI	

	EEAB 3	1	1	SI	SI
--	--------	---	---	----	----

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	EEAB	Quant. conj. motor-		Vazão nominal	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Uauá	SCSSC	Integrado - Uauá	Elevatórias responsáveis de da Caraíba	-	-	-	-	-
	Caldeirão do Almeida	Local	EAAB	1	0	0,56	8	SI

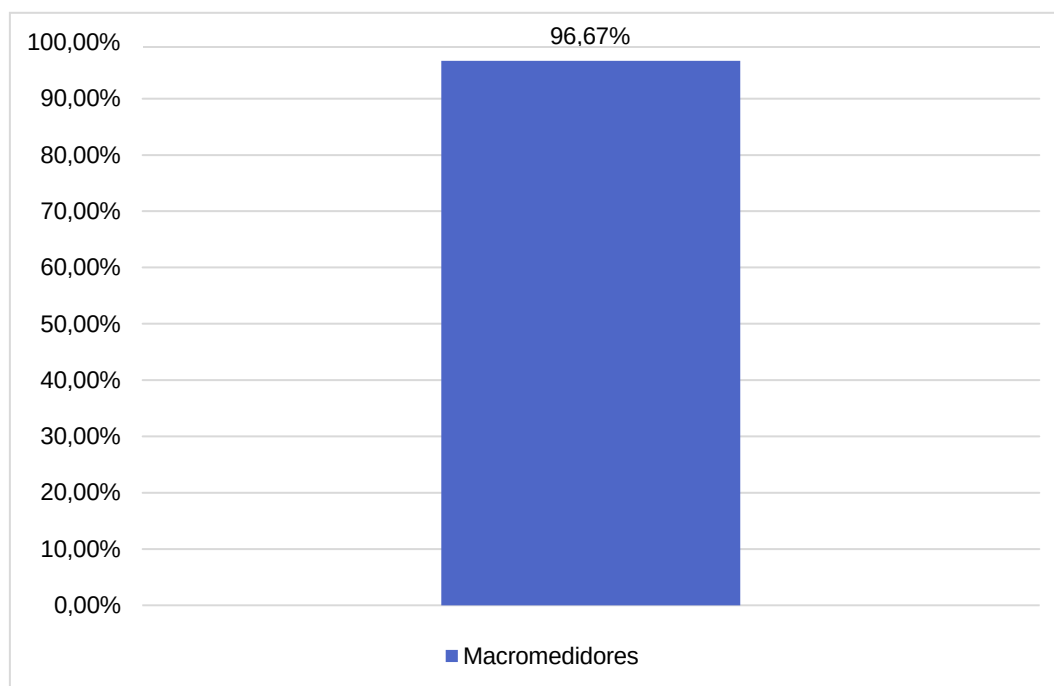
SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

4.4. Adutoras de Água Bruta

Dos 30 sistemas de abastecimento de água apresentados na **Tabela 32**, o Sistema Pilar e Santa Rosa de Lima (88.000 m), de Jaguarari, é o que detém a maior extensão de adutora, como demonstrado na **Tabela 32**. Os sistemas também foram analisados em relação a necessidade da instalação de macromedidores, apresentando 29 SAAs (96,67%) que afirmaram necessitar de macromedidores, e 1 não forneceu informações. Em relação à necessidade de substituição de tubulações, 19 dos 30 sistemas não disponibilizaram informações acerca dessa necessidade e outros 11 afirmaram não necessitar realizar substituições em suas tubulações, conforme exposto na **Figura 58**.

Figura 58– Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAE (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 32– Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/SFN

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	AAB 1	201	150	Ferro Fundido Dúctil	Captação	ETA	Sim	Não
	Tanquinho do Poço	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-	-	-
	Sítio da Baraúna	AAB	7.000	60	PVC	Captação na barragem	RED	Sim	SI
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	AAB 1	192	150	Ferro Fundido Dúctil	Caixa de Controle	Caixa de Passagem	Sim	Não
		AAB 2	60	75	Ferro Fundido Dúctil	AAB 1	Caixa de Passagem		
		AAB 3	1.794	150	DeFoFo	Caixa de Passagem	ETA		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-	-	-
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	AAB 1 Pilão Arcado	416	300	DeFoFo	Captação Flutuante	ETA CAL	Sim	Não
		AAB 1	830	100	FoFo Dúctil	Riacho C. Formoso I	ETA		
		AAB 2	1.009	200	FoFo Dúctil	Riacho C. Formoso II	ETA		
Campo Formoso	SPTV	AAB 3	2.970	200	FoFo Dúctil	Caixa Reunião Riacho C.F. I e II	ETA	Sim	Não
		AAB 4	7.583	250	FoFo Dúctil	Caixa Controle Rio Aipim	ETA		
		AAB 5	277	200	FoFo Dúctil	Caixa Controle Rio Aipim	ETA		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		AAB 6	3.146	200	DeFoFo	Caixa Controle Rio Aipim	ETA		
		AAB 7	39	300	FoFo Dúctil	Caixa Controle Rio Aipim	ETA		
		AAB 8	1.479	300	DeFoFo	Caixa Controle Rio Aipim	ETA		
		AAB 9	2.367	300	RPVC	Caixa Controle Rio Aipim	ETA		
	Lage dos Negros	AAB 1	1.500		PVC	Poço 1	RAD		
		AAB 2	1.000		PVC	Poço 2	RAD		
		AAB 3	500	85/100/150	PVC	RAD	Sede	Sim	SI
		AAB 4	1.000		PVC	RAD	Laje 1		
		AAB 5	3.000		PVC	RAD	Laje 2		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Canudos	Sede	AAB Canudos 2	4.200	200	DeFoFo	Poço - Loteamento Recantos das Araras	ETA - Canudos	Sim	Não
	Bedengó	AAB	400	60	PVC	Poço tubular	RAD	Sim	SI
Casa Nova	Bem Bom	AAB1	350	100	DeFoFo	Captação	ETA	Sim	SI
		AAB2	350	200	DeFoFo	Captação	ETA	Sim	SI
	Pau a Pique	AAB	1.000	150	DeFoFo	Captação	ETA	Sim	SI
Curaçá	Barro Vermelho	AAB	3.500	300	DeFoFo	Captação	ETA Curaçá	Sim	SI
	Patamutê	AAB	1.200	50	PVC	Poço	RAP	Sim	SI
	Poço de Fora	AAB	3.500	300	DeFoFo	Captação	ETA Curaçá	Sim	SI
	Riacho Seco	AAB	300	100	PVC	Captação Rio São Francisco	ETA Riacho Seco	Sim	SI
	Sede	AAB	3.500	300	DeFoFo	Captação	ETA Curaçá	Sim	SI

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Filadélfia	SAAVD	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-	-	-
	Boa Vista	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-	-	-
	Carrapato	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-	-	-
Itiúba	SCPRC	AAB	300	150	DeFoFo	Captação	ETA	Sim	Não
Jaguarari	Sede e Arueira	AAB 1	2.994	100	Ferro Fundido Dúctil	Barragem do Bendó	ETA	Sim	Não
		AAB 2	150	150	DeFoFo	Barragem do Bendó	ETA		
		AAB 3	894	100	PBA	Poço V	ETA		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Pilar e Santa Rosa de Lima	AAB 1	88.000	800	Ferro Fundido Dúctil	Rio São Francisco	ETA Caraibas	Sim	Não
Juazeiro	Sede	AAB 1	310	100	DeFoFo	Captação Rio São Francisco	ETA Juazeiro		
		AAB 2	310	100	PVC	Captação Rio São Francisco	ETA Juazeiro	Sim	SI
		AAB 3	396	100	DeFoFo	Captação Rio São Francisco	ETA Juazeiro		
	Carnaíba do Sertão	AAB 1	9.000	150/110	PVC	Canal Agrovale	ETA Carnaíba do Sertão	Sim	SI
		AAB 2	9.000	110	PBA	Canal Agrovale	ETA Carnaíba do Sertão		
	Itamotinga	AAB	500	100	PVC	Captação Rio São Francisco	ETA Itamotinga	Sim	SI
	Junco	AAB	5.000	200	DeFoFo	Captação Rio São Francisco	ETA Junco	Sim	SI

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Juremal	AAB	20.000	150	DeFoFo	Captação superficial	ETA Juremal	Sim	SI
Pilão Arcado	Sede	AAB 1	700	250	DeFoFo	Captação	ETA	Sim	SI
		AAB 2		200	Ferro Fundido	Captação	ETA		
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	AAB Captação 01 1	210	400	Ferro Fundido Dúctil	Barragem Ponto Novo	EEAB 01 Antiga	Sim	Não
		AAB Captação 01 2	310	350	Ferro Fundido Dúctil	EEAB 01 Antiga	ETA Ponto Novo		
		AAB Captação 02 3	300	600	Ferro Fundido Dúctil	Flutuante	ETA Ponto Novo		
Remanso	Sede	AAB	2.800	400	DeFoFo	Captação Rio São Francisco	ETA Remanso	SI	SI
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	AAB Captação R. Prata 1	250	200	DeFoFo	Barragem R. da Prata	ETA2 (Prata)	Sim	Não
		AAB Captação R. Aipim 2	116	300	Mang. Borracha	Barragem R. Aipim	EEAB R. Aipim		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		AAB Captação R. Aipim 3	1.199	350	FoFo Dúctil	EEAB R. Aipim	Std-Pype 01		
		AAB Captação R. Aipim 4	7.056	300	FoFo Dúctil	Std-Pype 01	Cx. de Controle		
		AAB Captação R. Aipim 5	1.526	400	RPVC	Std-Pype 01	Cx. de Controle		
		AAB Captação R. Aipim 6	5.574	300	RPVC	Std-Pype 01	Cx. de Controle		
		AAB Captação R. Aipim 7	7.530	400	FoFo Dúctil	Cx. de Controle	Std-Pype 02		
		AAB Captação R. Aipim 8	4.189	350	FoFo Dúctil	Cx. de Controle	Std-Pype 02		
		AAB Captação R. Aipim 9	1.186	300	FoFo Dúctil	Cx. de Controle	Std-Pype 02		
		AAB Captação R. Aipim 10	7.892	300	FoFo Dúctil	Std-Pype 02	Barragem do Prata		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		AAB SR. Bonfim 11	5.126	300	FoFo Dúctil	EEAB R. da Prata	Std-Pype 03		
		AAB SR. Bonfim 12	6.921	300	FoFo Dúctil	Std-Pype 03	ETA1 SR Bonfim		
		AAB Capt. P. Novo/Bonfim 13	120	300	Mang. Borracha	Capt Flut. Barr. Ponto Novo	ETA2 P. Novo		
		AAB Capt. P. Novo/Bonfim 14	300	600	FoFo Dúctil	Capt Flut. Barr. Ponto Novo	ETA2 P. Novo		
		AAB Sohen/Igara 15	40	100	Mang. Borracha	Capt Flut. Açude Sohen	ETA Igara		
		AAB Sohen/Igara 16	240	200	DeFoFo	Capt Flut. Açude Sohen	ETA Igara		
		AAB Sohen/Igara 17	2.502	150	DeFoFo	Capt Flut. Açude Sohen	ETA Igara		
		AAB Sohen/Bonfim 15	40	150	Mang. Borracha	Capt Flut. Açude Sohen	ETA1 SR Bonfim		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		AAB Sohen/Bonfim 16	2.652	300	DeFoFo	Capt Flut. Açude Sohen	ETA1 SR Bonfim		
		AAB Sohen/Bonfim 17	7.635	250	DeFoFo	Capt Flut. Açude Sohen	ETA1 SR Bonfim		
		AAB Sohen/Bonfim 18	4.060	300	DeFoFo	Capt Flut. Açude Sohen	ETA1 SR Bonfim		
	Carrapichel e Socoto	AAB 1 Carrapichel	6.014	110	PBA	Poço	UTS Carrapichel	Sim	Não
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	Estrutura localizada no município de Ponto Novo	-	-	-	-	-	-	-
Sento Sé	Sede	AAB	2.500	200	Ferro Fundido	Captação superficial	ETA Sento Sé	Sim	SI

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Sobradinho	Sede	AAB 1	3.000	SI	PVC	Canal Serra do Batateiro	ETA São Francisco	Sim	SI
		AAB 2	3.600	SI	PVC	Canal Serra do Batateiro	ETA São Francisco		
Uauá	SCSSC	Adutora de responsabilidade da Mineração Caraíba	-	-	-	-	-	-	-
SI: Sem Informação									

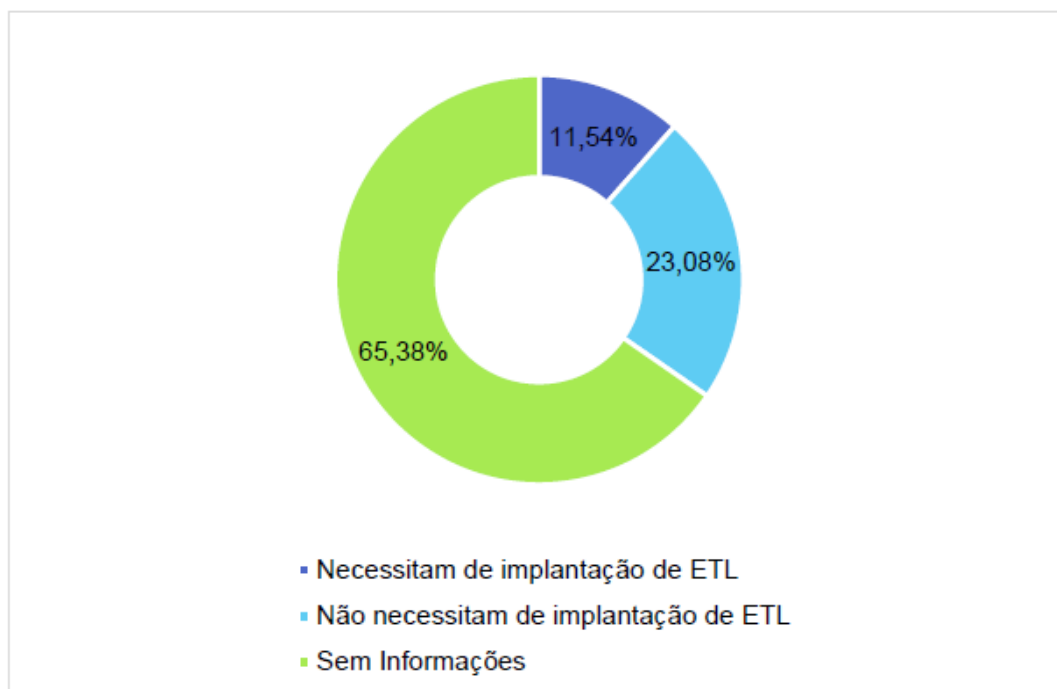
Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

4.5. Estações de Tratamento de Água

A MSB/SFN possui 26 Estações de Tratamento de Água (ETAs), 2 unidades de desinfecção simples e 3 dessalinizadores, sendo que, dentre as ETAs, a ETA Juazeiro, do sistema Sede de Juazeiro, é a que apresenta maior vazão dentre as demais, com 630 L/s, seguida da ETA Ponto Novo 2 (350 L/s), do município de Ponto Novo. Em relação aos tipos de tratamento e tecnologias utilizadas, estes dependem do porte da estação e da qualidade da água bruta. Sendo assim, observa-se o uso de unidades de tratamento voltadas para águas menos poluídas, a exemplo, aquelas ETAs compostas, principalmente, por filtro russo – como o sistema SBPCMJ, de Antônio Gonçalves, e o sistema SPTV, de Campo Formoso - ou mesmo os sistemas que empregam desinfecção simples, a exemplo, o sistema Sede e Arueira, de Jaguarari. Além disso, outros sistemas fazem uso de tratamento convencional, como é o caso do sistema Sede de Juazeiro, conforme apresentado na **Tabela 33**.

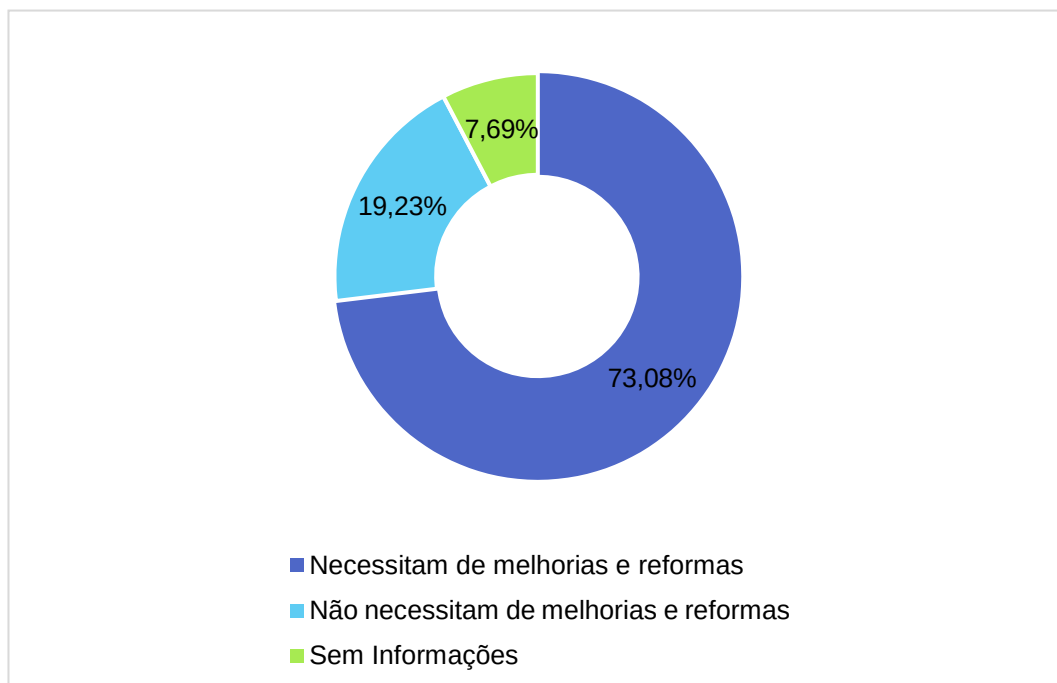
Segundo a **Figura 59**, é possível perceber que dos 26 sistemas avaliados na MSB/SFN, 3 (11,54%) apresentam a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL). No que se refere às melhorias e/ou reformas, 19 sistemas (73,08%) registraram esta necessidade, conforme expresso na **Figura 60**. Por fim, as **Figuras 61 a 64** apresentam algumas unidades das ETAs da MSB/SFN.

Figura 59– Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Figura 60– Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Figura 61– ETA Convencional do Sistema Sede de Juazeiro



Figura 62– ETA do Sistema SBNR de Ponto Novo



Figura 63– ETA do SIA Senhor do Bonfim



Figura 64– ETA do Sistema Sede, Angico e Tapagem (Campo Alegre de Lourdes)



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

Tabela 33 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/SFN

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Andorinha	Várzea do Mateus	Integrado - Caraíba Metais SIA	O sistema recebe água do SIAA Caraíba Metais, o qual a ETA não pertence à EMBASA e sim à EPC/Pilar.	-	-	-	-
	Tanquinho do Poço	Integrado - Senhor do Bonfim SIA	ETA localizada no município de Ponto Novo.	-	-	-	-
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	Integrado - Antônio Gonçalves SIA	ETA Antônio Gonçalves	30	Filtro Russo: Filtro Russo Cilíndrico, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação, Reaproveitamento de Água	Não	Não
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	Integrado - Ponto Novo SIA	ETA localizada no município de Ponto Novo.	-	-	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	Integrado - Campo Alegre de Lourdes SIA	ETA Campo Alegre de Lourdes	100	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtração Rápida Descendente, Aeração, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação, Reaproveitamento de Água	Não	Não
Campo Formoso	SP TV	Integrado - Campo Formoso SIA	ETA Campo Formoso	100	Filtro Russo: Filtro Russo Cilíndrico, Aeração, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação, Reaproveitamento de Água	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
			ETA Campo Formoso 2 - Concreto	36	Flocodecantação: Decantação, Filtro Russo, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação, Reaproveitamento de Água		
Canudos	Sede	Integrado - Nova Canudos SIA	ETA Canudos	17,34	Simplex Desinfecção: Placa de Orifício, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação	Não	Sim
	Bedengó	Local	Dessalinizador	2,77	Dessalinização	SI	Sim
Casa Nova	Bem Bom	Local	ETA Bem Bom	5	01 Filtro, 01 Decantador, Mistura de Cloro e Sulfato	SI	Sim
Curaçá	Barro Vermelho	Local	Atendido pela ETA Curaçá.	-	-	-	-
	Patamuté	Local	Dessalinizador	1,11	Dessalinização	SI	Sim
	Poço de Fora	Local	Atendido pela ETA	-	-	-	-

Curaça.

