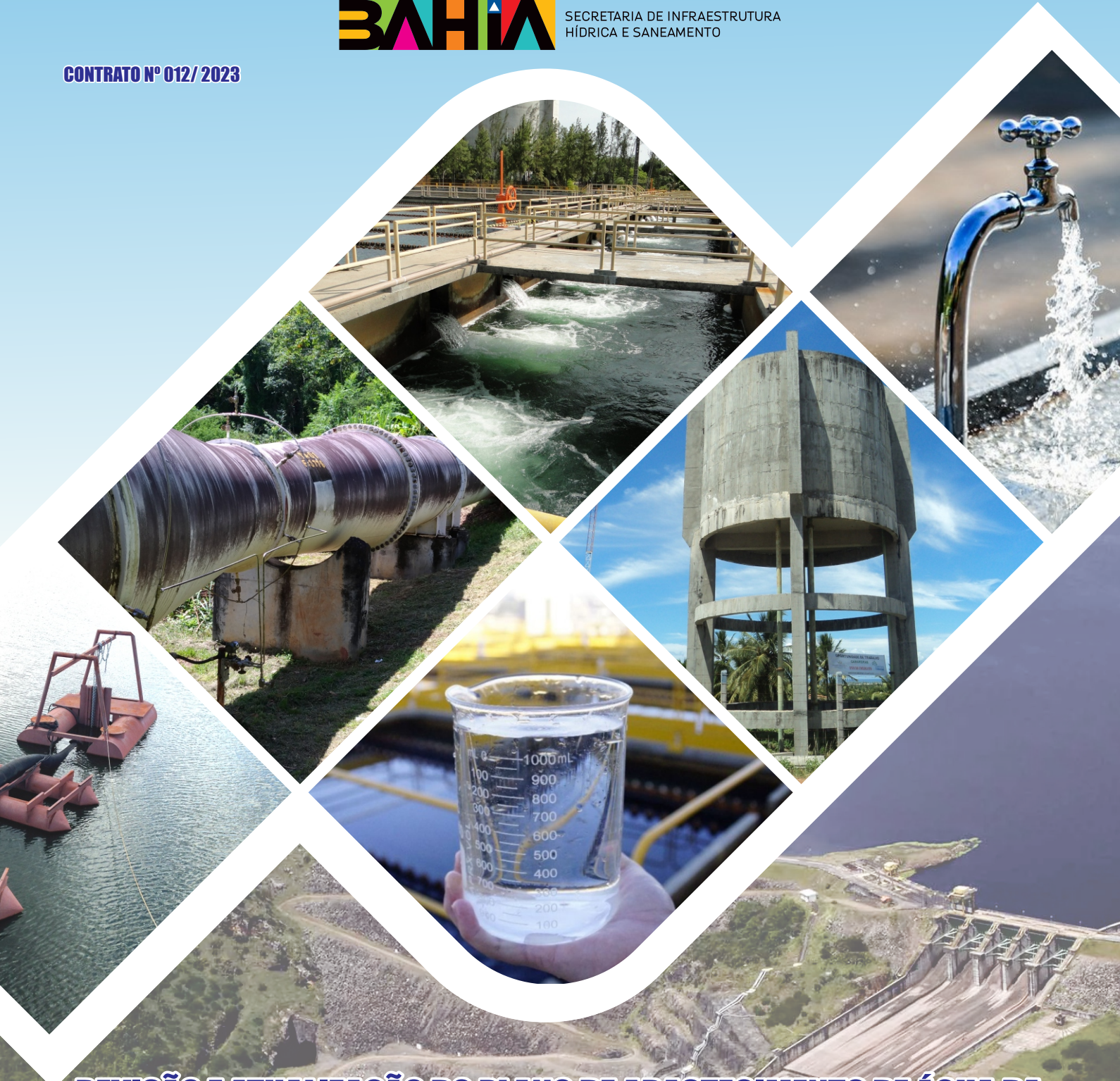


GOVERNO DO ESTADO



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
HÍDRICA E SANEAMENTO

CONTRATO Nº 012/ 2023



REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, SANTO AMARO E SAUBARA.