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 Seco	Local	ETA Riacho Seco	5,55	Filtro Russo, Decantador, Mistura de Cloro e Sulfato	S I	S i m
	Sede	Local	ETA Curaçá	51,67	Convencional: Calha Parshall, Decantador, Floculador, Misturador Cloro, Flúor e Sulfato, Tanque de Contato	S I	S i m
	SAAVD	Integrado - Ponto Novo SIA	ETA localizada no município de Ponto Novo.	-	-	-	-
Filadélfia	Boa Vista	Integrado - Ponto Novo SIA	Estrutura localizada em Ponto Novo.	-	-	-	-
	Carrapato	Integrado – Ponto Novo SIA	ETA localizada no município de Ponto Novo.	-	-	-	-
Itiúba	SCPRC	Integrado - Itiúba SIA	ETA Rômulo Campos	40	Filtro Russo: Filtro Russo Dupla Filtração, Correção de pH, Desinfecção, Pré Oxidação	S i m	S i m

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Jaguarari	Pilar e Santa Rosa de Lima	Integrado - Caraíba Metais SIA	ETA Caraíba Metais	100	Convencional	Não	Sim
Juazeiro	Sede	Local	ETA Juazeiro	630	ETA Convencional: 05 Filtros e 12 Compactos	SI	Não
			Nova ETA	41,66	Compacta: 06 Filtros, Misturador de Sulfato, Flúor e Cloro	SI	SI
	Abóbora	Local	ETA Caraíba Mineração	5,55	Convencional	SI	Sim
	Carnaíba do Sertão	Local	ETA Carnaíba do Sertão	SI	Decantador e Filtro	SI	Sim
	Itamotinga	Local	ETA Itamotinga	33,33	01 Decantador e 01 Filtro	SI	Sim
	Junco	Local	ETA Junco	30	Compacta: 02 Decantadores, 02 Floculadores e 03 Filtros	SI	SI
	Juremal	Local	ETA Juremal	16,67	02 Filtros ascendente	SI	Sim
	Massaroca	Local	ETA Massaroca	16,67	Filtro, Mistura de Cloro e Sulfato	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Pilão Arcado	Sede	Local	ETA Pilão Arcado	51,67	02 Filtros Russo, Misturador de Cloro, Flúor e Sulfato	SI	Sim
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	Integrado - Ponto Novo SIA	ETA Ponto Novo 2	350	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtração Rápida Descendente, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação	Não	Não
Remanso	Sede	Local	ETA Santana do Sobrado	90	03 Floculadores, 02 Decantadores e 02 Filtros	SI	Sim
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	Integral - Senhor do Bonfim SIA	ETA Missão do Sahy	50	Filtro Russo: Filtro Russo Cilíndrico, Aeração, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção	Sim	Não

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
	Carrapichel e Socoto	Integrado - Carrapichel SIA	ETA Senhor do Bonfim	108	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtração Rápida Descendente, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação	Não	Não
			ETA Carrapichel	3	Simplex Desinfecção		
			UTS Carrapichel	5,5	Simplex desinfecção		
			ETA localizada no município de Ponto Novo.	-	-		
Sento Sé	Sede	Local	ETA Sento Sé	45	Convencional: Floculador, 02 Decantadores, 02 Filtros Descendentes. 02 Filtros	SI	Sim

externos
(Ascendentes)

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Sobradinho	Sede	Local	ETA São Francisco	SI	02 Floculadores, 02 Decantadores e 03 filtros descendente	SI	Sim
			ETA São Joaquim	SI	02 Filtros ascendentes e Dosador de cloro	SI	SI
Uauá	SCSSC	Integrado - Uauá SIA	O sistema importa água tratada do SIAA Caraíba Metais.	-	-	-	-
	Caldeirão do Almeida	Local	Dessalinizador	0,55	Dessalinização	SI	Sim
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (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*)¹²⁰, 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/SFN estão dispostos na **Tabela 34**, de acordo com a Portaria nº 05/2017. Em relação aos municípios, distritos e/ou às localidades operados(as) por SAAEs ou pelas Prefeituras Municipais, estes não forneceram informações, sendo o município de Juazeiro, por meio do sistema Sede, o único a apresentar informações acerca da qualidade de água na saída da ETA.

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 água¹²¹. A Portaria, vigente à época das análises, estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)¹²⁰, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação. Para a MSB/SFN, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para análise dos parâmetros de qualidade da água das ETAs dos sistemas. Dessa forma, dos 6 SAAs avaliados sobre a qualidade de água na saída da ETA, somente 2 apresentaram as amostras com 100% de concordância com o VMP exigido pela legislação, no caso, o sistema Sede de Canudos e o sistema Sede, Barracas e Nova Represa, de Ponto Novo. Já os 4 sistemas restantes com porcentagem de conformidade inferior a 100%, todos apresentaram percentuais acima de 96%, sendo eles: SBPCMJ (Antônio Gonçalves), SPTV (Campo Formoso), SCPRC (Itiúba) e SIA Senhor do Bonfim.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água¹²². Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017, o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT(Unidade de Turbidez)¹²³. Dessa forma, todos os 6 sistemas apresentaram as amostras com 100% de conformidade.

¹²⁰ 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.

¹²¹ Informação retirada da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE (2017). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 07 jul., 2021.

¹²² 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.

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/L¹²⁰. Dentre os 6 SAAs avaliados na MSB/SFN, 3 apresentaram amostras com 100% de conformidade, sendo eles: sistema SPTV (Campo Formoso), sistema Sede de Canudos e o SIA de Senhor do Bonfim. Por outro lado, em relação, aos SAAs SBPCMJ (Antônio Gonçalves), SCPRC (Itiúba) e Sede, Barracas e Nova Represa (Ponto Novo), não alcançaram a totalidade de conformidade, mas ficaram com percentuais acima de 99%.

Os coliformes totais¹²⁴, 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/SFN, 3 sistemas (Sede, Barracas e Nova Represa – Ponto Novo, Sede de Canudos e SBPCMJ - Antônio Gonçalves) apresentaram as amostras analisadas em conformidade com o padrão exigido pela portaria vigente à época das análises, enquanto os SAAs: SPTV (Campo Formoso), SCPRC (Itiúba) e o SIA Senhor do Bonfim apresentaram porcentagens acima de 98%.

Por fim, a *E. coli*¹²² 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 água¹²⁵. Diante disso, dos 6 SAAs avaliados, todos apresentaram percentual de amostras em concordância com a legislação.

Em suma, em relação aos SAAs operados pela Embasa, é válido salientar que, ainda que alguns sistemas apresentem as amostras em conformidade com a legislação, algumas análises foram realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para alguns dos parâmetros apresentados neste item, como observado no SIA de Senhor do Bonfim.

Quanto à qualidade de água do sistema Sede de Juazeiro, operado pelo SAAE do município, avaliaram-se os parâmetros de cor, turbidez, pH, dureza total, flúor residual, gosto, cloro residual, odor, coliformes totais, coliformes termotolerantes e a cianotoxina microcistina. As análises são referentes ao mês de outubro de 2021 e seguiram a legislação vigente, no caso, a Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021. O quantitativo de amostras utilizado não foi informado, no entanto, segundo os resultados obtidos, todos os parâmetros mencionados estão em conformidade com a legislação atual.

¹²³ Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

¹²⁴ Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

¹²⁵ Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

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

Município	Sistema de Abastecimento	ETA														
		Clo ro			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 *
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Várzea do Mateus	O sistema recebe água do SIAA Caraíba Metais, o qual a ETA não pertence à EMBASA e sim à EPC/Pilar. ETA localizada no município de Senhor do Bonfim.														
	Tanquinho do Poço															
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	3.48 1	3.11 0	99,94%	9 6	9 5	100,00 %	3.4 81	3.12 1	96,89 %	96	9 5	100,00 %	3.4 81	3.1 14	100,00 %
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	ETA localizada no município de Ponto Novo.														
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	ETA localizada no município de Pilão Arcado.														
Campo Formoso	SP	3.66	3.75	100,00	9	9	98,98	3.6	3.75	98,03	96	9	100,00	3.6	3.7	100,00
	TV	0	2	%	6	8	%	60	2	%		8	%	60	29	%
Canudos	Se de	96	9 6	100,00 %	9 6	9 6	100,00 %	48	96	100,00 %	96	9 6	100,00 %	96	96	100,00 %
Casa Nova	Bem Bom	SI	S I	SI	SI	S I	S I	SI	S I	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI
Curaçá	Barro Vermelho	SI	S I	SI	SI	S I	S I	SI	S I	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI
	Poço de Fora	SI	S I	SI	SI	S I	S I	SI	S I	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI
	Riacho Seco	SI	S I	SI	SI	S I	S I	SI	S I	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI
	Se de	SI	S I	SI	SI	S I	S I	SI	S I	SI	SI	S I	SI	SI	SI	SI

Filadélfia	SAAVD Boa Vista Carrapato	ETA localizada no município de Ponto Novo.
-------------------	---------------------------------	--

Município	Sistema de Abastecimento	E T A														
		Clo ro			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 *
Itiúba	SCPRC	2.749	3.365	99,97%	96	89	98,88%	2.749	3.365	99,97%	96	89	100,00%	2.749	3.127	100,00%
Jaguarari	Sede e Arueira	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
	Pilar e Santa Rosa de Lima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juazeiro	Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abóbora	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
	Carnaíba do Sertão	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
	Itamotinga	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
	Junco	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
	Juremal	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
	Massaroca	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
Pilão Arcado	Sede	SI	S	S	S	S	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	3.847	7.623	99,91%	96	20	100,00%	3.847	7.644	100,00%	96	206	100,00%	3.847	7.645	100,00%

6

Remanso	Sede	SI	S 	S 	S 	S 	SI	SI	SI	SI	S 	SI	SI	SI	SI	SI
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	3.847	1.099	100,00%	96	78	98,72%	3.847	912	98,03%	96	78	100,00%	3.847	912	100,00%
	Carrapichel e Socoto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	ETA localizada no município de Itiúba.														
Sento Sé	Sede	SI	S 	S 	S 	S 	SI	SI	SI	SI	S 	SI	SI	SI	SI	SI

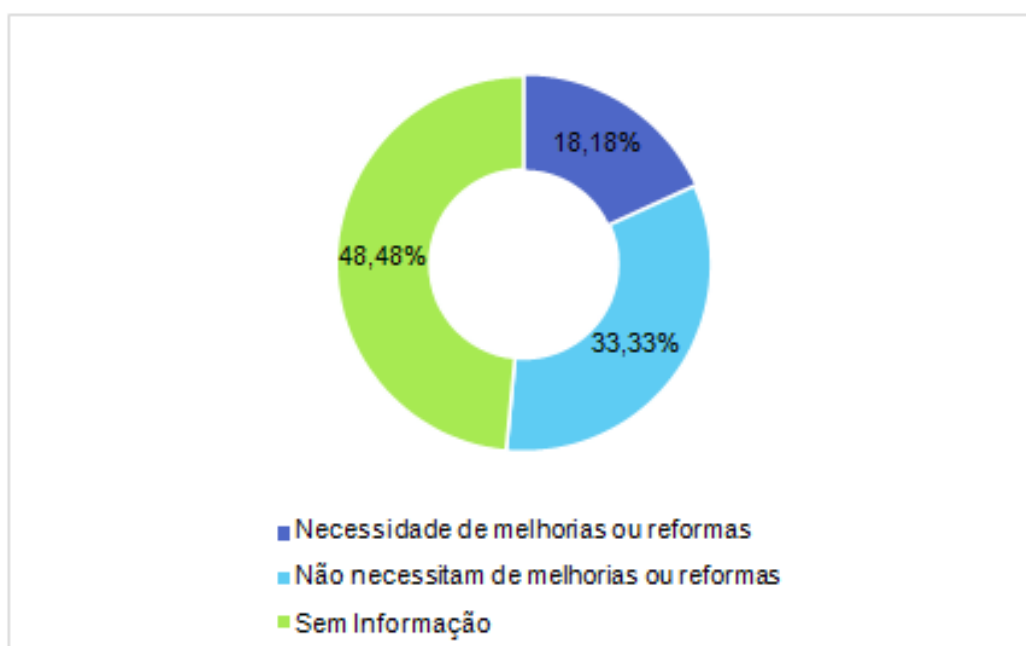
Município	Sistema de Abastecimento	E T A														
		Clo ro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *
Sobradinho	Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Uauá	SCSSC	O sistema importa água tratada do SIAA Caraíba Metais.														
	Caldeirão do Almeida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*% 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/SFN, foram avaliados 33 SAAs (**Tabela 35**), dentre os quais 6 (18,18%) necessitam de melhorias ou reformas em suas EEATs, enquanto 11 (33,33%) não demonstram necessidade de reparos ou manutenções. Contudo, 16 sistemas (48,48%) não forneceram informações, conforme expresso na **Figura 65**. As **Figuras 66** e **67** apresentam algumas EEATs da MSB/SFN.

Figura 65– Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

**Figura 66– EEAT do Sistema Sede
de
Canudos**



**Figura 67– EEAT do Sistema Sede
de
Curaçá**



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

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

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Andorinha	Várzea do Mateus	A água segue por gravidade a partir do Reservatório Elevado de Santa Rosa de Lima, munic. Jaguarari - SIAA Caraíba Metais.					
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	EEAT para RED Lav. Filtro	1	1	1,89	1,0	Não
		EEAT Cald. do Mulato	1	1	4,03	10,0	
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	EEAT C.R. Caldeirão Grande 2	1	1	21,50	10,0	Sim
		EEAT Caldeirão Grande/Genipapo 3	1	1	5,19	3,0	
		EEAT Booster Castelo/Ouricuri 4	1	0	7,08	3,0	
		EEAT Booster Rua da Batata 5	1	0	2,22	3,0	
		EEAT Booster Patos 6	1	0	2,55	2,0	
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	EEAT 01 Pilão Arcado	1	1	81,70	100,0	Não
		EEAT 02 Pilão Arcado	1	1	81,70	150,0	
		EEAT 03 Tapagem	1	1	73,83	125,0	
		EEAT 04 Pintado	1	1	17,83	40,0	

EEAT 05 C. A. Lourdes	1	1	-	-
EEAT CR 05	1	1	24,6 2	40,0
EEAT CR 07	1	1	12,6 3	7,5

Município	Sistema de Abastecimento	EE AT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Campo Formoso	SPTV	EEAT (Booster) Angico do Remanso	1	1	2,43	4,0	Sim
		EEAT EEAT Campo Formoso 1	1	1	56,94	125,0	
		EEAT Campo Formoso - Tuiutiba 2	1	1	31,94	75,0	
		EEAT Canavieiras 3	1	1	30,56	75,0	
		EEAT RAD 1000 m³ - C. Formoso 4	2	1	17,50	25,0	
		EEAT Booster Campo Formoso 5	1	0	2,80	3,0	
Canudos	Sede	EEAT – Canudos – Zona Baixa	1	1	11,11	15,0	Sim
		EEAT – Canudos – Zona Baixa	1	1	11,11	7,5	
		Booster Califórnia	1	0	4,44	5,0	
Curaçá	Barro Vermelho	EEAT Curaçá	SI	SI	18,89	30,0	Não
		EEAT Barro Vermelho	SI	SI	3,20	3,0	
	Patamuté	EEAT	SI	0	1,11	3,0	SI
	Poço de Fora	EEAT	SI	SI	8,51	15,0	SI
	Sede	EEAT Curaçá	SI	SI	32,78	2	SI

		EEAT	SI	SI	18,8 9	5, 0	
Filadélfia	SAAVD	EEAT 02 Ponto Novo/Senhor do Bonfim	2	1	139, 00	350,0	Não
	Boa Vista	EEAT Mucunum 1	1	1	12,2 5	25,0	Não

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Itiúba	SCPRC	EEAT ETA Itiúba/R. Campos 1	1	1	10,28	15,0	Sim
		EEAT ETA Itiúba/Poço Cachorro 2	1	1	20,00	75,0	
		EEAT Poço Cachorro/Itiúba 3	1	1	20,00	50,0	
		EEAT Picos 4	1	0	2,22	3,0	
		EEAT Booster Alto Dário 5	1	0	2,68	5,0	
		EEAT Booster Ari Silva 6	1	0	3,11	3,0	
Jaguarari	Sede e Arueira	Booster Jaguarari (Carrapichel)	1	0	18,06	60,0	Sim
	Pilar e Santa Rosa de Lima	EEAT Santa Rosa	1	1	12,22	20,0	Não
Juazeiro	Sede	Booster	SI	SI	630 + 41,66	SI	SI
	Abóbora	EEAT	1	0	9,17	25,0	SI
	Carnaíba do Sertão	EEAT	1	0	14,00	10,0	SI
	Itamotinga	Booster	1	1	4,00	5,0	SI
	Junco	EEAT	1	1	17,40	40,0	SI
	Juremal	EEAT	1	1	16,67	5,0	SI
	Massaroca	EEAT	1	1	16,67	25,0	SI
	Pinhões	EEAT	1	1	4,12	5,0	SI
Pilão	Sede	EEAT	1	3	20,00	50 e 3x	SI

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	EEAT 01 Ponto Novo/Senhor do Bonfim	2	1	138,98	350,0	Não
		Intermed. Cald. Grande	1	1	40,00	125,0	
		EEAT ETA Velha - Contorno	1	1	15,10	10,0	
		EEAT ETA Velha - Filadélfia	1	1	19,25	25,0	
		EEAT ETA Velha - Ponto Novo	1	1	15,10	20,0	
		EEAT ETA Nova - Caldeirão Grande	1	1	40,00	125,0	
		EEAT ETA Nova - Filadélfia	1	1	52,78	100,0	
		EEAT ETA Nova - Ponto Novo	1	1	36,39	100,0	
		Jacaré	1	1	15,13	40,0	
Remanso	Sede	EEAT	1	1	90,00	50 e 30	SI
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	RAD - 2.000m³ - Alto da Rainha	1	0	24,17	20,0	Não
		EEAT 01 - Senhor do Bonfim	2	1	47,22	50,0	
		EEAT 02 - Senhor do Bonfim Zona Baixa	2	1	56,00	75,0	
		EEAT 02 - Senhor do Bonfim Zona Alta e Gamboa	2	1	40,00	75,0	

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
	Carrapichel e Socoto	EEAT 02 - Igara	2	1	20,00	40,0	Não
		EEAT 02 - Senhor do Bonfim Jaguarari	1	1	17,50	50,0	
		EEAT 03 - Senhor do Bonfim-Rio da Prata-Missão	1	0	60,00	125,0	
		EEAT 03 - Senhor do Bonfim-Rio da Prata-Barro	1	0	50,00	100,0	
		EEAT Alto da Maravilha	1	1	22,80	20,0	
		Booster - Pinicapau	1	0	4,44	7,5	
		Bosster - Caçador	1	0	2,72	1,5	
		EEAT 1	1	0	3,19	1,5	
		EEAT Booster Laje/Mamoeiro 2	1	0	1,55	3,0	
		EEAT Booster Rubu 3	1	0	3,88	4,0	
		EEAT EEAT Veados/Quicé 4	1	0	2,30	1,5	
		EEAT Missão	1	1	4,31	25,0	
		EEAT Barro	1	1	3,00	4,0	
Sento Sé	Sede	EEAT	1	0	27,78	25,0	SI
Sobradinho	Sede	EEAT	SI	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Uauá	SCSSC	EEAT Uauá 1	2	1	20,00	25,0	Sim
		EEAT Ouricuri 2	2	1	6,53	15,0	
		EEAT Escondido 3	2	1	6,11	7,5	
		EEAT Logradouro 4	2	1	2,78	1,0	
		EEAT Caldeirão Da Serra 5	2	1	2,61	10,0	
		EEAT Serra Da Canabrava 6	2	1	1,67	7,5	
	Caldeirão do Almeida	EEAT	1	0	0,55	3,0	SI
SI: Sem Informação							

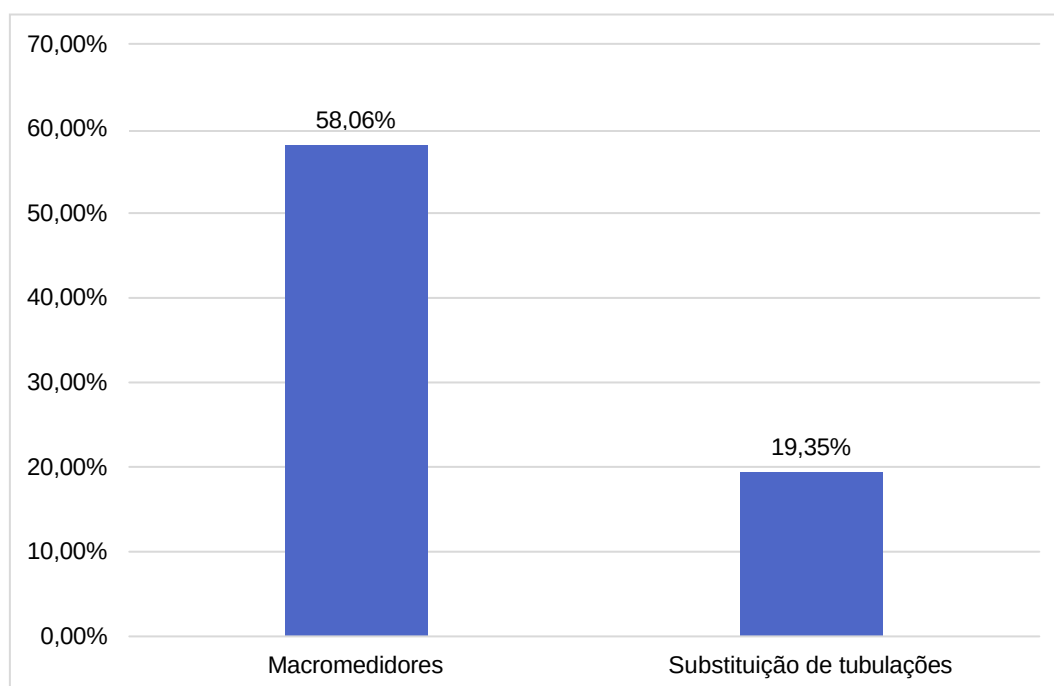
Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

4.7. Adutoras de Água Tratada

Segundo os dados apresentados na **Tabela 36**, dentre os 31 SAAs analisados, 18 (58,06%) necessitam da instalação de macromedidores, e 6 (19,35%) carecem da substituição de suas tubulações, como observado no sistema SCSSC, de Uauá. Os percentuais estão apresentados na **Figura 68**. Dessa maneira, sabendo que a adução de água tratada é a etapa que antecede a distribuição de água, é essencial que haja a instalação de macromedidores no sistema supracitado, propiciando a medição do volume de água, desde o tratamento até a distribuição para consumo pelos usuários.

Portanto, será possível verificar a ocorrência de divergências no volume tratado e distribuído, possibilitando implementar ações que auxiliem na detecção e combate das perdas físicas e aparentes. Com isso, somando-se ainda os benefícios da manutenção das tubulações que fazem parte do sistema de adução, é possível diminuir as perdas de água.

Figura 68– Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

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

Município	Sistema de Abastecimento	AA T	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	AA T 1	665	150	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 1 -ETA	Stand-Pipe 1		
		AA T 2	1.935	200	Ferro Fundido Dúctil	Stand-Pipe 1	AAT 2		
		AA T 3	3.960	200	DeFoFo	AAT 1	RED 25 m³ Andorinha		
		AA T 4	4.680	300	DeFoFo	RAD 2000 Sr. Bonfim	AAT5		
		AA T 5	35.080	250	DeFoFo	AAT5	RAD 1000 Andorinha	Sim	Não
		AA T 6	8.560	150	Ferro Fundido Dúctil	RAD 1000 Andorinha	RAD 150 Andorinha		
		AA T 7	66.504	200	DeFoFo	RED 100 Santa Rosa	AAT8		
		AA T 8	5.000	200	Ferro Fundido Dúctil	AAT7	AAT9		
		AA T 9	3.402	150	Ferro Fundido Dúctil	AAT8	RED 25 Andorinha		

Município	Sistema de Abastecimento	AA T	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	AAT 1	3.655	150	DeFoFo	RAD 650 ETA	EEAT Cald. Mulato Trecho 1	Sim	Não
		AAT 2	1.611	100	DeFoFo	RAD 650 ETA	EEAT Cald. Mulato Trecho 2		
		AAT 3	908	100	PRFV	EEAT Caldeirão do Mulato	RAD 100 C. Mulato		
		AAT 4	2.005	100	Ferro Fundido Dúctil	RAD 100	Caldeirão do Mulato		
		AAT 5	630	100	PRFV	RAD 100	Caldeirão do Mulato		
		AAT 6	3.656	75	PBA	Caldeirão do Mulato	São João		
		AAT 7	1.642	50	PBA	Caldeirão do Mulato	São João		
		AAT 8	3.780	75	PBA	RAD 100 C. Mulato	Carminha		
		AAT 9	200	75	PBA	RAD 25 A. Gonçalves	Brejo do Coelho		
		AAT 10	3.600	50	PBA	RED 50 A. Gonçalves	Brejo do Coelho		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	AAT 11	2.600	100	Cimento Amianto/FOFO	RAD 650 ETA	Cajazeiras		
		AAT 12	5.000	50	PVC IRRIGA	Cajazeiras	Barra		
		AAT 13	300	75	PBA	AAT Caldeirão do Mulato	Jiboia		
		AAT Cald. Grande 8	3.840	200	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 01/ETA P.N.	EEAT INT. C. Grande		
		AAT Cald. Grande 9	10.077	200	DeFoFo	EEAT 01/ETA P.N.	EEAT INT. C. Grande		
		AAT Cald. Grande 10	2.243	250	RPVC	EEAT INT. C. Grande	STD-PYPE		
		AAT Cald. Grande 11	20.280	200	DeFoFo	EEAT 01/ETA P.N.	STD-PYPE		
		AAT Cald. Grande 12	3.477	200	DeFoFo	STD-PYPE	Cald. Grande	Sim	Sim
		AAT Boqueirão 13	2.123	150	DeFoFo	STD-PYPE	Cald. Grande		
		AAT Boqueirão 14	1.080	150	DeFoFo	AAT Cald. Grande	RAD 150 Boqueirão		
		AAT Boqueirão 15	360	100	DeFoFo	AAT Cald. Grande	RAD 150 Boqueirão		

AAT Barracas 16

5.260

150

DeFoFo

RAD 150
Boqueirão

RAD 150
Barracas

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 Baraúnas 18	2.793	75	PBA	AAT Barracas	RED 100 Baraúnas		
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	AAT 2 Pilão Arcado	27.798	400	DeFoFo	EEAT 01	EEAT 02		
		AAT 3	43.721	400	DeFoFo	EEAT 02	EEAT 03		
		AAT 4	22.739	400	DeFoFo	EEAT 03	EEAT 04		
		AAT 5	11.963	250	DeFoFo	EEAT 04	RAD 150 Existente	S i m	N ã o
		AAT 6	18.034	250	DeFoFo	EEAT 04	RAD 150 Existente		
		AAT 7	28.048	200	DeFoFo	EEAT 04	RAD 150 Existente		
Camp o Formoso	SPTV	AAT 1	1.494	200	FoFo Dúctil	EEAT1/ETA	RAD 1.000 Polivalente		
		AAT 2	178	200	DeFoFo	EEAT1/ETA	RAD 1.000 Polivalente		
		AAT 3	823	100	DeFoFo	RAD 1.000 Polivalente	RED 150 São Francisco	S i m	N ã o
		AAT 4	1.250	100	FoFo Dúctil	RAD 1.000 Polivalente	RED 100 Mutirão		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Canudos	Sede	AAT Zona Baixa Canudos	140	200	DeFoFo	ETA - Canudos	RAD 300	Não	Não
		AAT Zona Alta Canudos	150	75	PVC	ETA - Canudos	RAD 100		
	Bedengó	AAT	300	60	DeFoFo	RAD	Chafariz	SI	SI
Curaçá	Barro Vermelho	AAT Melancia	200	24.000	DeFoFo	ETA Curaçá	Barro Vermelho	Não	SI
		AAT Barro Vermelho	150	30.000	DeFoFo				
	Patamutê	AAT	50	1.000	PVC	Dessalinizador	RAP 5 m³ (chafariz)	SI	SI
	Poço de Fora	AAT Poço de Fora	150	220.000	DeFoFo	ETA Curaçá	Poço de Fora	SI	SI
	Sede	AAT	250	3.500	DeFoFo	ETA Curaçá	Rede Geral de Distribuição Curaçá	Não	SI
Filadélfia	SAAVD	AAT Jacaré 4	10.720	150	Dúctil DeFoFo	EEAT 02 P. Novo	EEAT INT. Jacaré	Sim	Sim
		AAT Filadélfia 5	2.945	200	Ferro Fundido Dúctil	EEAT 01/ETA P.N.	CX.P. Maravilha		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Boa Vista	AAT Filadélfia 6	830	200	DeFoFo	EEAT 01/ETA P.N.	CX.P. Maravilha	Sim	Não
		AAT Filadélfia 7	17.030	200	DeFoFo	CX.P. Maravilha	RED 200 EL Filadélfia		
		AAT Aguada 2	5.910	75	PBA	EEAT Mucunum	Aguada		
		AAT Poço D'água 3	2.770	75	PBA	Aguada	Poço D'água		
		AAT Várzea da Serra 4	4.610	50	PBA	Poço D'água	Várzea da Serra		
		AAT Mucunum 5	520	50	PBA	EEAT Mucunum	RED Mucunum		
Itiúba	SCPR C	AAT R. Campos 1	204	150	DeFoFo	ETA Itiúba	RED Rômulo Campos	Sim	Sim
		AAT R. Campos 1	600	100	DeFoFo	ETA Itiúba	RED Rômulo Campos		
		AAT Vila Jacurici 2	600	110	PBA	RED R. Campos	VILA Jacurici		
		AAT Itiúba 3	8.200	150	FoFo Dúctil	ETA Itiúba	EEAT PÇ. do Cachorro		
		AAT Itiúba 4	8.320	150	FoFo Dúctil	EEAT PÇ. Do Cachorro	RAD 150 Itiúba		
		AAT Itiúba Duplic 5	896	250	FoFo Dúctil	EEAT PÇ. Do Cachorro	RAD 150 Itiúba		

AAT L. Tronco 6

200

200

FoFo
Dúctil

RAD 150 Itiúba

Centro Itiúba

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Jaguari	Sede e Arueira	AAT Picos 7	3.756	100	PVC de Irrigação	EEAT Picos	Picos		
		AAT Picos 8	2.984	75	PBA	EEAT Picos	Picos		
		AAT Picos 9	1.391	50	PBA	EEAT Picos	Picos		
		AAT Cacimbas 10		100	PBA	RAD 100_EEAT PÇ. do Cachorro	Cacimbas		
		AAT Cacimbas	9.876	75	PBA	RAD 100_EEAT PÇ. do Cachorro	Cacimbas		
		AAT Ponto Novo 11	2.000	250	FoFo Dúctil	AAT Sr. do Bonfim	Itiúba		
		AAT Ponto Novo 12	30.466	250	RPVC	AAT Sr. do Bonfim	Itiúba		
		AAT B. Ari Silva 13	690	150	FoFo Dúctil	Booster	Bairro Ari Silva		
		AAT 1	378	150	DeFoFo	EEAT1/ETA	RAD 200		
		AAT 2	750	150	Ferro Fundido Dúctil	RAD 200	Centro Jaguarari		
		AAT 3 Bonfim	7.000	250	RPVC	RAD 2000 Sr. Bonfim	Booster	Sim	Não

AAT 4 Bonfim

14.000

200

Ferro
Fundido
Dúctil

Booster

RAD 200
Jaguarari

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 2*	6.600	300	Ferro Fundido Dúctil	ETA Caraíba	Pilar		
		AAT 3	1.521	200	Ferro Fundido Dúctil	ETA Caraíba	EEAT Interm. Stª Rosa		
		AAT 4	13.217	200	DeFoFo	ETA Caraíba	EEAT Interm. Stª Rosa		
		AAT 5	14.738	200	DeFoFo	ETA Caraíba	EEAT Interm. Stª Rosa		
	Pilar e Santa Rosa de Lima	AAT 6	2.320	250	DeFoFo	ETA Caraíba	EEAT Interm. Stª Rosa	Sim	Não
		AAT 7	918	150	Ferro Fundido Dúctil	EEAT Interm. Stª Rosa	RED Stª Rosa		
		AAT 8	9.230	150	DeFoFo	EEAT Interm. Stª Rosa	RED Stª Rosa		
		AAT 9	10.148	200	DeFoFo	EEAT Interm. Stª Rosa	RED Stª Rosa		
		AAT 10	85	150	DeFoFo	RED Stª Rosa	Santa Rosa		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Juazeiro	Sede	AAT 1	SI	SI	SI	SI	SI		
		AAT 2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Abóbora	AAT 3	SI	SI	SI	SI	SI		
		AAT	7.000	75 e 100	DeFo Fo	ETA Caraíba Mineração	Abóbora	Não	SI
	Junco	AAT	27.000	100 e 150	DeFo Fo	ETA Junco	RED 30 m³	Não	SI
	Massaroca	AAT	SI	SI	DeFo Fo	ETA Massaroca	Massaroca	Não	SI
	Pinhões	AAT Poço Fora - Pinhões	10.000	100	DeFo Fo	Estação de Recalque Poço de Fora	RAD Pinhões	Não	SI
		AAT Pinhões	2.000	100	DeFo Fo				
Pilão Arca do	Sede	AAT	30.000	150, 160 e 250	DeFo Fo	ETA Pilão Arcado	Rede Geral de Distribuição Pilão Arcado	Sim	Sim
		AAT 1	4.366	250	Ferro Fundid	EEAT 01/ETA	Ponto		

Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	o Dúctil					Novo		Sim	Não
		AAT 2	1.397	150	DeFo Fo	EEAT 02 Ponto Novo	RED 100 Contorno			

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	AAT Igara 1	1.200	250	FoFo Dúctil	EEAT_01	AAT RAD 2000_Bonfim P/ RAD 500_Anjo	Sim	Nã o
		AAT Igara 2	4.680	300	FoFo Dúctil	RAD 2000_Bonfim	RAD 500_Anjo		
		AAT Igara 3	744	150	DeFoFo	RAD 500_Anjo	Igara		
		AAT Br/Cariacá 3	2.500	250	DeFoFo	RAD 2000_Bonfim	BR 407/ Cariacá/Pas. Velha		
	Carrapiche	AAT Br/Cariacá 4	1.000	150	DeFoFo	RAD 2000_Bonfim	BR 407/ Cariacá/Pas. Velha	Sim	N
		AAT P. Novo/Bonfim 5	15.900	500	FoFo Dúctil	EEAT_01/Eta2 P. Novo	EEAT_02_Filadélfia		
		AAT P. Novo/Bonfim 6	21.800	500	FoFo Dúctil	EEAT_02_Filadélfia	EEAT_03_Tanquinho		
		AAT P. Novo/Bonfim 7	14.900	500	FoFo Dúctil	EEAT_03_Tanquinho	RAD 2000_Bonfim		
		AAT 1	500	110	PBA	RAD 50	ZB Carrapichel		

Ie
Socoto

AAT 2

470

75

PBA

RAD 50

ZA Carrapichel

ã
o

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 3	2.460	110	PBA	RAD 50	Socotó		
		AAT Tijuáçu 1	4.154	150	DeFoFo	EEAT Mucunum	RAD Tijuáçu		
		AAT Quicé Trecho 1 6	1.980	110	PBA	RAD 100 Tijuáçu	Quicé		
		AAT Quicé Trecho 1 7	9.860	100	DeFoFo	RAD 100 Tijuáçu	Quicé		
		AAT Quicé Trecho 2 8	320	110	PBA	RAD 100 Tijuáçu	Quicé		
		AAT Quicé Trecho 2 9	3.426	100	DeFoFo	RAD 100 Tijuáçu	Quicé		
	Tijuáçu, Quicé e Tanquinho	AAT Quicé Trecho 3 10	10.140	100	DeFoFo	RAD 100 Tijuáçu	Quicé	Sim	Não
		AAT Gravidade Antiga 11	1.040	50	PBA	RAD 100 Tijuáçu	EEAT Cazumba		
		AAT Gravidade Antiga 12	5.140	75	PBA	RAD 100 Tijuáçu	EEAT Cazumba		
		AAT Gravidade Antiga 13	1.900	75	RPVC	RAD 100 Tijuáçu	EEAT Cazumba		
		AAT Gravidade Duplic 14	8.036	110	PBA	RAD 100 Tijuáçu	EEAT Cazumba		
		AAT Tanquinho 15	915	110	PBA	EEAT Cazumba	RED Tanquinho		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Missão do Sahy		AAT Cazumba Antiga 16	2.540	50	PBA	EEAT Cazumba	RED Cazumba		
		AAT Cazumba Duplic 17	2.540	75	PBA	EEAT Cazumba	RED Cazumba		
		AAT V. Do Mulato 18	4.440	50	PBA	AAT Cazumba	RED Várzea Do Mulato		
		AAT Laje/Mamoeiro 19	1.728	50	PBA	EEAT RED Cazumba	Laje/Mamoeiro/Jib oia		
		AAT 1	1.800	150	Ferro Fundido Dúctil	ETA 2 Bonfim	RED 50 Missão		
		AAT 2	1.248	100	Ferro Fundido Dúctil	ETA 2 Bonfim	RED 50 Missão		
		AAT 3	664	150	Cimento Amianto	ETA 2 Bonfim	RED 50 Missão	Sim	Sim
		AAT Barro 4	602	75	PBA	ETA 2 Bonfim	Pov. Barro		
		AAT Assent. Catuaba 5	1.056	50	PBA	RED Missão	Assent. Catuaba		
		AAT Salinas 6	3.714	50	PBA	RED Missão	Pov. Salinas		
Sento Sé	Sede	AAT	1.000	150	DeFoFo	ETA Sento Sé	Rede Geral de Distribuição	Sim	Sim

m

Município	Sistema de Abastecimento	A A T	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Sobradinho	Sede	A A T	1.500	SI	SI	ETA São Francisco	ETA São Joaquim	SI	SI
Uauá	SCSSC	AAT Uauá Antiga 1	35.711	150	Ferro Fundido Dúctil	ETA Caraíba Metais	RAD 400 Uauá	SI	SI
		AAT Uauá Duplicação 2	18.000	150	Ferro Fundido Dúctil	ETA Caraíba Metais	RAD 400 Uauá		
		AAT Uauá Duplicação 3	23.000	150	DeFoFo	ETA Caraíba Metais	RAD 400 Uauá		
		AAT RAD 400 Uauá 4	661	150	DeFoFo	RAD 400 Uauá	Cx. de Reunião EL		
		AAT REDs 100 5	86	150	DeFoFo	EEAT EI	REDs 100 ZA e ZB		
						EEAT1 Cald. da Serra			
		AAT Cald. Da Serra 6	3.277	110	PBA		EEAT2 Cald. Serra		
		AAT Cald. Da Serra 7	5.176	100	PVC de Irrigação	EEAT1 Cald. da Serra	EEAT2 Cald. Serra		
		AAT Cald. Da Serra	1.182	110	PBA	EEAT2 Cald. Serra	RED Cald. Serra		

8

AAT Cald. Da Serra
9

832

100

PVC
de
Irrigaç
ão

EEAT2 Cald. Serra

RAP Cald. Serra

AAT Cald. Da Serra
10

624

75

PBA

EEAT5 Cald. Serra

RED Cald. Serra

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Caldeirão do Almeida	AAT S. Canabrava 11	1.618	75	PBA	RED Cald. Serra	EEAT5 Serra da Canabrava	S I	SI
		AAT S. Canabrava 12	2.971	75	PBA	EEAT5 Serra da Canabrava	Serra da Canabrava		
		AAT Caldeirãozinho 13	3.320	50	PBA	AAT 1 Uauá	Caldeirãozinho		
		AAT	300	50	DeFoFo	RAP 10m³	REL 2 x 20 m³		

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

4.8. Reservatórios

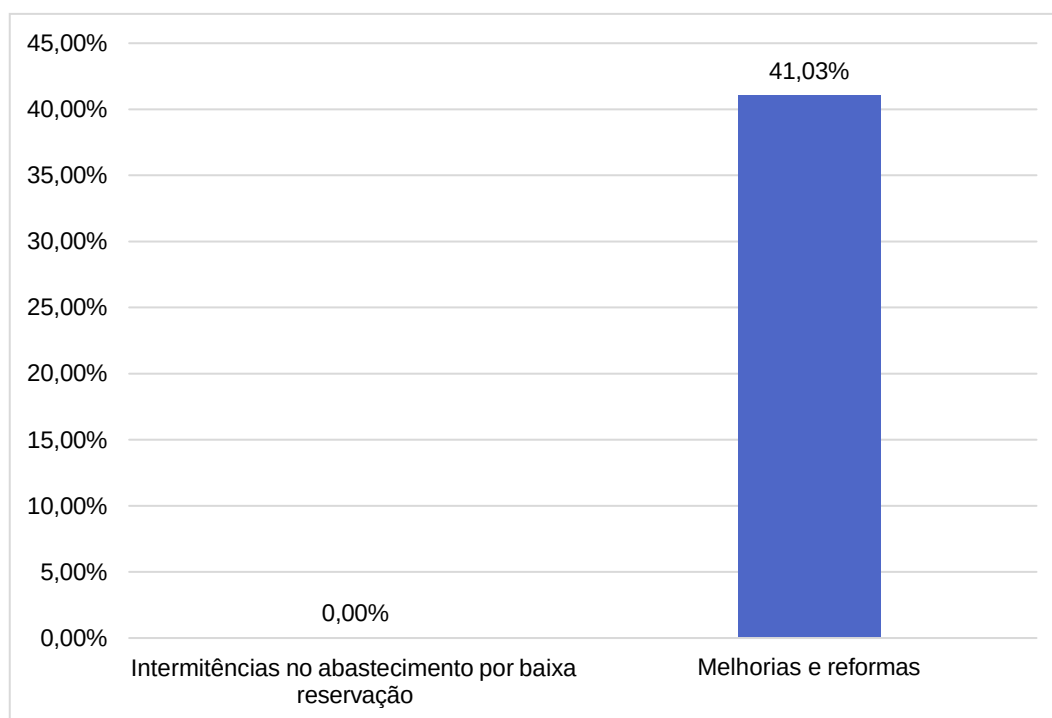
A MSB/SFN possui 153 reservatórios de água tratada, de modo que 95 são do tipo elevado, 56 apoiados, 1 semienterrado e 1 enterrado, resultando em 39.107 m³, sendo alguns deles mostrados nas **Figuras 69 a 72**.

Figura 69– RED do SAA Sítio da Baraúna (Andorinha)	Figura 70– RED do SAA SCPRC (Itiúba)
 Sítio da Baraúna 18.10.2021 14:36 -10.21002, -39.24519 (±3m) Altitude: 446m R. Córdulino Ferreira, 66 - Andorinha, BA, 48990-000	
Figura 71– RED do SAA Bem Bom (Casa Nova)	Figura 72– RED do SAA Sede de Pilão Arcado
 Bem Bom 04.11.2021 12:32 -9.62021, -41.80083 (±3m) Altitude: 388m	 Pilão Arcado 03.11.2021 16:34 -9.99585, -42.48377 (±82m) Altitude: 391m Rua, R. Bom Pastor, - Pilão Arcado, BA

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

De acordo com os dados expostos na **Tabela 37**, o SIA de Senhor do Bonfim apresenta a maior capacidade de armazenamento, com 11.956 m³. Ademais, em relação aos problemas e às melhorias ou reformas necessárias nos reservatórios da MSB/SFN, dentre os 39 SAAs avaliados, 17 não apresentaram problemas de intermitência no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação e 22 não forneceram informações acerca deste problema. Além disso, 10 SAAs não informaram sobre a necessidade de melhorias na reservação. Ademais, dentre os 29 sistemas que apresentaram dados, 16 sistemas (41,03%) necessitam de ações de reparo e manutenções (**Figura 73**), como observado no SIA de Senhor do Bonfim.