PRODUTO 06

FASE 3 - TOMO IV - DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES

VOLUME 07 – MUNICÍPIO DE POJUCA

GEOHIDRO

REV.01 - NOVEMBRO / 2025

GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA

Jerônimo Rodrigues

VICE-GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA

Geraldo Júnior

SECRETÁRIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO

Larissa Gomes Moraes

CHEFE DE GABINETE

Camila Medrado Totti

SUPERINTENDENTE DE SANEAMENTO E GESTOR DO CONTRATO

Marcelo Menezes de Freitas

DIRETOR DE SANEAMENTO URBANO E FISCAL DO CONTRATO

Marlon Albert Melo Andrade

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO - GAT

Marcelo Menezes de Freitas	Gestor do Contrato
Marlon Albert Melo Andrade	Fiscal do Contrato
Norma Lúcia Gomes Vilas Bôas	Engenheira Civil
André Gamalho Guimarães	Engenheiro Civil
Bartira Mônaco Rondon	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Polyanna Duarte de Carvalho	Engenheira Civil
Jucilene Vieira Sena	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Júlio César Rocha Mota	Engenheiro Civil
Fábio Freitas Alves	Engenheiro Civil
César Ricardo Almeida Requião	Engenheiro Civil
Francisco Afonso da Costa Júnior	Engenheiro Civil
Luan Bomfim Pereira	Engenheiro de Controle e Automação de Processos
Rafael Augusto Bastos de Almeida	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Rodrigo Rocha Araújo	Engenheiro Eletricista
Jean Franck da Silva Soares	Engenheiro Civil

GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Arakem Maltez Oliveira - Engenheiro Civil

Carlos Francisco Cruz Vieira - Engenheiro Civil

José Erwin Justiniano Rivero - Engenheiro Civil

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Carlos Francisco Cruz Vieira - Engenheiro Civil

GERÊNCIA DO CONTRATO

Daniela Barbosa Oliveira Costa - Engenheira Civil

Felipe Paiva Silva de Oliveira - Engenheiro Sanitarista e Ambiental

ASSESSORIA TÉCNICA ESPECIAL

Edson Salvador Ferreira - Engenheiro Civil

EQUIPE TÉCNICA

Daniela Barbosa Oliveira Costa	Engenheira Civil
Felipe Paiva Silva de Oliveira	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Simone Cavalcanti de Almeida	Engenheira Sanitarista
Alessandra da Silva Faria	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Raydalvo Landim L. B. Louzeiro	Engenheiro Civil
Údson Renan dos Santos Silva	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Emanoella Rodrigues Ribeiro de Oliveira	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Anna Caroline Santana de Oliveira	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Aline Santana dos Santos	Engenheira Ambiental
Raquel Pereira de Souza	Engenheira Ambiental
André Luis de Oliveira Almeida Santos	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Rafael dos Santos Silva	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Tereza Rosana Orrico Batista	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Daniel Nadier Cavalcanti Reis	Engenheiro Agrimensor e Cartógrafo
Carlos Eugênio Lacerda Ramos	Designer Gráfico
Jair Santos Fernandes	Desenhista Cadista
Tainá Couto dos Santos	Estagiária de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica
Roberta Marques Reis Pereira	Estagiária de Engenharia Sanitária e Ambiental
Jamille Souza Granja	Estagiária de Engenharia Sanitária e Ambiental