Figura 73– Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Tabela 37 - Reservatórios dos SAA da MSB/SFN

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	RED 25	Elevado	Andorinha	25	Não	Não
		RED 50	Elevado	Medrado	50		
		RAD 150	Apoiado	Andorinha	150		
		RAD 1000	Apoiado	Andorinha	1.000		
	Sítio da Baraúna	Reservatório 01	Elevado	Sítio da Baraúna	20	SI	Sim
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	RAD 650	Apoiado	Antônio	65	Não	Sim
		RAP 20	Apoiado	Fazenda Campo Verde	20		
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	RAD 300	Apoiado	Caldeirão Grande	300	Não	Não
		RED 200	Elevado	Caldeirão Grande	200		
		RAD 100	Apoiado	Caldeirão Grande	100		
		RAD 150	Apoiado	Boqueirão	150		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	RAP 500	Apoiado	Passagem - Pilão Arcado	500	Não	Não
		RAP 500	Apoiado	Campo Grande - Pilão Arcado	500		
		RAD 100	Apoiado	Pintado - Pilão Arcado	100		
		RAD 50	Apoiado	Lagoinha - Pilão Arcado	50		
		RED 75	Elevado	Angico do Remanso	75		
		RAP 500	Apoiado	Tapagem	500		
		RAD 75	Apoiado	Tapagem	75		
		RAP 500	Apoiado	Campo Alegre de Lourdes	500		
		RED 300	Elevado	Campo Alegre de Lourdes	300		
		RAD 150	Apoiado	Pedra Comprida	150		
		RAP 100	Apoiado	Cacimbinha	100		
		RED 10	Elevado	Santa Úrsula	10		
		RAD 250	Apoiado	Fidalgo	250		
		RAD 250	Apoiado	Angico dos Dias	250		
		RED 200	Elevado	Angico dos Dias	200		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Campo Formoso	SPTV	RED 50	Elevado	Baixão Novo	50	Não	Não
		RAD 250	Apoiado	Campo Formoso	250		
		RAD 1000	Apoiado	Campo Formoso	1.000		
		RED 150	Elevado	Campo	15		
	Laje dos Negros	Reservatório 01	Elevado	Sede do distrito de Laje dos Negros	80	SI	SI
		Reservatório 02	Apoiado	Sede do distrito de Laje dos Negros	200		
Canudos	Sede	REL 100	Elevado	Canudos	100	Não	Sim
		RAP 150	Apoiado	Canudos	150		
		RAP 300	Apoiado	Canudos	300		
	Bedengó	Reservatório 01	Apoiado	Bedengó	50	SI	SI
		Reservatório 02	Apoiado	Bedengó	50		
		Reservatório 03	Apoiado	Bedengó	10		
		Reservatório 04	Apoiado	Bedengó	20		
Casa Nova	Bem Bom	Reservatório 01	Elevado	Bem Bom	17	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reserva	Necessidade de melhorias/reformas
Filadélfia	Poço de Fora	Reservatório 02	Apoia do	Patamuté	5		
		Reservatório 03	Apoia do	Patamuté	10		
		Reservatório 04	Apoia do	Patamuté	30		
		Reservatório 01	Apoia do	Poço de Fora	200	SI	SI
	Riacho Seco	Reservatório 01	Eleva do	Riacho Seco	25	SI	Si m
		Reservatório 01	Apoia do	Sede	500	SI	SI
	Se de	Reservatório 02	Apoia do	Sede	200		
	SAAVD	RAD 150	Apoia do	Filadélfia	150		
		RAD 250	Apoia do	Filadélfia	250	Não	Não
		RED 150	Eleva do	Filadélfia	150		
		RAD 500	Apoia do	Filadélfia	500		
		RAP 50	Apoia do	Mucunum	50		
	Boa Vista	RED 25	Eleva do	Aguada	25		
		RED 25	Eleva do	Poço D'água	25	Não	Não

		RED 25	Eleva do	Várzea da Serra	25		
		RED 15	Eleva do	Mucunum	15		
		RED 20	Eleva do	Boa Vista	20		
Itiú ba	SCPRC	RAP 50	Apoia do	Rômulo Campos	50	Não	Sim
		RED 50	Eleva do	Rômulo Campos	50		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Jaguarari	Sede e Arueira	RAD 100	Apoiado	Cacimbas	100	N ã o	N ã o
		RAD 150	Apoiado	Itiúba	150		
		RAD 200	Apoiado	Jaguarari	200		
		REL 100	Elevado	Jaguarari	100		
		RAP 50	Apoiado	Jaguarari	50		
	Pilar e Santa Rosa de Lima	RAD 1200*	Apoiado	Pilar	1.200	N ã o	N ã o
		RAP 10 - Poço Sucção EEAT Santa Rosa	Apoiado	Santa Rosa	10		
		RED 150	Elevado	Santa Rosa	150		
		Reservatório 01	Elevado	ETA Juazeiro	60		
		Reservatório 02	Apoiado	ETA Juazeiro	800		
Juazeiro	Sede	Reservatório 03	Elevado	Taça (Centro)	700	S I	S I
		Reservatório 04	Apoiado	COSAN	3.600		
		Reservatório 05	Elevado	COSAN	300		
		Reservatório 06	Elevado	Distrito	300		
		Reservatório 07	Apoiado	Distrito	200		

Abóbora	Reservatório 08	Apoiado	Nova ETA	400	S I	Sim
	Reservatório 09	Elevado	Nova ETA	200		
	Reservatório 01	Apoiado	Abóbora	100		
	Reservatório 02	Elevado	Abóbora	100		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
	Carnaíba do Sertão	Reservatório 01	Apoia do	Carnaíba do Sertão	150	S	Sim
		Reservatório 02	Eleva do	Carnaíba do Sertão	25	I	
	Itamotinga	Reservatório 01	Eleva do	Itamotinga	60	S	Sim
		Reservatório 01	Eleva do	Junco	30	S	SI
	Juremal	Reservatório 01	Apoia do	Juremal	100	S	Sim
	Massaroca	Reservatório 01	Apoia do	Massaroca	100	S	S
		Reservatório 02	Eleva do	Massaroca	75	I	I
	Pinhões	Reservatório 01	Apoia do	Pinhões	100	S	SI
		Reservatório 01	Apoia do	Sede	200	I	
		Reservatório 02	Eleva do	Sede	140		
Pilão Arcado	Sede	Reservatório 03	Apoia do	Sede	100	S	Sim
		Reservatório 04	Eleva do	Sede	200	I	
		Reservatório 05	Eleva do	Sede	140		
		RAP 300 01	Apoia do	Ponto Novo	300		

Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	RAP 300 02	Apoia do	Ponto Novo	300	Não	Não
		RAD 150	Apoia do	Barracas	150		
		RAD 350	Apoia do	Ponto Novo	350		
		RED 150	Eleva do	Ponto Novo	150		
		RED 150	Eleva do	Ponto Novo	150		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Remanso	Sede	RAP 25	Apoiado	Ponto Novo	25	SI	Sim
		Reservatório 01	Apoiado	Sede	400		
		Reservatório 02	Apoiado	Sede	300		
		Reservatório 03	Apoiado	Sede	300		
		Reservatório 04	Elevado	Sede	300		
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	RSE 600	Semienterra do	Sr. do Bonfim	600	Não	Sim
		RAP 100	Apoiado	Sr. do Bonfim	100		
		RAD 1000	Apoiado	Sr. do Bonfim	1.000		
		REL 100	Elevado	Sr. do Bonfim	100		
		RAD 300	Apoiado	Sr. do Bonfim	300		
		RAD 2000	Apoiado	Sr. do Bonfim	2.000		
		RAP 1000	Apoiado	Ponto Novo	2.001		
		RAP 1000	Apoiado	Filadélfia	2.002		
		RAP 1000	Apoiado	Tanquinho	2.003		
		RAP 250	Apoiado	Missão do Sahy	250		
		RAP 250	Apoiado	Missão do Sahy	250		
		RAP 250	Apoiado	Missão do Sahy	250		
		RAD 500	Apoiado	Igara	500		
		RAD 100	Apoiado	Igara	100		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Sento Sé	Carrapichel e Socoto	RADS 250 (X 2)	Apoiado	Sr. do Bonfim	500	Não	Não
		RAD 50	Apoiado	Carrapichel	50		
		RAD 100	Apoiado	Tijuaçu	100		
		RAD 100	Apoiado	Tijuaçu	100		
		RED 15	Elevado	Lagoa Da Pedra	15		
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	RAD 7	Apoiado	Veados	7	Não	Não
		RED 25	Elevado	Lagoa Do Coxo	25		
		RAP 10	Apoiado	Tanquinho	10		
		RED 25	Elevado	Tanquinho	25		
		RED 10	Elevado	Várzea Do Mulato	10		
		RED 15	Elevado	Cazumba	15		
		RED 50	Elevado	Missão do Sahy	50		
	Missão do Sahy	RED 50	Elevado	Missão do Sahy	50	Não	Não
Sento Sé	Sede	Reservatório	Apoiado	Sento Sé	220	S	S

		01	0			I	I
Sobradinho	Sede	Reservatório 01	Apoiad o	Sede	400		
		Reservatório 02	Enterra do	Sede	SI		
		Reservatório 03	Elevad o	Sede	400	S I	Si m
		Reservatório 04	Apoiad o	Sede	400		
		Reservatório 05	Elevad o	Sede	200		
Uauá	SCSSC	RAD 400	Apoiad o	Uauá	400	N ã o	N ã o

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
		RED 100	Elevado	Uauá	100		
		RED 100	Elevado	Uauá	100		
		RAP 32	Apoiado	Uauá	32		
		RAP 10	Apoiado	Ouricuri	10		
		REP 10	Apoiado	Escondido	10		
		RAP 10	Apoiado	C. da Serra	10		
		RED 10	Elevado	C. da Serra	10		
		RED 10	Elevado	S. da Canabrava	10		
		Reservatório 01	Apoiado	Caldeirão do Almeida	20		
	Caldeirão do Almeida	Reservatório 02	Apoiado	Caldeirão do Almeida	20	SI	Sim
		Reservatório 03	Apoiado	Caldeirão do Almeida	10		
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

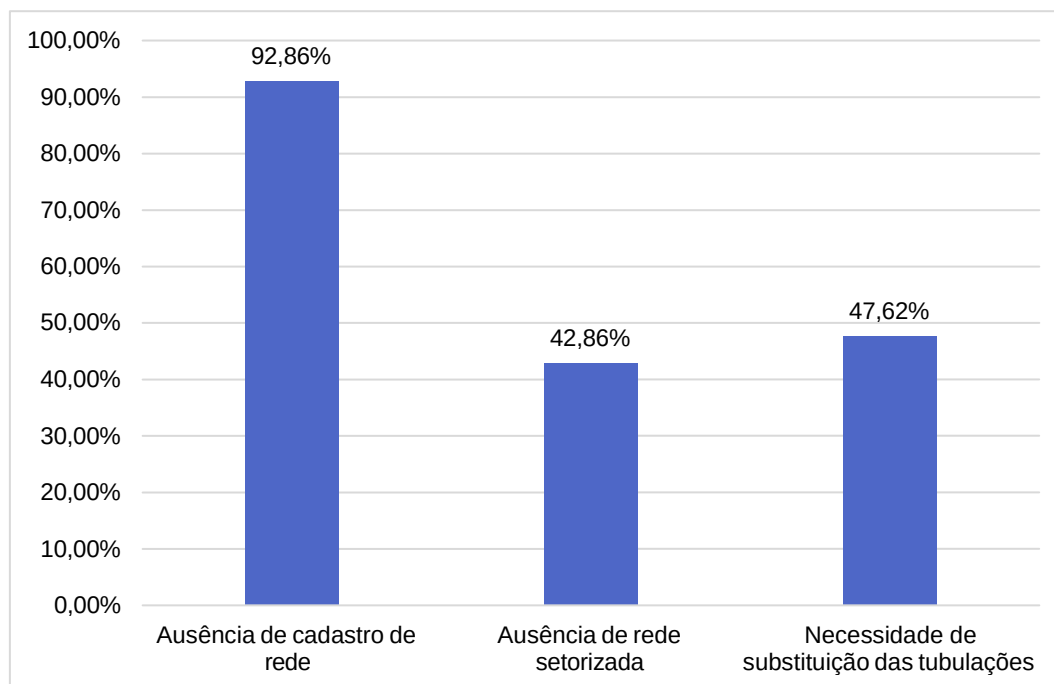
4.9. Distribuição

A MSB/SFN possui 1.426.975 m (1.426,97 km) de rede de distribuição de água, conforme demonstrado na **Tabela 38**. É válido mencionar que o sistema Tanquinho do Poço (Andorinha) e o sistema Sede de Juazeiro não forneceram a extensão de suas redes de distribuição de água. Além disso, em termos dos diâmetros adotados, nota-se que algumas tubulações da MSB/SFN 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 município de Senhor do Bonfim.

No que diz respeito aos tipos de materiais das tubulações, o PVC predomina. Outrossim, em termos da setorização da rede de distribuição, observou-se que, dentre os 42 SAAs avaliados, 18 (42,86%) demonstraram ausência de setorização em suas redes de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas existentes, 39 (92,86%) não possuem cadastro de rede e 20 (47,62%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede, a exemplo, o sistema Sede de Juazeiro. Estes problemas acerca da rede de distribuição nos SAAs da MSB/SFN estão demonstrados na **Figura 74**.

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 74– Principais problemas nas redes de distribuição de água dos SAA da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Além disso, é possível observar a disposição espacial dos reservatórios em relação aos pontos de captação, ETAs e reservatórios dos SAA da MSB/SFN através do mapa de localização apresentado na **Figura 75**.

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

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	PVC PBA	50	59.708	Não	Não	Sim
		PVC PBA	75	9.578			
		PVC PBA	110	3.718			
	Várzea do Mateus	PVC DeFoFo	150	4.058	Não	Não	Não
		PVC PBA JE	50	2.394			
		SI	SI	SI			
	Sítio da Baraúna	PVC	25 e 50	3.000	Não	Sim	SI
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	PVC PBA	50	25.799	Não	Não	Sim
		PVC PBA	75	158			
		PVC PBA	110	724			
		Ferro Fundido Dúctil	100	216			
		PVC DeFoFo	100	2.268			
		Ferro Fundido Dúctil	150	489			
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	PVC	32	2.214	Não	Não	Sim
		PVC PBA	60	24.459			
		PVC PBA	75	592			
		PVC PBA	85	3.024			
		PVC PBA	110	576			
		PVC DeFoFo	150	450			

Ferro Fundido
Dúctil

150

26

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	PVC PBA	160	1.058	Sim	Sim	Não
		PVC PBA	50	111.440			
		PVC PBA	75	10.937			
		PVC PBA	110	6.862			
		PVC DeFoFo	150	1.905			
		PVC DeFoFo	200	767			
		PVC DeFoFo	250	531			
		PVC DeFoFo	300	228			
Campo Formoso	SPTV	PVC PBA	50	43.110	Não	Não	Sim
		PVC PBA	75	4.470			
		PVC PBA	110	2.779			
		PVC DeFoFo	150	2.189			
	Lage dos Negros	PVC DeFoFo	200	550	Não	Sim	Sim
		PVC DeFoFo	250	602			
		PVC	25 e 50	7.500			
Canudos	Sede	PVC PBA	75	1.611	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	100	6.341			
		PVC PBA	150	630			
		Cimento Amianto	50	246			
	Bedengó	PVC	20, 50 e 75	6.000	Não	Sim	Sim
Casa Nova	Bem Bom	PVC	40, 50, 60 e 100	25.000	Não	Sim	Não

Pau a Pique

PVC

40, 50, 60, 75 e
100

20.000

Não

Sim

Não

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Curaçá	Barro Vermelho	PVC	50, 60 e 85	3.000	Não	Sim	Não
	Patamuté	PVC	50 e 60	4.500	Não	Sim	SI
	Poço de Fora	PVC	50, 60 e 85	7.500	Não	Sim	Sim
	Riacho Seco	PVC e Amianto	50, 60 e 100	8.000	Não	Sim	SI
	Sede	PVC	50, 60 e 101	60.000	Não	Sim	Sim
Filadélfia	SAAVD	PVC PBA	60	25.237	Não	Não	Sim
		PVC PBA	75	4.628			
		PVC PBA	110	4.517			
		PVC DeFoFo	150	4.964			
		PVC DeFoFo	200	272			
	Boa Vista	PVC PBA JE	50	600	Não	Não	Não
	Carrapato	PVC PBA JE	50	1.302	Não	Não	Não
Itiúba	SCPRC	PVC PBA	32	212	Não	Não	Sim
		PVC PBA	50	8.883			
		PVC PBA	60	20.559			
		PVC PBA	75	2.530			
		PVC PBA	110	3.231			
		PVC DeFoFo	150	720			
		Ferro Fundido Dúctil	150	3.138			
		Ferro Fundido Dúctil	200	1.279			
		PVC DeFoFo	200	200			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Jaguarari	Sede e Arueira	PVC PBA	32	1.000	Não	Não	Sim
		PVC PBA	60	34.260			
		PVC PBA	85	3.610			
		PVC PBA	110	1.505			
		PVC DeFoFo	150	1.710			
		Ferro Fundido Dúctil	150	198			
		PVC DeFoFo	250	24			
		PVC PBA	50	28.631			
	Pilar e Santa Rosa de Lima	Ferro Fundido Dúctil	50	15.876	Não	Não	Sim
		PVC PBA	75	1.464			
		PVC PBA	100	351			
		Ferro Fundido Dúctil	100	146			
		PVC DeFoFo	150	400			
		Ferro Fundido Dúctil	150	1.688			
		Ferro Fundido Dúctil	200	946			
		Ferro Fundido Dúctil	250	541			
	Sede	SI	SI	SI	Sim	Sim	Sim

Juazeiro	Abóbora	PVC	50, 60 e 100	4.500	Não	Sim	SI
	Carnaíba do Sertão	PVC	50 e 85	10.000	Não	Sim	N ã o
	Itamotinga	PVC	60	12.000	Não	Sim	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
	Junco	PVC	50 e 60	2.500	Não	Sim	SI
	Juremal	PVC	50, 60 e 100	4.000	Não	Sim	Sim
	Massaroca	PVC	50, 60 e 100	3.500	Não	Sim	SI
	Pinhões	PVC	60	4.000	Não	Sim	SI
Pilão Arcado	Sede	PVC	32, 50, 60 e 75	90.000	Não	Sim	Não
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	PVC	32	68	Não	Não	Sim
		PVC PBA	60	30.954			
		PVC PBA	75	3.948			
		PVC PBA	110	1.315			
		PVC DeFoFo	100	102			
		PVC DeFoFo	150	3.044			
		PVC DeFoFo	200	1.342			
Remanso	Sede	PVC e Amianto	50, 60, 100, 110 e 150	120.000	Não	Sim	Sim
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	PVC	32	463	Não	Não	Sim
		PVC	50	1.470			
		PVC PBA	60	156.575			
		PVC PBA	75	7.226			
		PVC PBA	85	14.754			
		PVC PBA	110	12.412			
		PVC DeFoFo	100	2.736			

PVC DeFoFo	150	5.025			
PVC PBA	32	500	Não	Não	Não

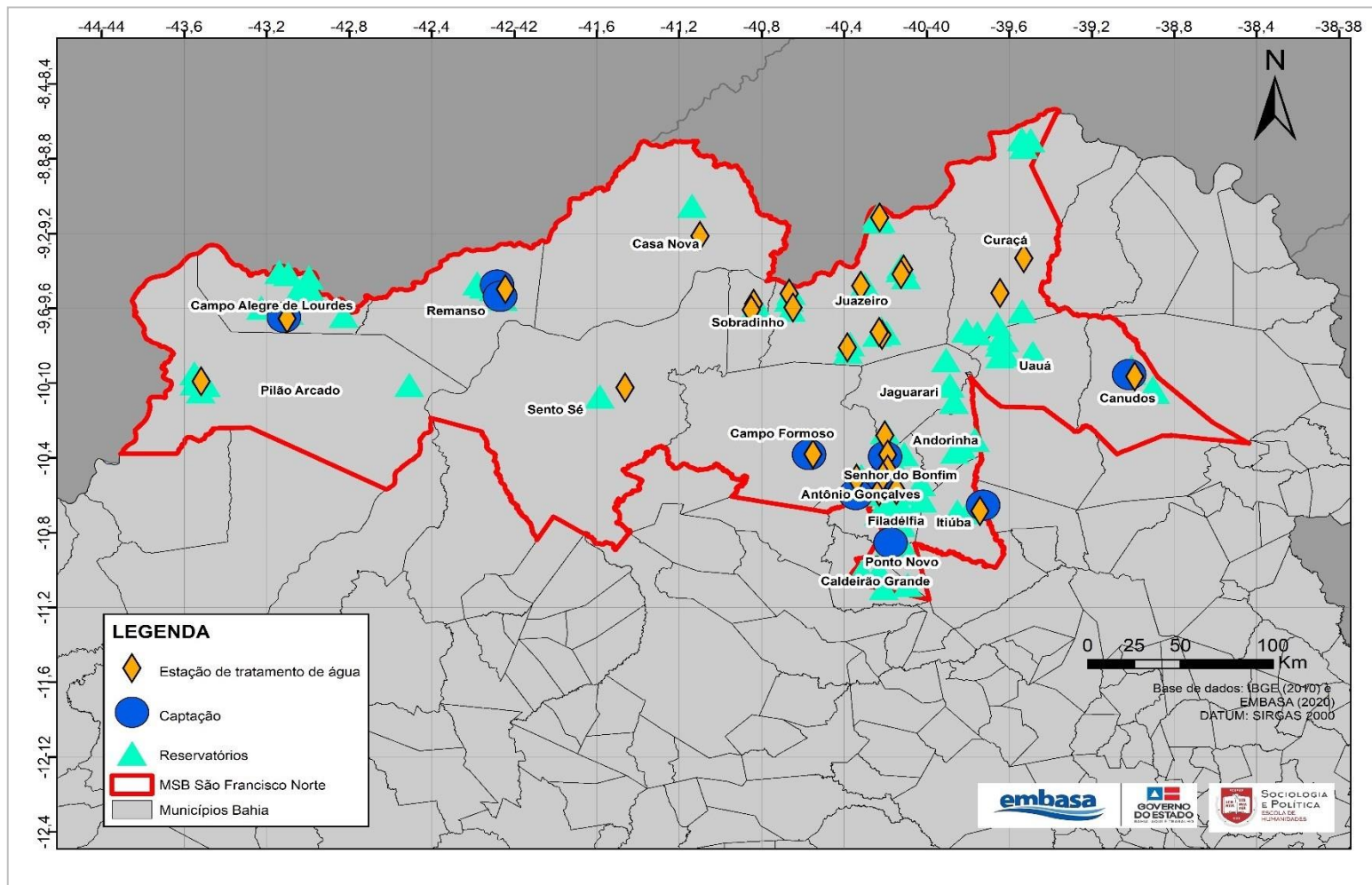
Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
	Carrapichel e Socoto	PVC PBA	50	8.455	Não	Não	Sim
		PVC PBA	75	470			
		PVC PBA	110	500			
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	PVC PBA	50	32.760			
		PVC PBA	75	835			
		PVC PBA	100	123			
	Missão do Sahy	PVC DeFoFo	150	175			
		PVC PBA	60	12.997			
		Cimento Amianto	75	218			
		PVC PBA	85	420			
		PVC PBA	110	480			
		PVC DeFoFo	100	1.002			
		PVC DeFoFo	100	1.002			
Sento Sé	Sede	PVC	60, 85 e 100	80.000	Não	Sim	SI
Sobradinho	Sede	PVC	SI	87.000	Não	Sim	SI
Uauá	SCSSC	PVC	32	617	Não	Não	Sim
		PVC	50	6.900			
		PVC PBA	60	33.844			
		PVC	75	2.178			

PVC PBA	85	1.620
PVC PBA	110	2.037

Município	Sistema de Abastecimento	Mater ial	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuiç ão	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
		PVC DeFoFo	150	2.388			
		Ferro Fundido Dúctil	150	24			
		PVC DeFoFo	200	168			
	Caldeirão do Almeida	PVC	25 e 50	3.500	Não	Sim	S I
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

Figura 75– Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/SFN



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. É importante mencionar que os municípios, distritos e/ou as localidades operados(as) por SAAEs ou pelas Prefeituras Municipais não forneceram informações referentes à qualidade de água da rede de distribuição. Portanto, este item foi desenvolvido a partir dos municípios operados pela Embasa e que prestaram informações.

Da mesma maneira que para a água produzida nas ETAs, em relação à qualidade da água distribuída, foram analisados os parâmetros físicos, químicos e biológicos exigidos pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, anexo XX (vigente à época da coleta e análises), atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, como cor aparente, cloro, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)¹²⁶, expressos na **Tabela 39**.

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 água¹²⁷. A Portaria estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)¹²⁸, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação vigente à época. Para a MSB/SFN, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para análise dos parâmetros de qualidade da água da rede de distribuição dos sistemas. Assim, dos 18 SAAs avaliados e que forneceram informações sobre a qualidade da água distribuída na MSB/SFN, 10 apresentaram 100% das amostras em conformidade com o VMP exigido pela legislação.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água¹²⁶. 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)¹²⁹. Com isso, para os SAAs da MSB do São Francisco Norte operados pela EMBASA, tem-se 10 sistemas com 100% de conformidade, ao passo que 8 ficaram com os percentuais acima de 95%.

¹²⁶ 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.

¹²⁷ 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.

¹²⁸ Disponível em: <<https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/março/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

¹²⁹ Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/ouorga>. Acesso em: 17 jul. 2021.

O cloro residual livre é decorrente da aplicação do cloro durante as etapas de desinfecção realizadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) e deve, portanto, atender ao VMP de 5 mg/L¹³⁰. Dos 18 sistemas de abastecimento da MSB/SFN analisados, 15 sistemas apresentaram amostras com 100% de conformidade. Por outro lado, os 3 SAAs restantes, mesmo não atingindo 100% de conformidade, ficaram acima de 96%, com exceção do sistema Sede, Angico e Tapagem (86,43%), do município de Campo Alegre de Lourdes.

Os coliformes totais¹³¹, 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/SFN, apenas 3 SAAs atingiram 100% de conformidade com a legislação, enquanto 15 ficaram acima de 94%.

Por fim, a *E. coli*¹²⁶ 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 água¹³². Dentre os Sistemas de Abastecimento que compõem a MSB/SFN, 16 sistemas apresentaram 100% de conformidade com a legislação, ao passo que 2 SAAs restantes ficaram acima de 96%.

É válido salientar que algumas análises foram realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para alguns dos parâmetros apresentados neste item, com observado no sistema Tanquinho do Poço, do município de Andorinha. 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.

¹³⁰ Disponível em: < https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-de-consolidacao-5-2017_356387.html>. Acesso em: 20 jul. 2021.

¹³¹ Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

¹³² Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

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

Município	Sistema de Abastecimento	Rede de Distribuição														
		Clo ro			Coliformes totais			C or			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*
Andorinha	Sede, Medrado e Caldeirão da Vaca	288	277	100,00 %	288	277	99,64 %	120	277	100,00 %	288	277	100,00 %	288	277	100,00 %
	Várzea do Mateus	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Tanquinho do Poço	120	255	100,00 %	120	255	100,00 %	120	250	100,00 %	120	255	100,00 %	120	255	100,00 %
Antônio Gonçalves	SBPCMJ	2644	249	100,00 %	2644	249	98,80 %	1200	249	98,39 %	2644	249	100,00 %	2644	249	98,80 %
Caldeirão Grande	Sede e Baraúnas	2400	217	96,77%	2400	217	99,08 %	1200	152	100,00 %	2400	217	100,00 %	2400	217	100,00 %
Campo Alegre de Lourdes	Sede, Angico e Tapagem	187	199	86,43%	187	198	94,45 %	100	199	100,00 %	187	198	96,46 %	187	199	100,00 %
Campo Formoso	SPTV	612	582	100,00 %	612	582	98,63 %	1200	582	82,30 %	612	582	100,00 %	612	582	95,02 %
Canudos	Sede	312	273	98,17%	312	273	100,00 %	602	272	100,00 %	312	273	100,00 %	312	273	100,00 %
Casa Nova	Bem Bom	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Curaçá	Barro Vermelho	S I	S I	SI	S I	S I	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	S I	SI
	Poço de Fora	S I	S I	SI	S I	S I	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	S I	SI
	Riacho Seco	S I	S I	SI	S I	S I	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	S I	SI
	Sede	S I	S I	SI	S I	S I	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	S I	SI
Filadélfia	SAAVD	3 9 6	41 2	100,00 %	3 9 6	4 1 2	99,03 %	12 0	41 2	100,00 %	39 6	4 1 2	100,00 %	3 9 6	4 1 2	100,00 %
	Boa Vista	S I	S I	SI	S I	S I	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	S I	SI
	Carrapato	1 2 0	8 1	100,00 %	1 2 0	8 1	100,00 %	12 0	81	98,77 %	12 0	8 1	100,00 %	1 2 0	8 1	100,00 %

Município	Sistema de Abastecimento	Rede de Distribuição														
		Clo ro			Coliformes totais			C or			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 *
Itiúba	SCPRC	4	40	100,00	4	4	98,75	1	40	99,75	45	4	100,00	4	4	99,75
		5	1	%	5	0	%	2	1	%	6	0	%	5	0	%
		6			6	1		0				1		6	1	
Jaguarari	Sede e Arueira	2	24	100,00	2	2	99,59	1	24	100,00	26	2	100,00	2	2	100,00
		6	5	%	6	4	%	2	5	%	4	4	%	6	4	%
		4			4	5		0				5		4	5	
	Pilar e Santa Rosa de Lima	3	36	100,00	3	3	96,69	1	36	100,00	36	3	100,00	3	3	100,00
		6	2	%	6	6	%	2	2	%	0	6	%	6	6	%
		0			0	2		0				2		0	2	
Juazeiro	Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abóbora	S	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
	Carnaíba do Sertão	I	I		I	I		I				I		I	I	
		S	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
	Itamotinga	I	I		I	I		I				I		I	I	
		S	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
	Junco	I	I		I	I		I				I		I	I	
		S	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
	Juremal	I	I		I	I		I				I		I	I	
		S	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
	Massaroca	I	I		I	I		I				I		I	I	
		S	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
Pilão Arcado	Sede	I	I		I	I		I				I		I	I	
		S	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
Ponto Novo	Sede, Barracas e Nova Represa	4	45	100,00	4	4	98,45	1	45	100,00	48	4	100,00	4	4	100,00

		8 0	2	%	8 0	5 3	%	2 0	3	%	0	5 3	%	8 0	5 3	%
Remanso	Sede	S I	S I	SI	S I	S I	SI	S I	SI	SI	SI	S I	SI	S I	S I	SI
Senhor do Bonfim	Senhor do Bonfim SIA	8 6 4	82 9	100,00 %	8 6 4	8 3 0	98,43 %	2 0 4	83 0	94,10 %	86 4 0	8 3 0	100,00 %	8 6 4	8 3 0	99,16 %
		1 2 0	11 8	100,00 %	1 2 0	1 1 8	99,15 %	6 0	11 8	98,31 %	12 0	1 1 8	100,00 %	1 2 0	1 1 8	99,15 %
	Carrapichel e Socoto	1 2 0	11 8	100,00 %	1 2 0	1 1 8	99,15 %	6 0	11 8	98,31 %	12 0	1 1 8	100,00 %	1 2 0	1 1 8	99,15 %
	Tijuaçu, Quicé e Tanquinho	1 9 2	18 1	100,00 %	1 9 2	1 8 1	98,90 %	1 2 0	18 2	100,00 %	19 2	1 8 1	99,45 %	1 9 2	1 8 1	98,90 %
	Missão do Sahy	1 2 0	12 6	100,00 %	1 2 0	1 2 6	99,21 %	1 2 0	12 6	93,65 %	12 0	1 2 6	100,00 %	1 2 0	1 2 6	99,21 %

Município	Sistema de Abastecimento	Rede de Distribuição														
		Clo ro			Coliformes totais			Co r			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 *
Sento Sé	Sede	SI	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
			I		I	I		I				I		I	I	
Sobradinho	Sede	SI	S	SI	S	S	SI	S	SI	SI	SI	S	SI	S	S	SI
			I		I	I		I				I		I	I	
Uauá	SCSSC	444	44	100,00	4	4	98,66	1	44	99,78	44	4	100,00	4	4	99,78
			7	%	4	4	%	2	7	%	4	4	%	4	4	%
					4	7		0				6		4	7	
	Caldeirão do Almeida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*% 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/SFN foi de 99,03%, sendo necessários investimentos em ações que possibilitem a ampliação do atendimento da população pelos sistemas de abastecimento de água, de modo que a meta de universalização (99%) estabelecida pelo marco regulatório, seja alcançada em todos os municípios da microrregião.

- Em 2020, na MSB/SFN, a população urbana total atendida com abastecimento de água foi de 214.789 habitantes, enquanto 3.321 indivíduos não foram contemplados com esse serviço. É importante ressaltar que os 23 sistemas operados por SAAE, 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/SFN, dos 30 sistemas analisados, 7 (23,33%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória e 1 (3,33%) apresentou qualidade insatisfatória. Em relação ao volume disponível, 3 (10,00%) sistemas apresentaram mananciais com volumes considerados suficientes para atender à demanda da população, 5 (16,67%) apresentaram volumes considerados insuficientes. Os demais sistemas não forneceram informações sobre a qualidade e quantidade de água captada;

- Quanto às Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs), dentre os 43 sistemas analisados, 9 (34,62%) necessitam de melhorias e/ou reformas, como manutenções estruturais e instalação de equipamentos, 4 (15,38%) não necessitam de melhorias ou reformas e outros 13 (50,00%) não forneceram informações;

- Em termos das Estações de Tratamento de Água (ETAs), avaliaram-se 29 sistemas, dentre os quais 18 sistemas (62,07%) apresentaram a necessidade de melhorias e/ou reformas, enquanto somente 3 SAAs (10,34%) apresentam a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL);

– Em relação à Qualidade de Água na saída da ETA, para a maioria dos parâmetros, os sistemas apresentam percentuais próximos ou iguais a 100% de conformidade com os parâmetros estabelecidos pela norma vigente à época;

– Quanto às Adutoras de Água Tratada (AATs), avaliaram-se 31 sistemas, dentre os quais, 18 (58,06%) necessitam da instalação de macromedidores e 6 (19,35%) carecem da substituição de suas tubulações;

– Quanto aos reservatórios, dentre os 39 SAAs avaliados, 17 não apresentaram problemas de intermitências no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação e 22 não forneceram informações acerca deste problema. Além disso, 10 SAAs não informaram sobre a necessidade de melhorias na reservação. Assim, dentre os 29 sistemas que apresentaram dados, 16 sistemas (41,03%) necessitam de ações de reparo e manutenções;

– No que diz respeito às redes de distribuição de água da MSB/SFN, dentre os 42 SAAs avaliados, 18 (42,86%) demonstraram ausência de setorização em suas redes de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas existentes, 39 (92,86%) não possuem cadastro de rede e 20 (47,62%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede;

– No que concerne à qualidade da água distribuída através das redes, a maioria dos parâmetros analisados estão em conformidade com a norma vigente à época. Contudo, ressalta-se que alguns sistemas apresentam análises realizadas com quantidade de amostras inferior à exigida pela legislação.

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

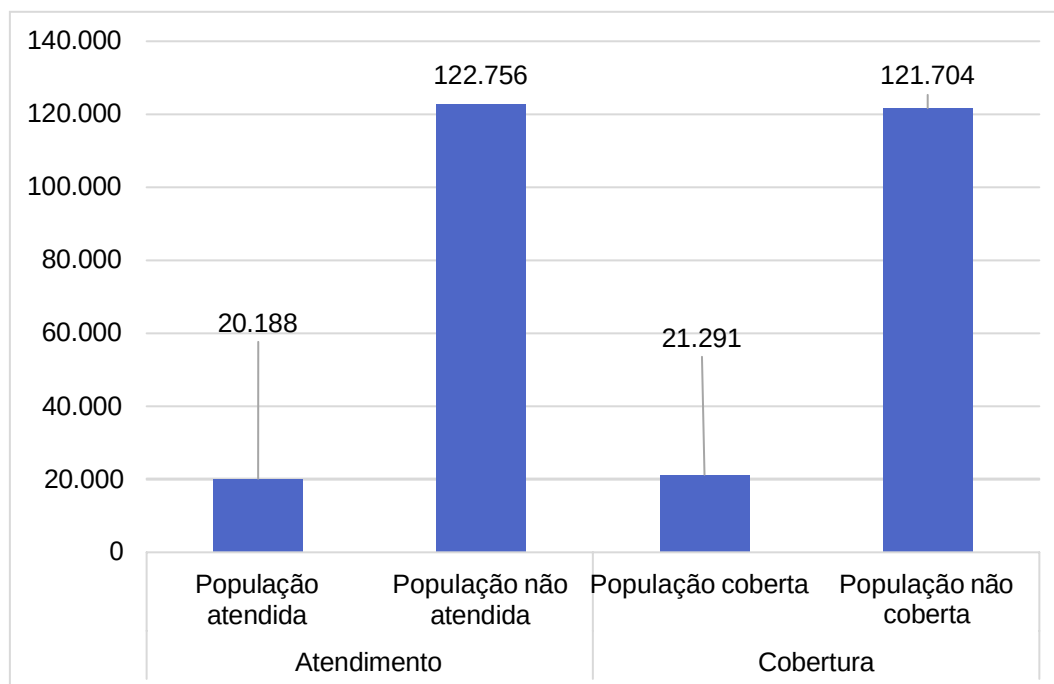
- Redução e controle das perdas de água;
- Aumento da eficiência dos sistemas, com operação plena e adequada, através da substituição e/ou implantação de novas unidades e sistemas;
- Maior garantia de abastecimento de água com qualidade, conforme estabelecido pela legislação vigente;
- Melhoria nos sistemas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

5. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/SFN

Neste capítulo, são abordadas as características referentes aos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) presentes na MSB/SFN, 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

Na MSB do São Francisco Norte, através dos 4 sistemas operados pelo Embasa (Sistemas Sede de Campo Formoso, Itiúba e de Senhor do Bonfim, e do Sistema Pilar (Jaguarari), 20.188 habitantes da zona urbana são atendidos com esgotamento sanitário, conforme exposto na **Tabela 40**, enquanto 122.756 indivíduos não têm acesso a esse serviço na zona urbana, o que resulta no índice de atendimento de apenas 14,12% no conjunto destes municípios. No que se refere à cobertura de esgoto, que trata do potencial de atendimento da rede coletora, 21.291 pessoas da zona urbana têm cobertura de esgoto, que ao comparar com a quantidade efetivamente atendida pelo sistema, resulta em 1.103 indivíduos com possibilidade de ligação à rede coletora (**Figura 76**). Cabe ressaltar que 9 sistemas, operados pelos SAAEs dos municípios, não forneceram informações acerca do atendimento urbano.

Figura 76– Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana dos SES da MSB/SFN


Fonte: Embasa (2020)

Tabela 40– Atendimento e cobertura dos SES da MSB/SFN

Município	Sistema de Esgoto	Atendimento (hab.)				Cobertura (hab.)			
		Urbano		Ru ral		Urbano		Ru ral	
		População atendida	População não atendida	População atendida	População não atendida	População coberta	População não coberta	População coberta	População não coberta
Campo Formoso	Sistema Sede	4.743	26.768	0	6.067	4.976	26.535	422	5.645
Casa Nova	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Sistema Santana do Sobrado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Curaçá	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Sistema Riacho Seco	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Itiúba	Sistema Sede	421	11.153	0	4.222	508	11.117	9	4.212
Jaguarari	Sistema Pilar	9.325	10.541	0	2.414	10.059	9.806	149	2.265
Juazeiro	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Pilão Arcado	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Remanso	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	5.699	74.294	0	12.129	5.748	74.246	8	12.120
Sento Sé	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

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
Sobradinho	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Total MSB/SFN		20.188	122.756	0	24.832	21.291	121.704	588	24.242

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

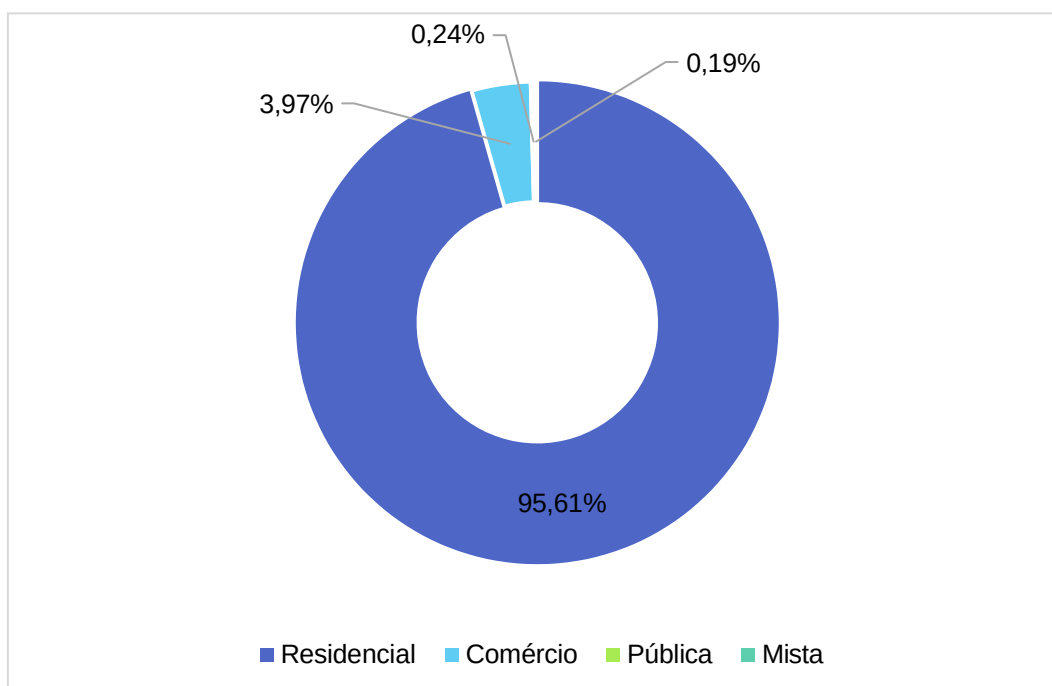
Dessa forma, na MSB/SFN, existem 22.255 ligações e 23.470 economias ativas, conforme expresso nas **Tabelas 41 e 42**, respectivamente. Sendo assim, no que se refere às ligações ativas para os sistemas que desagregaram por categoria, as residenciais foram quantificadas em 6.462 ligações, dentre as quais, as do tipo residencial normal (3.611) foram as mais expressivas numericamente. Além disso, em relação aos demais usuários, 268 ligações ativas estão associadas a categoria comercial, 16 ligadas às empresas públicas, 13 associadas às organizações públicas e não foram quantificadas ligações relacionadas às indústrias. A **Figura 77** possibilita a observação das respectivas proporções das ligações ativas.

Em relação às economias ativas, as residenciais foram quantificadas em 7.659, sendo as do tipo residencial normal (3.994) as de maior representatividade. Outrossim, no que diz respeito aos demais usuários, existem 270 economias ativas na categoria comercial, 29 voltadas às empresas mistas, 16 relativas às unidades públicas e não foram quantificadas economias associadas ao setor industrial. A **Figura 78** expressa as proporções correspondentes de economias ativas para a MSB/SFN.

É válido destacar, ainda, que 9 os municípios de Juazeiro, Pilão Arcado e Sobradinho, operados por SAAEs, apresentaram apenas os valores totais das ligações e economias e, portanto, não foram contabilizados para a confecção das **Figuras 77 e 78**. Neste sentido, para os percentuais apresentados nas figuras a seguir, considerou-se o total de 6.759 ligações e 7.974 economias ativas, que possuem quantitativo detalhado segundo o tipo de categoria e subcategoria de consumo.

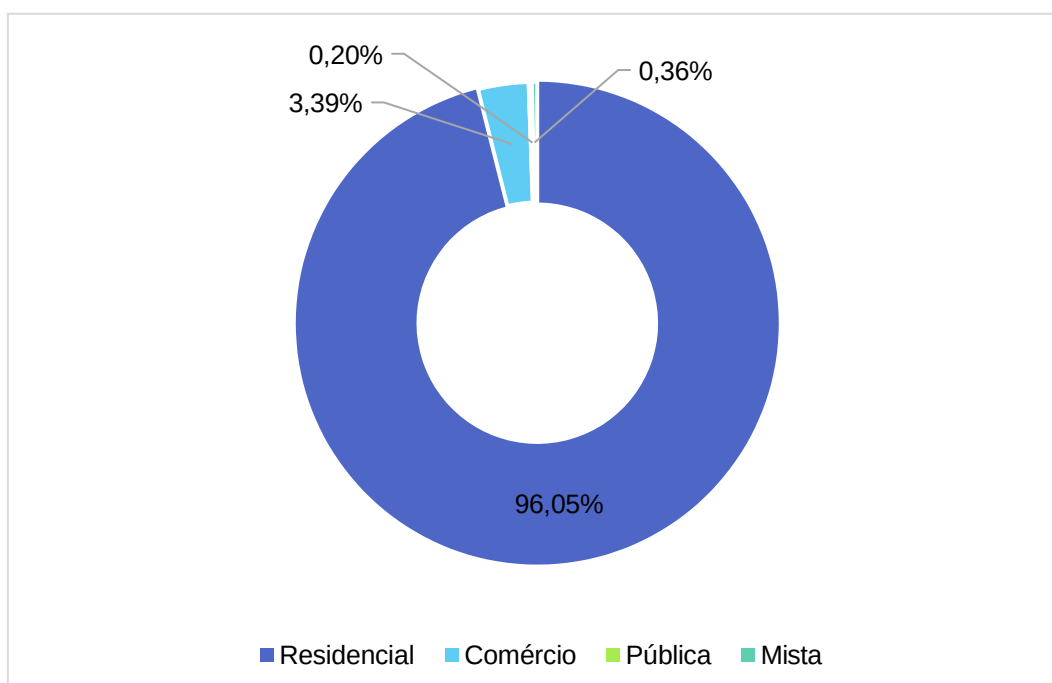
Os demais municípios, cuja operação é feita pelos respectivos Serviços Autônomos de Água e Esgoto, não forneceram informações acerca das quantidades de ligações e economias ativas.