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
7. MUNICÍPIO DE POJUCA	12
7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	12
7.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL	16
7.2.1. Concepção Proposta para o SAA Sede de Pojuca	16
7.2.2. Resumo das Intervenções Propostas para Ampliação do SAA Sede de Pojuca	19
7.2.2.1. Manancial	19
7.2.2.2. Captação	19
7.2.2.3. Estação Elevatória de Água Bruta e Adutora Água Bruta	22
7.2.2.4. Estação de Tratamento de Água	22
7.2.2.5. Adutora de Água Tratada	22
7.2.2.6. Reservatórios	23
7.2.2.7. Rede de Distribuição	23
7.2.2.8. Ligações Domiciliares.....	24
7.2.3. Custo das Intervenções Propostas	24
7.2.4. Etapas de Obras.....	27
7.3. SISTEMA SIMPLIFICADO OPERADO PELA PREFEITURA	31
7.4. PLANO DE AÇÃO	34
7.4.1. OBJETIVOS	34
7.4.2. DIRETRIZES	34
7.4.3. INTERVENÇÕES PROPOSTAS	34
7.4.3.1. Intervenções Estruturais	35
7.4.3.1.1. Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais	35
7.4.3.2. Intervenções Estruturantes	37
7.4.3.2.1. Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturantes	80
7.4.3.3. Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes do Município de Pojuca	82
7.4.4. AVALIAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES.....	84
7.4.5. RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 7.1 - Sistema de Abastecimento no município de Pojuca	13
Figura 7.2 - Concepção do Sistema Proposto para o SAA Sede de Pojuca	18
Figura 7.3 - Localização prevista para instalação dos poços	21
Figura 7.4 - Utilização de cisterna como solução individual para abastecimento de água	33
Figura 7.5 - Índice de Perdas (ANC) no SAA Sede de Pojuca	57
Figura 7.6 - Gráfico da Evolução de Perdas de Água de Uso doméstico na Bahia e no Brasil.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 7.1 - Localidades rurais abastecidas pela prefeitura do município de Pojuca	12
Quadro 7.2 - Síntese das unidades do sistema de abastecimento de água do SAA Sede de Pojuca	16
Quadro 7.3 - Extensões das Adutoras de Água Bruta.....	22
Quadro 7.4 - Informações Básicas a serem coletadas para o Cadastramento dos Sistemas de Abastecimento de Água.....	76
Quadro 7.5 - Classificação das Intervenções Estruturantes.....	84
Quadro 7.6 - Resumo das Ações Estruturantes dos Sistemas do Município de Pojuca	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 - Projeção da população do município de Pojuca	14
Tabela 7.2 - Projeção das demandas de água do município de Pojuca	15
Tabela 7.3 - Características básicas dos novos poços profundos para o SAA Sede de Pojuca.....	20
Tabela 7.4 - Reservação Adotada no SAA Sede de Pojuca	23
Tabela 7.5 - Rede de distribuição prevista para o SAA Sede de Pojuca	24
Tabela 7.6 - Custos das Intervenções propostas do SAA Sede de Pojuca	24
Tabela 7.7 - Estimativas de Custos - Planos e Programas previstos no PARMS 2023	25
Tabela 7.8 - Resumo dos Custos Operacionais em Valor Presente.....	26
Tabela 7.9 - Resumo dos Custos das Intervenções Propostas - SAA Sede de Pojuca.....	27
Tabela 7.10 - Custo das Redes a Implantar no Período 2029/2048	28
Tabela 7.11 - Custo das Ligações Domiciliares a Instalar no Período 2029/2048.....	29
Tabela 7.12 - Custos Estruturais do SAA Sede de Pojuca (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano).....	30
Tabela 7.13 - Aglomerados rurais com população superior a 150 habitantes - 2015	31
Tabela 7.14 - Relação dos Sistemas Implantados pela CERB e operados pela comunidade local.....	32
Tabela 7.15 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais dos SAA do Município de Pojuca	36
Tabela 7.16 - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes	47
Tabela 7.17 - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes	48
Tabela 7.18 - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes	48
Tabela 7.19 - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes	54
Tabela 7.20 - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes.....	54
Tabela 7.21 - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes	55
Tabela 7.22 - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes	60
Tabela 7.23 - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes	60
Tabela 7.24 - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes	61

Tabela 7.25 - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes	65
Tabela 7.26 - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes	65
Tabela 7.27 - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes	66
Tabela 7.28 - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes	70
Tabela 7.29 - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes	70
Tabela 7.30 - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes	71
Tabela 7.31 - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes	73
Tabela 7.32 - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes	73
Tabela 7.33 - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes	74
Tabela 7.34 - Custo do Cadastramento das Novas Unidades do SAA Sede de Pojuca.....	77
Tabela 7.35 - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais	79
Tabela 7.36 - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam mais de 5 localidades rurais	80
Tabela 7.37 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturantes do Município de Pojuca	81
Tabela 7.38 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes do Município de Pojuca.....	83

LISTA DE SIGLAS

AAT - Adutora de Água Tratada
ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGERSA - Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANC - Água Não Contabilizada
ANF - Águas Não Faturadas
APA - Área de Proteção Ambiental
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional
CEF - Caixa Econômica Federal
CENTRAL - Central de Associações Comunitárias para Manutenção de Sistemas de Saneamento
CERB - Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia
COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
CONDER - Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto da Empresa Baiana de Águas e Saneamento
COPESP - Coordenação de Pesquisas Sociopopulacionais
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DIPEQ - Diretoria de Pesquisas da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
DMC - Distrito de Medição e Controle
DN - Diâmetro Nominal
DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta
EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S. A.
EPE - Empresa de Pesquisa Energética
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETL - Estação de Tratamento de Lodo
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador
FCA - Ferrovia Centro-Atlântica
FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIBGE - Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
F°F° - Ferro Fundido
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IH - Índice Hidrometração
IM - Índice Macromedição
INCC-M - Índice Nacional de Custo da Construção
INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IPD - Índice de Perdas na Distribuição
IPL - Índice de Perdas por Ligação
LIMPURB - Empresa de Limpeza Urbana de Salvador
LOUOS - Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo
NBR - Norma Brasileira Regulamentadora
OMS - Organização Mundial da Saúde
ONG - Organização Não Governamental
PARMS - Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara
PBA - Ponta-Bolsa-Anel
PCAO - Plano de Controle Ambiental das Obras
PCS - Programa de Comunicação Social
PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PEA - Programa de Educação Ambiental
PEACS - Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social
PEE - Programa de Eficiência Energética
PGRS - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIMS - *Process Information Management System*
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMQA - Programa de Monitoramento da Qualidade de Água
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PPA - Plano Plurianual
PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PROCEL - Programa de Conservação de Energia Elétrica
PSA - Plano de Segurança da Água
PSAB - Perdas no Sistema Adutor de Água Bruta
PSP - Perdas no Sistema Produtor
PST - Perdas no Sistema de Tratamento
PURA - Programa de Uso Racional da Água
PVC - Policloreto de Vinila

RAD - Reservatório Apoiado de Distribuição
RAT - Relatório de Alternativas Técnicas
RED - Reservatório Elevado de Distribuição
REL - Reservatório Elevado
RMS - Região Metropolitana de Salvador
SAA - Sistema de Abastecimento de Água
SEDUR - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEMA - Secretaria do Meio Ambiente
SEPLAN - Secretaria de Planejamento do Estado
SESAB - Secretaria da Saúde do Estado da Bahia
SGB - Serviço Geológico do Brasil
SIAGAS - Sistema de Informação de Águas Subterrâneas
SIG - Sistema de Informações Geográficas
SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento
SINIR - Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISAR - Sistema Integrado de Saneamento Rural
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TR - Termo de Referência
UNA - Unidade Regional de Alagoinhas
UTM - *Universal Transverse de Mercator*
VRP - Válvula Redutora de Pressão

APRESENTAÇÃO

Em 21 de setembro de 2023, a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) celebrou com a GEOHIDRO o Contrato nº 12/2023, referente à prestação dos serviços de **Avaliação das Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS)**.

O referido serviço tem como objetivo manter o PARMS de 2016 atualizado em suas proposições fundamentais e coerente com as necessidades atuais, proporcionando o ajuste do planejamento físico-financeiro para subsidiar e balizar os investimentos nos próximos Planos Plurianuais (PPA), a fim de garantir o fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para as demandas de sua área de abrangência.