Figura 77– Ligações ativas de esgoto da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

Figura 78– Economias ativas de esgoto da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 41– Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/SFN

Município		Sistema de Esgoto	Quantidade de ligações ativas de esgoto								Públi ca	Mista	Total
			Residencial				Comercial		Industri al				
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria			
Campo Formoso	Sistema Sede	591	9	0	381	0	0	0	0	0	0	981	
Casa Nova	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	
	Sistema Santana do Sobrado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	
Curaçá	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	
	Sistema Riacho Seco	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	
Itiúba	Sistema Sede	126	26	0	40	0	0	0	0	0	0	192	
Jaguarari	Sistema Pilar	42	3.020	0	34	91	171	0	0	15	13	3.386	
Juazeiro	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	6.000	
Pilão Arcado	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	3.500	
Remanso	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	429	556	0	1.208	4	2	0	0	1	0	2.200	
Sento Sé	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	SI	SI	
Sobradinho	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	S	SI	SI	5.996	

[illegible]

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

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

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			
Campo Formoso	Sistema Sede	1.402	9	0	381	0	0	0	0	0	0	1.792
Casa Nova	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Sistema Santana do Sobrado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Curaçá	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Sistema Riacho Seco	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Itiúba	Sistema Sede	126	26	0	40	0	0	0	0	0	0	192
Jaguarari	Sistema Pilar	45	3.371	0	34	91	173	0	0	15	29	3.758
Juazeiro	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	6.000
Pilão Arcado	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	3.500
Remanso	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	429	588	0	1.208	4	2	0	0	1	0	2.232

Sento Sé	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	S I
Sobradinho	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	S I	SI	S I	SI	SI	5.996
Total MSB/SFN		2.0 02	3.994	0	1.6 63	95	1 7 5	0	0	16	29	23.470

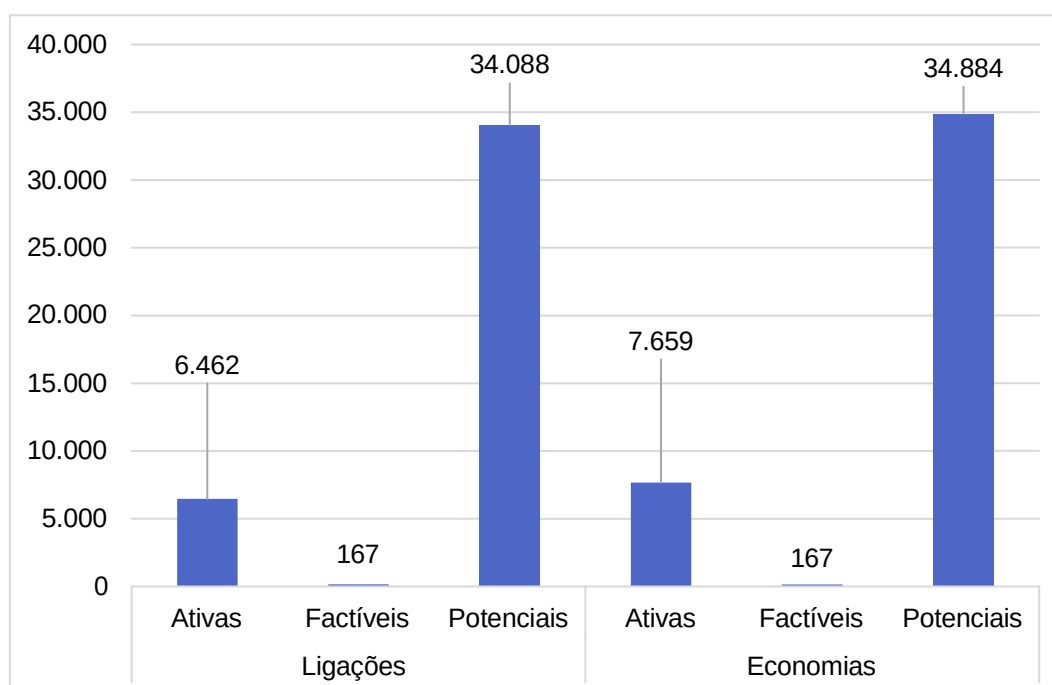
SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

5.2. Caracterização da Demanda Residencial

Em relação às ligações residenciais, os 4 sistemas analisados da MSB/SFN possuem 617 ligações factíveis e 34.088 ligações potenciais, conforme apresentado na **Tabela 43** e na **Figura 79**. Já no que concerne às economias, têm-se 167 economias factíveis e 34.884 economias potenciais. É válido ressaltar que, as ligações e as economias ativas deverão sofrer um incremento de 30.830 ligações e 31.546 economias, o que corresponde a aumento de aproximadamente 4,77 e 4,12 vezes, respectivamente, em um eventual cenário de universalização (90% de atendimento) nestes sistemas da MSB/SFN.

Figura 79– Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

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

Município	Sistema de Esgoto	Ligações de esgoto (quant)				Economias de esgoto (quant)			
		Ativas	Ociosas	Potenciais	Total	Ativas	Ociosas	Potenciais	Total
			Factiveis				Factiveis		
Campo Formoso	Sistema Sede	981	57	8.695	9.733	1.792	57	8.816	10.665
Casa Nova	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Sistema Santana do Sobrado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Curaçá	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Sistema Riacho Seco	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Itiúba	Sistema Sede	192	14	4.134	4.340	192	14	4.146	4.352
Jaguarari	Sistema Pilar	3.096	86	262	3.444	3.450	86	262	3.798
Juazeiro	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Pilão Arcado	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Remanso	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	2.193	10	20.997	23.200	2.225	10	21.660	23.895
Sento Sé	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Sobradinho	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Total MSB/SFN		6.462	167	34.088	40.717	7.659	167	34.884	42.710

SI: Sem Informação

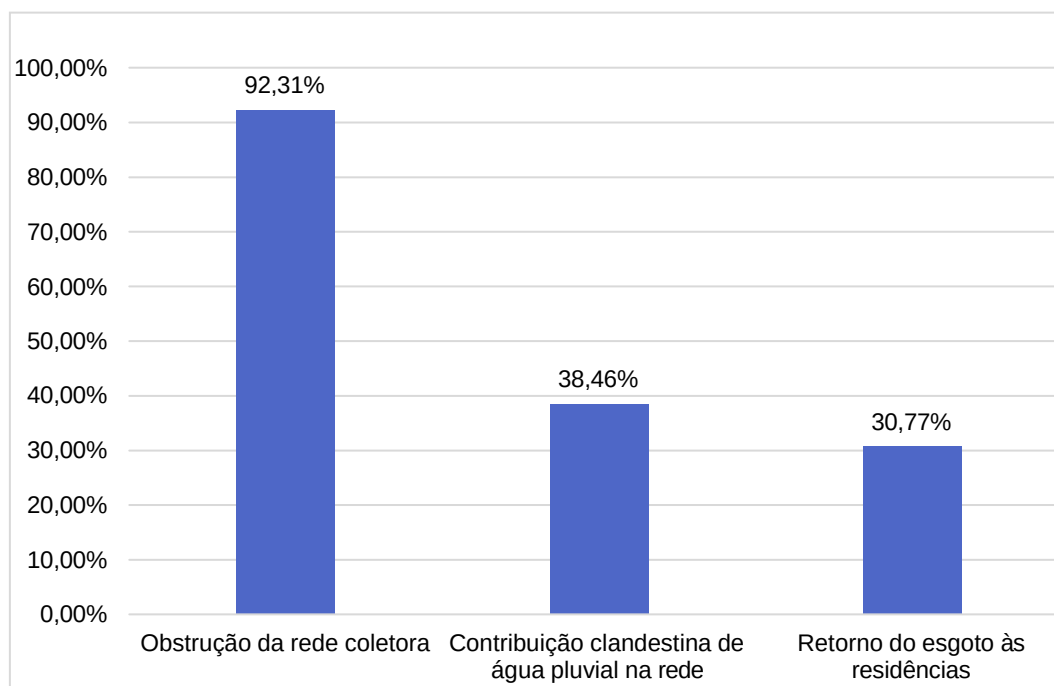
Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

5.3. Sistemas Coletores

A **Tabela 44** apresenta o detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/SFN, cuja extensão total é de 351.568 m (aproximadamente 351,57 km). A maioria das tubulações do sistema coletor dos municípios da MSB do São Francisco Norte são de PVC e apresentam diâmetros que variam de 100 mm até 200 mm. No entanto, essas redes são afetadas por uma série de problemas operacionais. De acordo com a **Figura 80**, dos 13 sistemas ativos na MSB/SFN, percebe-se que 12 (92,31%) são prejudicados pela obstrução da rede coletora, 4 (30,77%) registraram retorno de esgoto às residências e, por fim, em relação à contribuição clandestina de água pluvial na rede, 5 (38,46%) sistemas apresentaram este problema. Apenas o Sistema Sede de Juazeiro não forneceu informações acerca dos principais problemas observados na sua rede coletora.

Além disso, cabe salientar que os sistemas operados pela Embasa são do tipo absoluto, transportando exclusivamente o esgoto gerado no município. Por outro lado, em relação aos SAAEs não foram fornecidas informações relativas ao tipo de sistema coletor presente em seus municípios.

Figura 80– Principais problemas observados nos sistemas coletores da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 44—Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/SFN

Município	Sistema de Esgoto	Bacia	Rede/Interceptor	Material	Diâmetro (mm)	Extensões (m)	Principais Problemas			Extensão Total (m)
							Obstrução da rede coletora	Contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora	Retorno do esgoto às residências	
Camp o Formoso	Sistema Sede	Local Vida Nova	Rede	PVC	150					
		Local Vila das Esmeraldas	Rede	PVC	150	2.686	x	x	x	2.686
Casa Nova	Sistema Sede	SI	SI	PVC	150/100	40.000	x	-	-	40.000
	Sistema Santana do Sobrado	SI	SI	PVC	150/100	25.000	x	-	-	25.000
Curaçá	Sistema Sede	SI	SI	PVC	150/100	35.000	x	-	-	35.000
	Sistema Riacho Seco	SI	SI	PVC	200/150/100	SI	x	-	-	SI
Itiúba	Sistema Sede	Populares	Rede	PVC	150	1.536				
		A	Rede	PVC	150	9.859	x	x	x	20.922
		B	Rede	PVC	150	7.677				
		E	Rede	PVC	150	1.850				
Jaguarari	Sistema Pilar	Bacia 1	Rede	Cerâmica Vitrificada	150	19.400	x	x	x	19.400

		Bacia 2	Rede	Cerâmica Vitrificada	200					
Juazeiro	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	S I	S I	S I	SI

Município	Sistema de Esgoto	Ba cia	Rede/Intercept or	Material	Diâmet ro (mm)	Extensõ es (m)	Principais Problemas			Extens ão Total (m)
							Obstrução da rede coletora	Contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora	Retorno do esgoto às residências	
Pilão	Sistema Sede	SI	SI	PVC	150/100	60.0	x	-	-	60.000
Remanso	Sistema Sede	SI	SI	PVC	200/150/1	60.0	x	-	-	60.000
Senhor do Bonfi	Sistema Sede	Local Águas	Rede	PVC	150	13.560	x	x	x	13.560
		Local Brisas do Monte	Rede	PVC	150					
		Local Brisas do Monte (ETE)	Rede	PVC	150					
		Local Cidade Nova II	Rede	PVC	150					
Sento Sé	Sistema Sede	SI	SI	PVC	150/100	SI	x	-	-	SI
Sobradinh	Sistema Sede	SI	SI	PVC	100	75.0	x	x	-	75.000
SI: Sem Informação										

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

5.4. Estações Elevatórias de Esgoto

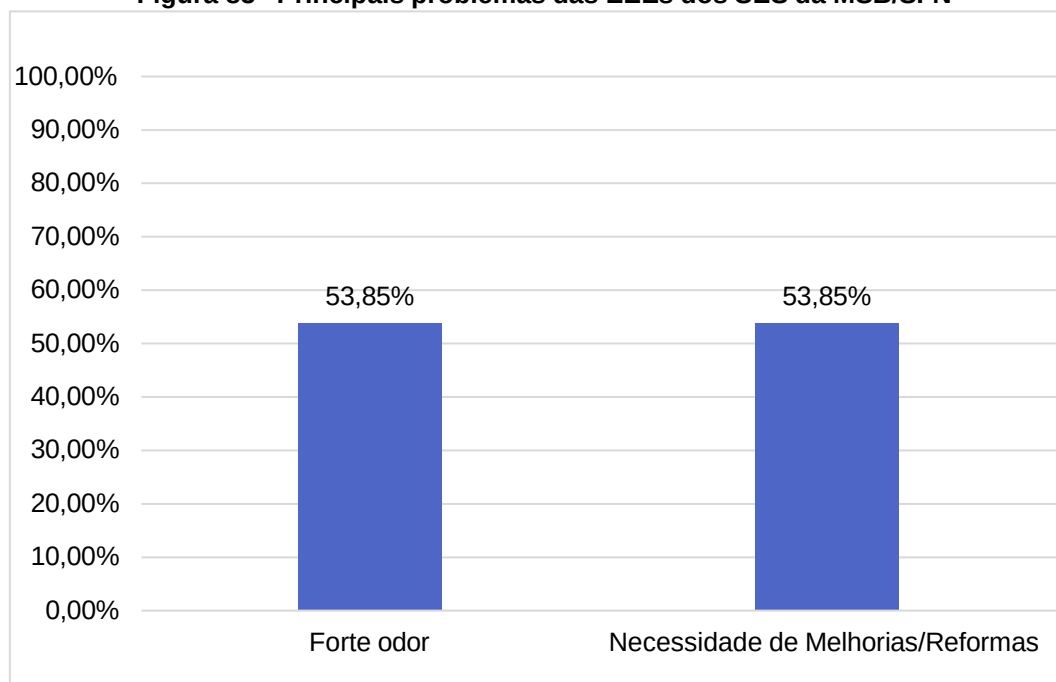
A MSB/SFN possui 21 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), estando algumas delas representadas das **Figuras 81 e 82**, e que estão distribuídas em 10 Sistemas de Esgotamento Sanitário, com 17 linhas de recalque e extensão total de 5.111,60 m (5,11 km), conforme apresentado nas **Tabelas 45 e 46**. É válido destacar que o Sistema Santana do Sobrado não possui Estação Elevatória de Esgoto, enquanto o Sistema Sede de Itiúba possui 2 EEEs em fase de construção.

Figura 81– EEE Quipá – Jaraguari (Sistema Pilar)	Figura 82– EEE Brisas do Monte – Senhor do Bonfim (Sistema Sede)
	

Fonte: Embasa (2020)

Em relação aos equipamentos das estações elevatórias, dentre as que informaram, 3 delas apresentam apenas um conjunto motobomba, operando, portanto, sem conjunto reserva, o que pode prejudicar o recalque do efluente. Ademais, a partir da **Tabela 45** e da **Figura 83**, observou-se que 7 (53,85%) sistemas registraram a ocorrência de forte odor em suas estruturas, enquanto 7 (53,85%) apresentaram a necessidade de melhorias e/ou reformas em suas EEE.

Figura 83– Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

Tabela 45– Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/SFN

Município	Sistema de Esgoto	EEE	Quant. conj. motorbomba		Vazão nominal (L/s)	Principais Problemas		
			Em Operação	Reserva		Potência (CV)	Forte Odor	Necessidade de Melhorias/Reformas
Campo Formoso	Sistema Sede	EEE Vila das Esmeraldas	2	1	5,80	1,54	-	x
Casa Nova	Sistema Sede	EEE 1	S	SI	SI	4,00	x	x
		EEE 2	S	SI	SI	4,00		
		EEE 3	S	SI	SI	4,00		
		EEE 4	S	SI	SI	5,00		
	Sistema Santana do Sobrado	Não possui Estação Elevatória de Esgoto						
Curaçá	Sistema Sede	EEE 1	S	SI	SI	SI	x	-
	Sistema Riacho Seco	EEE 1	S	SI	SI	3,00	x	x

Itiúba	Sistema Sede	2 Estações Elevatórias estão em fase de obra						
Jaguarari	Sistema Pilar	EEE 01 Quipá	2	1	22,30	4,50	x	x
		EEE 02 Sisal	2	1	22,00	5,00		
Juazeiro	Sistema Sede	SI	S I	SI	SI	SI	S I	SI
Pilão Arcado	Sistema Sede	EEE 1	S I	SI	SI	SI		
		EEE 2	S I	SI	SI	SI		
		EEE 3	S I	SI	SI	SI	x	x
		EEE 4	S I	SI	SI	SI		
Remanso	Sistema Sede	EEE 1	S I	SI	SI	5,00	S I	x

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
		EEE 2	SI	SI	SI	SI		SI
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	EEE Águas Claras	2	1	9,40	2,97		
		EEE Brisas do Monte	1	0	5,90	2,5	-	x
		EEE Brisas do Monte ETE	1	0	4,80	7,5		
		EEE Cidade Nova II	1	0	5,50	2,3		
Sento Sé	Sistema Sede	EEE 1	SI	SI	SI	5,00	x	-
Sobradinho	Sistema Sede	EEE 1	SI	SI	SI	SI	x	-
SI: Sem Informação								

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

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

Município	Sistema de Esgoto	Linha de recalque	Origem	Destino	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Campo Formoso	Sistema Sede	LR Vida Nova	EEE Vida Nova	ETE Vila das Esmeraldas	100	DeFo Fo	8,00
		LR Vila das Esmeraldas	EEE Vila das Esmeraldas	ETE Vila das Esmeraldas	100	DeFo Fo	15,00
Casa Nova	Sistema Sede	Não existe linha de recalque					
	Sistema Santana do Sobrado	LR 1	SI	SI	SI	PVC	SI
Curaçá	Sistema Sede	LR 01	EEE	Lagoa Facultativa	150	SI	SI
	Sistema Riacho Seco	LR 01	EEE	Lagoa Facultativa	150	PVC	SI
Itiúba	Sistema Sede	Ainda sem operar					
Jaguarari	Sistema Pilar	LR 01	EEE 01 Quipá	EEE 02 Sisal	150	DeFo Fo	373,00
		LR 02	EEE 02 Sisal	PV	150	DeFo Fo	300,00
Juazeiro	Sistema Sede	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Pilão Arcado	Sistema Sede	LR 1	EEE 01	ETE Pilão Arcado	SI	SI	1.500,00
		LR 2	EEE 02	ETE Pilão Arcado	SI	SI	2.500,00
		LR 3	EEE 03	ETE Pilão Arcado	SI	SI	SI
		LR 4	EEE 04	ETE Pilão Arcado	SI	SI	SI

Remans o	Sistema Sede	SI					
Senhor do Bonfi m	Sistema Sede	LR Águas Claras	EEE Águas Claras	ETE Águas Claras	100	DeFo Fo	12,10
		LR Brisas do Monte	EEE Brisas do Monte	ETE Brisas do Monte	100	DeFo Fo	8,00
		LR Brisas do Monte ETE	EEE Brisas do Monte ETE	ETE Brisas do Monte	150	DeFo Fo	373,00
		LR Cidade Nova II	EEE Cidade Nova II	ETE Cidade Nova II	50	DeFo Fo	22,50

Município	Sistema de Esgoto	Linha de recalque	Origem	Destino	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Sento Sé	Sistema Sede	LR 01	EEE	Lagoa Facultativa	SI	SI	SI
Sobradinho	Sistema Sede	LR 01	SI	SI	SI	Manilha cerâmica	SI
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

5.5. Estações de Tratamento de Esgoto

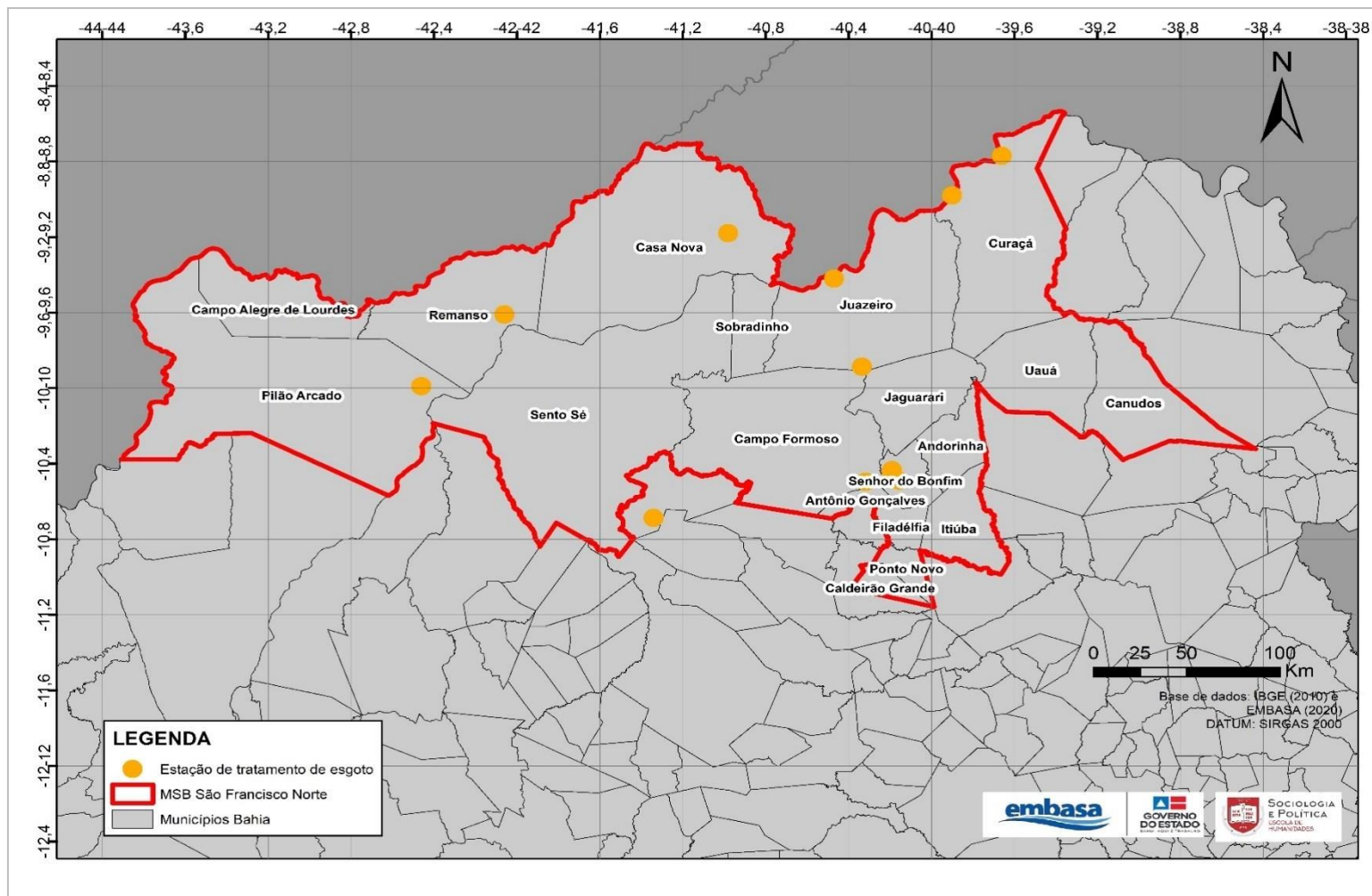
A MSB/SFN possui 13 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), sendo distribuídas igualmente entre estações do tipo convencional e compacta. Em relação às tecnologias empregadas no tratamento de efluentes, 5 ETEs possuem Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (UASB), conforme apresentado na **Tabela 47**.

No que se refere às etapas de tratamento, a maioria das ETEs possuem apenas tratamento secundário, responsável por realizar a redução do nível de poluição causada pela matéria orgânica; enquanto duas estações apresentam todas as etapas: primário, secundário e terciário, onde a última é também responsável para remoção de nitrogênio e fósforo. Algumas destas Estações de Tratamento de Esgoto estão apresentadas nas **Figuras 84 e 85**. Além disso, a **Figura 86** possibilita a observação espacial das ETEs da MSB/SFN.



Fonte: Embasa (2020)

Figura 86– Mapa de localização das ETES da MSB/SFN



Fonte: FESPSP (2021)

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

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
Campo Formoso	Sistema Sede	Vila das Esmeraldas	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	3,42	5,60	Riacho Mara Joana	Aterro Sanitário particular (distância média de transporte de 100 km). Custo elevado para descarte do lodo. Necessidade de processo licitatório para contratação.	x	-	x
Casa Nova	Sistema Sede	-	SI	Lagoa Anaeróbica	Secundário	SI	SI	SI	SI	SI	SI	x
	Sistema Santana do Sobrado	-	SI	Lagoa Anaeróbica	Secundário	SI	SI	SI	SI	SI	SI	x
	Sistema	ETE Curaçá	SI	Lagoa Facultativa	Secundário	SI	SI	Rio São	-	SI	SI	x

Curaça	Sede Sistema Riacho Seco	ETE Riacho Seco	SI	Calha Parshall e Lagoa facultativa	Prelimina r e Secundá rio	SI	SI	Francis co SI	SI	S I	SI	x
--------	-----------------------------------	-----------------------	----	---------------------------------------	------------------------------------	----	----	---------------------	----	--------	----	---

Município	Sistema de Esgoto	ETE	Tipo	Unidades de tratamento	Etapas de tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operada (L/s)	Corpo receptor	Local de destinação do lodo	Principais Problemas		
										Forte Odor	Monitoramento da eficiência do sistema de tratamento	Necessidade de melhorias/reformas
Itiúba	Sistema Sede	Novo Tempo	Convencional	UASB	Secundário	2,90	0,44	Riacho Alto Bonito	Aterro Sanitário particular (distância média de transporte de 100 km). Custo elevado para descarte do lodo. Necessidade de processo licitatório para contratação.	-	-	x
Jaguarari	Sistema Pilar	Caraíbas Metais	Convencional	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	17,50	10,87	Rio Flores	Aterro Sanitário particular (distância média de transporte de 100 km). Custo elevado para descarte do lodo. Necessidade	x	-	x

de processo
licitatório para
contratação.

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
Juazeiro	Sistema Sude	-	Convencional	03 Lagoas Anaeróbicas, 03 Lagoas Facultativas, 02 Lagoas de Maturação	Primário, Secundário e Terciário	SI	SI	SI	SI	SI	SI	x
Pilão Arcado	Sistema Sude	ETE Pilão Arcado	Convencional	DAFA (02 câmaras), 02 Lagoas Anaeróbicas, 02 Lagoas de Maturação, 10 Leitos de Secagem de Lodo	Primário, Secundário e Terciário	SI	SI	SI	SI	SI	SI	x
Remanso	Sistema Sude	ETE Riacho Seco	SI	Lagoa Facultativa Natural	Secundário	SI	SI	SI	-	SI	SI	x

Município	Sistema de Esgoto	ETE	Tipo	Unidades de tratamento	Etapas de tratamento	Vazão		Corpo receptor	Local de destinação do lodo	Principais Problemas		
						Vazão nominal operada (L/s)	Vazão (L/s)			Forte Odor	Monitoramento da eficiência do sistema de tratamento	Necessidade de melhorias/reformas
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	ETE Águas Claras	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	8,55	4,80	Riacho Tamanduá	Aterro Sanitário particular (distância média de transporte de 100 km). Custo elevado para descarte do lodo.	-	-	x
		ETE Brisas do Monte/Cidade Nova	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	5,73	5,40	Canal da Malária	Necessidade de processo licitatório para contratação.	-	-	-
		ETE Cidade Nova II e III	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	5,34	4,50	Córrego Sem Nome		-	-	-
Sento Sé	Sistema Sede	ETE em implantação										

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

Durante o processo de tratamento de esgoto é imprescindível analisar a qualidade do efluente tratado. Em vista disso, a Embasa desenvolveu o indicador de Qualidade de Esgoto Tratado (QTE). A criação deste indicador surgiu da necessidade de avaliar a melhoria dos processos de tratamento de esgotos. Dessa forma, o QTE possibilita a análise da qualidade dos efluentes lançados nos corpos d'água, bem como garante o atendimento às normas existentes nas resoluções do CONAMA 357/2005 e 430/2011 e Portarias do INEMA, quanto ao indicador remoção de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Para a obtenção deste índice, são levadas em consideração a quantidade de análises de DBO fora do padrão de lançamento exigido pela legislação e a quantidade total de análises realizadas. Na MSB/SFN, através da **Tabela 48**, é possível observar que os sistemas de Jaguarari e Senhor do Bonfim possuem índices de tratamento satisfatórios, atingindo respectivamente 100,00% e 95,24% de qualidade de tratamento, enquanto os sistemas de Campo Formoso e Itiúba apresentam índices de qualidade abaixo de 30%.

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

Município	Sistema de Esgoto	QTE (%)
Campo Formoso	Sistema Sede	25,00
Casa Nova	Sistema Sede	-
	Sistema Santana do Sobrado	
Curaçá	Sistema Sede	-
	Sistema Riacho Seco	
Itiúba	Sistema Sede	16,67
Jaguarari	Sistema Pilar	100,00
Juazeiro	Sistema Sede	-
Pilão Arcado	Sistema Sede	-
Remanso	Sistema Sede	-
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	95,24
Sento Sé	Sistema Sede	-
Sobradinho	Sistema Sede	-

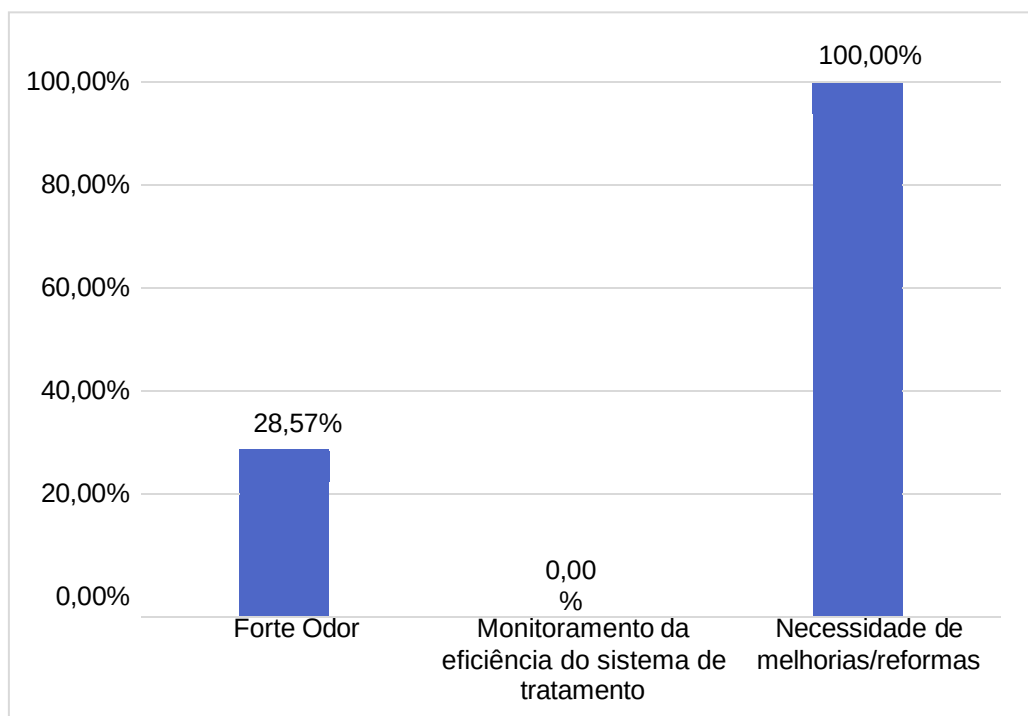
Fonte: Embasa (2020)

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 adequado¹³³.

Quanto à disposição do lodo dos SES da MSB/SFN, em 3 sistemas, os lodos gerados são direcionados para aterro sanitário particular. Já no que se refere aos principais problemas observados nos sistemas da MSB/SFN (**Figura 87**), todos apontaram a necessidade de melhorias e reformas, enquanto 2 (28,57%) registraram a ocorrência de forte odor.

Figura 87– Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

¹³³ Disponível em <https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2003/1/FABIANA%20DINIZ%20GUIMAR%C3%83ES.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2021.

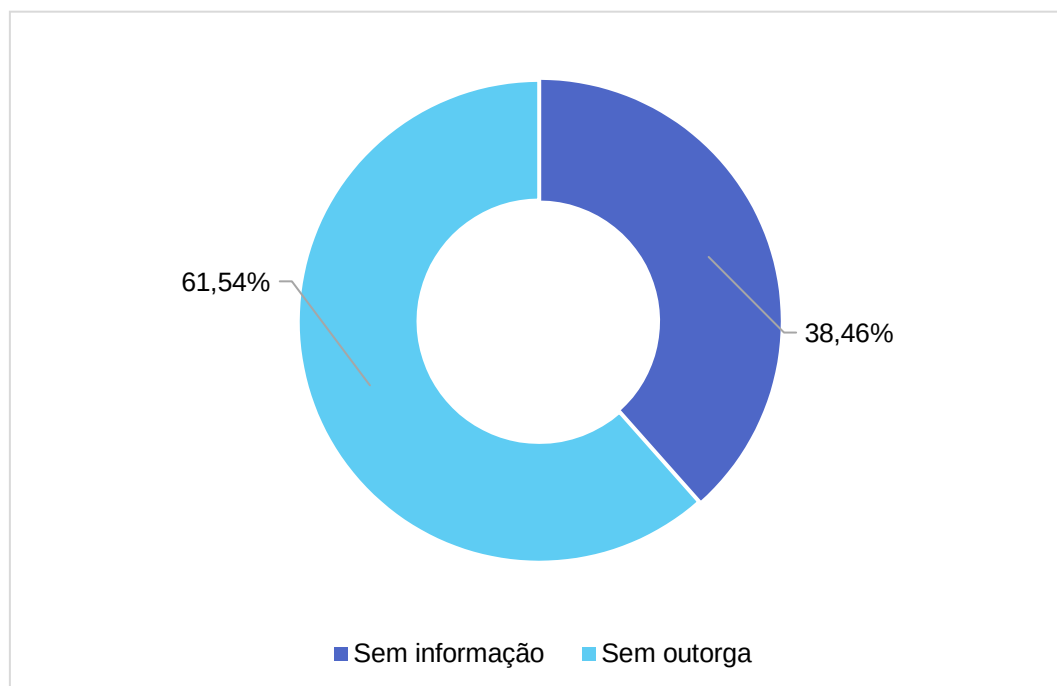
5.6. Situação Atual e Potenciais

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.

De acordo com os dados apresentados no **Quadro 14**, na MSB/SFN, nenhum dos sistemas possui licença válida para o lançamento de efluentes. Por outro lado, 8 (61,54%) sistemas não possuem outorga para este fim e 5 (38,46%) não forneceram informações. A **Figura 88** mostra a situação das outorgas para lançamento de efluentes nos sistemas da MSB/SFN.

Figura 88– Situação dos SES da MSB/SFN em relação à outorga para lançamento de efluentes



Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021)

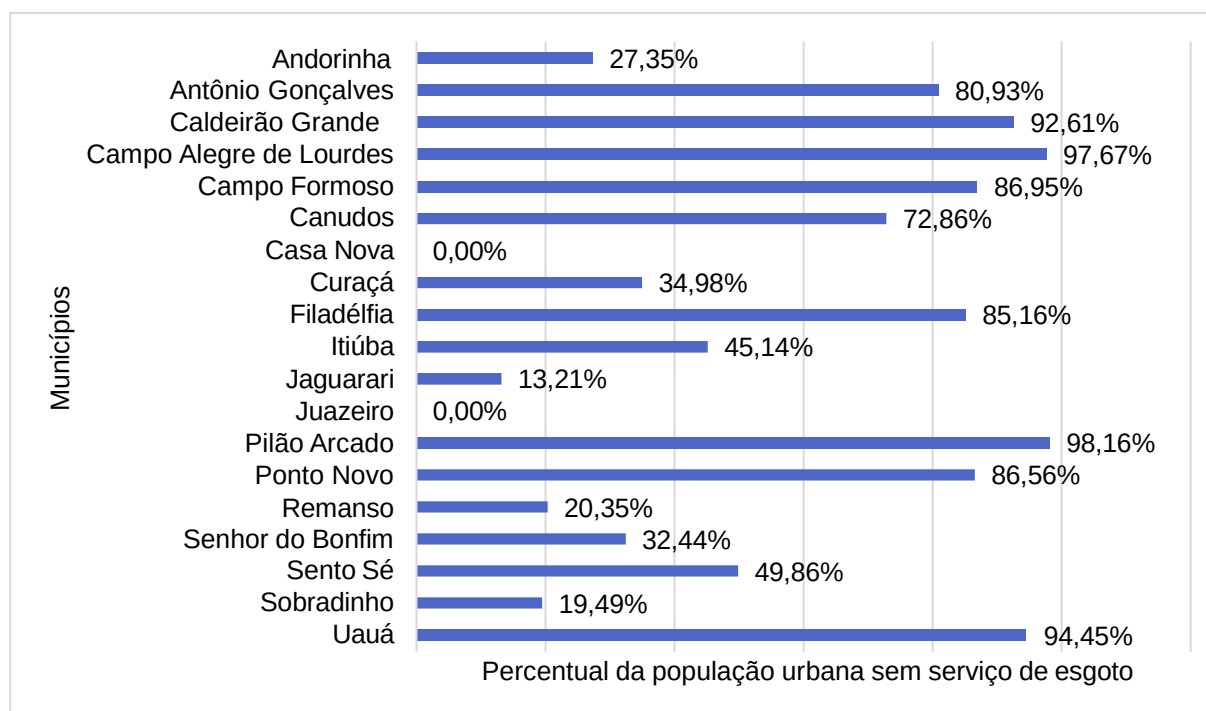
Por se tratar de uma das etapas mais importantes do Sistema de Tratamento de Esgoto, o lançamento dos efluentes gerados impacta diretamente na qualidade de água dos corpos receptores. Diante disso, com base nas informações fornecidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), relativas aos dados do Atlas de Esgoto¹³⁴, referentes

¹³⁴ Disponível em: <[Atlas Esgotos \(ana.gov.br\)](https://atlas.esgotos.ana.gov.br)>. Acesso em: 27 nov. 2021.

ao ano de 2013, na zona urbana dos municípios da MSB/SFN, observou-se que a maior parte da população não possui sistema de coleta de esgoto adequado (**Figura 89**) e, consequentemente, sistema de tratamento.

Dessa maneira, verificou-se que em 9 municípios, dentre os 19 da MSB/SFN, mais de 70% da população urbana não possui coleta e tratamento de esgoto, ou seja, não há serviço de esgotamento sanitário. O município de Pilão Arcado, em 2013, segundo a ANA, apresentou 11.825 habitantes na área urbana, dos quais 11.607 (98,16%) não possuem serviço de esgotamento sanitário. De forma análoga, no município de Campo Alegre de Lourdes, que em 2013 apresentou 8.624 habitantes na zona urbana, detém o segundo maior percentual relativo à ausência de serviço de esgotamento, com 97,67% (8.423 pessoas) sem coleta e tratamento de esgoto. Em termos dos municípios que possuem coleta, mas que não realizam tratamento do efluente, Sobradinho apresentou 16.556 pessoas atendidas apenas com coleta, ou seja, 77,70% da população urbana têm o esgoto despejado *in natura*, como expresso na **Tabela 49**.

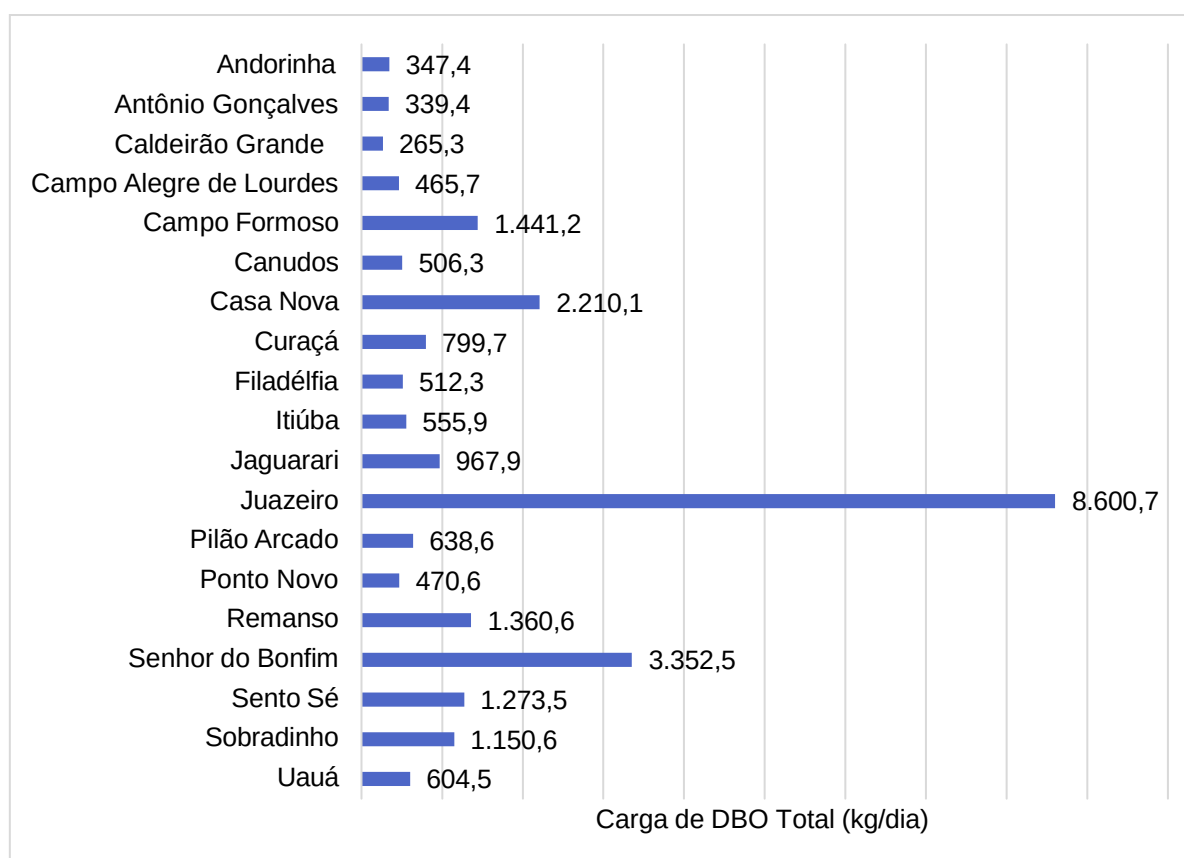
Figura 89– Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/SFN



Fonte: ANA (2013)

Quanto aos maiores geradores diários de carga poluidora da MSB/SFN, com base nos dados de 2013, têm-se os municípios de Juazeiro (8.600,7 KgDBO/dia), Senhor do Bonfim (3.352,5 kgDBO/dia) e Casa Nova (2.210,1 KgDBO/dia. Destes, cabe citar que o município de Casa Nova, segundo a ANA (2013), atende com coleta e tratamento 100% da população urbana. A DBO em kg/dia gerada pela população urbana por município da MSB/SFN pode ser observada na **Figura 90**.