Conforme estabelecido no Termo de Referência do Edital da Concorrência Pública nº 01/2023, os documentos a serem produzidos e emitidos referentes aos estudos contratados deverão obedecer à seguinte estrutura básica:

- PLANO DE TRABALHO CONSOLIDADO;
- MACROATIVIDADE 1 - Avaliação das Proposições do PARMS de 2016 - Balanço Previsto x Realizado, compreendendo:
 - Relatório do Balanço das Intervenções Estruturais;
 - Relatório do Balanço das Intervenções Estruturantes;
 - Relatório Preliminar de Avaliação das Proposições do PARMS;
 - Seminário sobre a Avaliação das Proposições do PARMS;
 - Relatório da Discussão dos Resultados da Avaliação Sistemática;
 - Relatório Final Consolidado da Avaliação das Proposições do PARMS.
- MACROATIVIDADE 2 - Revisão e Atualização do PARMS, compreendendo:
 - FASE 1: Tomo II - Relatórios dos Estudos Básicos;
 - Volume 01 - Relatórios dos Estudos de População e Demanda de Água;
 - Volume 02 - Relatórios de Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA).
 - FASE 2: Tomo III - Relatórios dos Estudos de Concepção e Viabilidade;
 - Tomo V - AAE: Relatório de Avaliação Ambiental das Alternativas.
 - FASE 3: Tomo IV - Relatórios das Diretrizes e Proposições;
 - Tomo V - AAE: Relatório das Diretrizes e Proposições.
 - FASE 4: Tomo I - Relatório Sinopse.

O presente relatório, intitulado Relatório das Diretrizes e Proposições do Município de Pojuca, trata-se do produto que constitui o **Volume 07**, componente da **Fase 3 Tomo IV - Relatórios das Diretrizes e Proposições / MACROATIVIDADE 2**.

7. MUNICÍPIO DE POJUCA

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Visando subsidiar o poder público para o planejamento de ações, como contratação do projeto executivo e, posteriormente, a própria implantação de obras, este documento apresenta os estudos para a ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Pojuca, considerando-se as demandas no período de 2023 a 2048, conforme estabelecido na atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS).

Na área de abrangência do município de Pojuca existe apenas um sistema de abastecimento de água convencional, ou seja, constituído das unidades de captação, adução, estação de tratamento, reservação, redes de distribuição e ligações domiciliares. A **Figura 7.1** a seguir ilustra o SAA Sede de Pojuca.

Esse sistema é administrado pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa), subordinado a Unidade Regional de Alagoinhas (UNA), atendendo a Sede Municipal de Pojuca e as localidades de Pau D'Arco e Alto da Bela Vista, pertencente ao município de Mata de São João. Além dele, existem alguns sistemas simplificados de abastecimento de água, que atendem a pequenos aglomerados localizados na zona rural do município, construídos pela Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB) ou prefeitura e mantidos pelas próprias comunidades.

De modo geral, esses sistemas isolados consistem em um poço artesiano, o qual bombeia para um reservatório de distribuição que abastece as comunidades sem nenhum tratamento prévio, conforme **Quadro 7.1**, a seguir.

Quadro 7.1 - Localidades rurais abastecidas pela prefeitura do município de Pojuca

Localidade	Tipo de abastecimento	População atual (hab.)
Sapé de Baixo	Poço artesiano	200
Riacho do Meio	Poço artesiano	120
Riachão	Poço Artesiano	400
Pipiri	Poço Artesiano	60
Cabiola	Poço Artesiano	120
Coqueiro	Poço Artesiano	80
KM 60 - Região Biriba	Poço Artesiano	80
Piaçava	Poço Artesiano	60
Lagoa Verde (estação A)	Poço Artesiano	120
Riacho das Pedras	Poço Artesiano	45
Ana Rosa	Poço Artesiano	40
Cobal	Poço Artesiano	35
Guerreiro	Poço Artesiano	120
Moreira	Poço Artesiano	40
Palmeiras	Poço Artesiano	2.000
Sapucaia	Poço Artesiano	40

Nota: Os sistemas das localidades são administrados pelas associações locais.

Fonte: Prefeitura de Pojuca (2014).