Figura 90– Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/SFN



Fonte: ANA (2013)

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

Município	Sistema de Esgoto	Corpo receptor	Outorga				Portaria	Validade
			Vencida	Válida	Dispensa	Sem outorga		
Campo Formoso	Sistema Sede	-				x	-	
Casa Nova	Sistema Sede	Lago da Barragem de Sobradinho (Rio São Francisco)					S I	
	Sistema Santana do Sobrado	Lago da Barragem de Sobradinho (Rio São Francisco)				x	-	
Curaçá	Sistema Sede	Rio São Francisco					S I	
	Sistema Riacho Seco	Rio São Francisco					S I	
Itiúba	Sistema Sede	-				x	-	
Jaguarari	Sistema Pilar	-				x	-	
Juazeiro	Sistema Sede	Riacho Mulungu/Rio São Francisco					S I	
Pilão Arcado	Sistema Sede	SI				x		
Remanso	Sistema Sede	-					S I	
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	Riacho Tamanduá				x	Processo em análise no Inema: 2017.001.005453/INEMA/LIC-05453	
		Canal da Malária				x	Processo em análise no Inema: 2014.001.001716/INEMA/LIC-01716	
		Córrego Sem Nome				x	Processo em análise no Inema: 2017.001.005453/INEMA/LIC-	

						05453
		Córrego Sem Nome			x	-

Município	Sistema de Esgoto	Corpo receptor	Outor ga				Portaria	Validade
			Vencida	Válida	Dispensa	Sem outorga		
Sento Sé	Sistema Sede	Rio São Francisco				x	-	
Sobradinho	Sistema Sede	Rio São Francisco				x	-	
SI: Sem Informação								

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

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

Município	População Urbana (2013) (hab.)	Sem atendimento de esgoto		Com atendimento de esgoto							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.)	Carga de DBO Total (kg/dia)	
Andorinha	6.433	27,35%	1.759	8,86%	570	63,79%	4.104	0,00%	0	347,4	5,2
Antônio Gonçalves	6.286	80,93%	5.087	16,67%	1.048	2,40%	151	0,00%	0	339,4	5,2
Caldeirão Grande	4.913	92,61%	4.550	1,03%	51	6,36%	312	0,00%	0	265,3	4,1
Campo Alegre de Lourdes	8.624	97,67%	8.423	2,08%	179	0,25%	22	0,00%	0	465,7	7,8
Campo Formoso	26.688	86,95%	23.205	2,76%	737	2,06%	550	8,23%	2.196	1.441,2	21,0
Canudos	9.375	72,86%	6.831	1,12%	105	26,03%	2.440	0,00%	0	506,3	7,2
Casa Nova	40.928	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	100,00%	40.928	2.210,1	41,6
Curaçá	14.810	34,98%	5.181	7,87%	1.166	0,00%	0	57,15%	8.464	799,7	14,8
Filadélfia	9.487	85,16%	8.079	6,17%	585	8,67%	823	0,00%	0	512,3	7,1
Itiúba	10.294	45,14%	4.647	3,24%	334	10,33%	1.063	41,29%	4.250	555,9	7,6
Jaguarari	17.924	13,21%	2.368	3,51%	629	21,92%	3.929	61,36%	10.998	967,9	14,3
Juazeiro	174.405	0,00%	0	40,00%	69.762	0,00%	0	60,00%	104.643	8.600,7	290,0
Pilão Arcado	11.825	98,16%	11.607	1,28%	151	0,56%	66	0,00%	0	638,6	11,5
Ponto Novo	8.71	86,56%	7.543	10,83%	944	2,62%	228	0,00%	0	470,6	7

	4										3
Remanso	25.197	20,35%	5.128	2,56%	645	0,00%	0	77,09%	19.424	1.360,6	33,9
Senhor do Bonfim	62.083	32,44%	20.140	6,76%	4.197	59,87%	37.169	0,93%	577	3.352,5	47,7
Sento Sé	23.584	49,86%	11.759	6,14%	1.448	44,00%	10.377	0,00%	0	1.273,5	23,0
Sobradinho	21.307	19,49%	4.153	2,81%	599	77,70%	16.556	0,00%	0	1.150,6	28,3
Uauá	11.195	94,45%	10.574	2,18%	244	3,36%	376	0,00%	0	604,5	8,5

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/SFN

Dentre os 19 municípios da MSB/SFN, 4 têm os serviços de esgotamento sanitário operados pela Embasa, sendo eles: Campo Formoso, Itiúba, Jaguarari e Senhor do Bonfim, enquanto os demais, quando existentes, são operados por SAAEs e pelas Prefeituras Municipais. Dessa maneira, a maioria dos municípios da MSB/SFN que não dispõem de tratamento, lançam os efluentes *in natura* a céu aberto, em fossas e/ou em galerias pluviais, como observado no município de Andorinha, onde 90% dos domicílios da Sede e do distrito de Sítio de Baraúna, destinam o esgoto bruto a fossas absorventes, além do despejo irregular de esgoto, principalmente, no Riacho do Deto, como exposto no **Quadro 15**.

Nos municípios atendidos pela Embasa, por exemplo, no de Jaguarari, onde a Embasa atende exclusivamente a localidade de Pilar, o SES apresenta problemas na rede coletora, como obstrução e recebimento de água pluvial. Quanto à Sede do município, o esgoto é coletado através de rede coletora comunitária, que atende 60% da cidade, sendo o desague do efluente realizado a céu aberto. No distrito de Juacema, pertencente a Jaguarari, há uma rede geral existente na área urbana do distrito, a qual destina todo o esgoto coletado a uma lagoa de estabilização inativa, em estado avançado de degradação, apresentando extravasamento de esgoto a céu aberto.

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/SFN

Município	Principais Problemas
Andorinha	Segundo a Prefeitura, na Sede do município e no distrito de Sítio de Baraúna, aproximadamente 90% dos domicílios e imóveis comerciais despejam o esgoto bruto em fossas absorventes, enquanto no distrito de Tanquinho do Poço 95% das residências utilizam essa solução. Apontou-se também a disposição de efluentes a céu aberto com destinação irregular, principalmente, no Riacho do Deto, afluente do Rio Camandaroba.
Antônio Gonçalves	De acordo com a Prefeitura, na Sede do município, aproximadamente 80% dos domicílios e imóveis comerciais despejam esgoto bruto em fossas absorventes. As águas cinzas são destinadas às fossas ou superficialmente no solo. Na Sede, notou-se a presença de destinação irregular de esgoto a céu aberto, oriundo da rede coletora que atende 50% dos domicílios.
Caldeirão Grande	Conforme a Prefeitura, na Sede do município, aproximadamente 90% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição do esgoto ou em fossas absorventes. As águas cinzas são dispostas de forma superficial ou em fossas. No centro da cidade, foram identificadas redes comunitárias de coleta de esgoto e de drenagem pluvial, com contribuição de esgoto, de modo que o ponto principal de deságue do efluente gerado, é em fossas comunitárias ou a céu aberto, formando lagoas que extravasam esgoto bruto.
Campo Alegre de Lourdes	A Prefeitura informou que na Sede do município, aproximadamente 95% dos domicílios e imóveis comerciais fazem a disposição de esgoto bruto em fossas absorventes. As águas cinzas são destinadas a fossas ou despejadas no solo.
Campo Formoso	Na Sede, que é operada pela Embasa, o sistema necessita, principalmente, de melhorias na rede coletora. As ETEs existentes atendem apenas o Residencial MCMV, com aproximadamente 800 ligações. Por outro lado, em relação ao distrito de Lage dos Negros, a Prefeitura informou que os domicílios e imóveis comerciais despejam o esgoto gerado em fossas absorventes, enquanto as águas cinzas são destinadas a céu aberto ou em fossas. Quanto às residências próximas ao Rio Salitre, estas fazem a disposição do esgoto bruto no corpo hídrico, devido à dificuldade de construção de fossas, em virtude da existência de lençol freático superficial.
Canudos	Na Sede do município, os domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes, e no distrito de Bedengó, aproximadamente 95% das residências fazem uso dessa solução. Em todo o município, as águas cinzas são despejadas a céu aberto ou em fossas. Na sede, há uma rede coletora de esgoto e de drenagem pluvial que atende aproximadamente 40% dos domicílios.
Casa Nova	Conforme informações da Prefeitura, nos distritos de Bem Bom, Pau a Pique e Luís Viana, aproximadamente 95% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes. As águas cinzas tem como destino as fossas ou são despejadas a céu aberto.
Curaçá	O SAAE possui sistema esgotamento sanitário na Sede do município e no distrito de Riacho Seco, e apontou a necessidade de implantação de sistema com maior eficiência, bem como a realização de manutenção periódica semestral das unidades que compõem o SES. No distrito de Barro Vermelho, aproximadamente 95% dos domicílios e imóveis despejam o esgoto bruto em fossas absorventes. Além disso, nos distritos de Patamutê e Poço de Fora, 90% das residências e dos comércios utilizam essa solução. Quanto às águas cinzas, estas são dispostas nas fossas ou jogadas a céu aberto.

Município	Principais Problemas
Filadélfia	De acordo com a Prefeitura, na Sede do Município, aproximadamente 80% dos domicílios e imóveis comerciais fazem a disposição de esgoto bruto em fossas absorventes. Por volta de 80% das ruas e dos bairros do centro da cidade são atendidos por rede de drenagem pluvial, além da existir tubulações comunitárias de coleta de águas servidas. O efluente coletado pelas redes não passa por tratamento e é disposto a céu aberto.
Itiúba	De acordo com a Embasa, o SES que atende a Sede precisa de melhorias na rede coletora. Além disso, a ETE do sistema atende apenas aproximadamente 200 ligações.
Jaguarari	Segundo a Embasa, o SES que atende a localidade de Pilar, necessita de uma série de melhorias na rede coletora, bem como na EEE e na ETE, que enfrenta forte odor e carece de melhorias estruturais. Na Sede do município, a Prefeitura informou que 80% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição do esgoto em fossas absorventes. As águas cinzas são dispostas em fossas ou de forma superficial no solo. Na Sede, há uma rede comunitária de coleta de esgoto e rede de drenagem pluvial, atendendo aproximadamente 60% da cidade. O despejo do efluente coletado é feito a céu aberto, tendo como principal destinação o canal que cruza parte da cidade e que recebe elevado volume de águas servidas e esgoto bruto. Já no distrito de Juacema, a coleta é feita através de rede geral existente na área urbana do distrito, com destinação em uma lagoa de estabilização inativa, a qual está em estado avançado de degradação, apresentando extravasamento de esgoto a céu aberto.
Juazeiro	Na Sede do município, segundo o SAAE, há necessidade de melhoria na rede coletora, na EEE e na ETE, como manutenções na rede relativas à desobstrução da rede coletora. Quanto aos distritos de Abóbora, Carnaíba do Sertão, Junco, Juremal, Massaroca e Pinhões, realizam a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes, enquanto as águas cinzas são destinadas, principalmente, a fossas ou de forma superficial no solo.
Pilão Arcado	No município, de acordo com o SAAE, há problemas no sistema coletor, na EEE e na ETE, que necessita de manutenção periódica para remoção do lodo e desobstrução do DAFA e do leito de secagem. Além disso, as lagoas precisam de requalificação, já que estão superdimensionadas e com diversos danos.
Ponto Novo	Na Sede do município, segundo a Prefeitura, aproximadamente 60% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes. As águas cinzas são destinadas às fossas e à rede comunitária coletora de esgoto e de drenagem pluvial, assim como a céu aberto. Nos bairros do centro, o esgoto coletado é desaguado a céu aberto, principalmente no riacho existente no local, afluente do Rio Itapucuruauçu.
Remanso	No SES que atende as localidades da Sede, Novo Marcos e Nova Esperança, foi apontado pelo SAAE a existência de problemas na rede coletora, na EEE e na ETE, para a qual identificou-se a necessidade de construção de um novo Sistema de Tratamento de Esgoto. Verificou-se, também, nessas localidades a presença de redes comunitárias de coleta de águas servidas em bairros não contemplados por rede coletora, com deságue a céu aberto. Quanto ao distrito de Poços, conforme a Prefeitura, por volta de 95% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição de esgoto bruto em fossas absorventes, enquanto as águas cinzas são destinadas, sobretudo, às fossas ou dispostas a céu aberto.

Município	Principais Problemas
Senhor do Bonfim	A Embasa informou que o SES que atende a Sede apresenta problemas na rede coletora (obstruções) e a necessidade de melhorias estruturais na ETE. Nos distritos de Carrapichel e Tijuaça os domicílios e imóveis comerciais fazem a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes. Já em Igara 80% das residências do distrito utilizam essa solução. Em todo o município, as águas cinzas são dispostas em fossas ou desaguidas a céu aberto.
Sento Sé	Conforme o SAAE do município, apontou-se a ocorrência de uma série de problemas no sistema coletor, como obstruções na rede coletora e extravasamento de esgoto. Além disso, nos bairros As Casinhas, Elias Alves, Alberto Paulo e Águas Claras, não há rede e são utilizadas fossas individuais. Foi informado, ainda, de acordo com o SAAE, que a ETE existente está em fase de implantação e que todo o sistema está inoperante em virtude de a obra não ter sido concluída. Em vista disso, o rio São Francisco recebe todos os esgotos da cidade sem tratamento.
Sobradinho	O SAAE do município informou que o sistema apresenta uma série de problemas de obstruções e extravasamento de esgoto, além da ocorrência de contribuições clandestinas de água pluvial na rede coletora. Ademais, a ETE do sistema está inativa, em virtude da sua localização sob rede de alta tensão, representando risco à vida dos habitantes em caso de ruptura dos cabos.
Uauá	Segundo a Prefeitura, na Sede do município e nos distritos de Serra da Canabrava e Caldeirão do Almeida, os domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição do esgoto em fossas absorventes. Em todo o município, as águas cinzas são dispostas em fossas e a céu aberto. Na Sede, existe rede comunitária de coleta de esgoto e rede de drenagem pluvial, com contribuição de águas servidas, atendendo aproximadamente 50% dos domicílios. No distrito de Serra da Canabrava, na Rua José Borges Ribeiro, há também rede comunitária de coleta de águas servidas, implantada pelos moradores. Todo o efluente coletado é disposto a céu aberto, no fundo das residências.

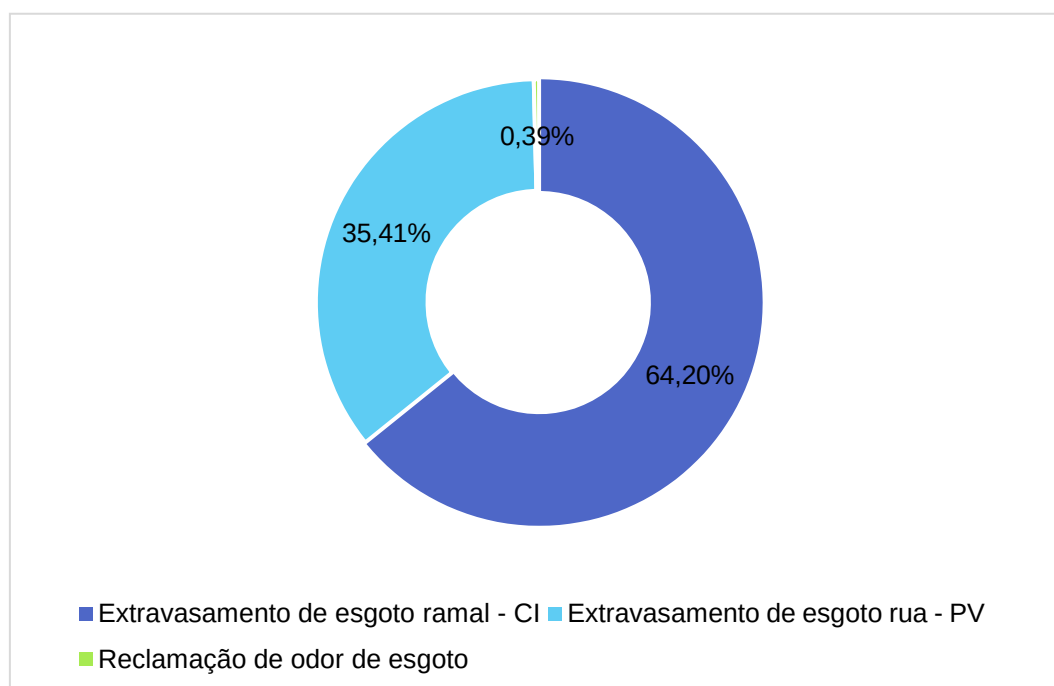
Fonte: Embasa (2020), SAAEs (2021), Prefeituras Municipais (2021)

5.6.3. Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

A **Figura 91** e a **Tabela 50** apresentam as principais reclamações registradas pela EMBASA, em dezembro 2020, e pelos SAAEs nos Sistemas de Esgotamento Sanitário operados na MSB/SFN, em relação ao extravasamento do esgoto em caixas de inspeção (CI), poços de visita (PV) e reclamação de odor de esgoto. No entanto, apenas os municípios de Campo Formoso, Itiúba, Jaguarari e Senhor do Bonfim forneceram informações acerca das reclamações dos seus respectivos sistemas sede.

Dos SES analisados, o Sistema Sede de Jaguarari possui a maior quantidade de reclamações em seu sistema, devendo, portanto, ser prioridade no direcionamento de medidas preventivas e corretivas para os problemas encontrados.

Figura 91– Reclamações nos SES da MSB/SFN



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 50– Reclamações nos SES da MSB/SFN

Município	Sistema de Esgoto	Especificação do problema (quant)		
		Extravasamento de esgoto ramal - CI	Extravasamento de esgoto rua - PV	Reclamação de odor de esgoto
Campo Formoso	Sistema Sede	3 3	4	-
Casa Nova	Sistema Sede	S I	SI	SI
	Sistema Santana do Sobrado	S I	SI	SI
Curaçá	Sistema Sede	S I	SI	SI
	Sistema Riacho Seco	S I	SI	SI
Itiúba	Sistema Sede	5	14	-
Jaguarari	Sistema Pilar	1 0 6	55	1
Juazeiro	Sistema Sede	S I	SI	SI
Pilão Arcado	Sistema Sede	S I	SI	SI
Remanso	Sistema Sede	S I	SI	SI
Senhor do Bonfim	Sistema Sede	2 1	18	-
Sento Sé	Sistema Sede	S I	SI	SI
Sobradinho	Sistema Sede	S I	SI	SI
Total Regional		1 6 5	91	1

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), SAAE (2021)

5.7. Avaliação Geral

Segundo o Marco Regulatório, a universalização é definida como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários. Especificamente para o PLANSAB, a universalização do esgotamento sanitário ocorre quando o atendimento é considerado adequado. Dessa forma, para este serviço, de acordo com o PLANSAB, poderá ocorrer por rede de coletora de esgoto, seguida de tratamento dos efluentes coletados, bem como através do uso de fossa séptica, desde que esta possua unidade de disposição final ou de pós-tratamento, devidamente projetadas.

A seguir são elencados alguns números que refletem as considerações gerais supracitadas, e que irão impactar o desenho dos programas, projetos e ações para o alcance das metas de universalização, a saber:

- Na MSB/SFN, são atendidos 20.188 habitantes na zona urbana, através dos 4 sistemas de esgotamento sanitário operados pela Embasa. Em vista disso, 14,12% da população urbana destes municípios possui esgotamento sanitário, o que demonstra a necessidade de investimentos para que os habitantes sejam atendidos de forma regular pelos serviços prestados. No entanto, cabe ressaltar que 9 sistemas, operados pelos SAAEs dos municípios, não forneceram informações acerca do atendimento urbano e cobertura de esgoto;

- Em relação à rede coletora, dos 6 sistemas ativos na MSB/CHD, dos 13 sistemas ativos na MSB/SFN, percebe-se que 12 (92,31%) são prejudicados pela obstrução da rede coletora, 4 (30,77%) registraram retorno de esgoto às residências e, por fim, em relação à contribuição clandestina de água pluvial na rede, 5 (38,46%) sistemas apresentaram este problema. Apenas o Sistema Sede de Juazeiro não forneceu informações acerca dos principais problemas observados na sua rede coletora;

- Quanto às Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs), observou-se que 7 (53,85%) sistemas registraram a ocorrência de forte odor em suas estruturas, enquanto 7 (53,85%) apresentaram a necessidade de melhorias e/ou reformas em suas EEE;

- No que se refere à outorga de disposição de efluentes, nenhum dos sistemas possui licença válida para o lançamento de efluentes. Por outro lado, 8 (61,54%) sistemas não possuem outorga para este fim e 5 (38,46%) não forneceram informações;

– Quanto às ETEs, 7 (58,33%) apontaram a necessidade de melhorias e reformas, que também apresentou problemas relacionados ao monitoramento da eficiência do sistema de tratamento, bem como registrou a ocorrência de forte odor.

A partir dos dados coletados em campo acerca da situação do serviço de esgotamento sanitário da MSB/SFN, conclui-se que na maioria dos municípios, os esgotos gerados pelos habitantes são lançados a céu aberto ou destinados em solução inadequadas, representando risco à saúde da população e prejudicando a qualidade da água dos corpos hídricos que recebem essas contribuições.

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um grande esforço da MSB/SFN, tanto no investimento para novos ativos, como no fortalecimento da gestão do setor, por meio de medidas estruturantes, que tragam maior eficiência para o componente esgotamento sanitário.

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

- Aumento da eficiência dos sistemas existentes, com operação plena e adequada, através da realização de melhorias e/ou reformas necessárias;
- Melhoria na qualidade dos corpos hídricos da MSB/SFN, 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;
- Execução de novos sistemas de esgotamento sanitário, considerando que a maioria dos municípios lançam seus esgotos a céu aberto ou apresentam soluções inadequadas;
- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA e pelos SAAEs dos municípios, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos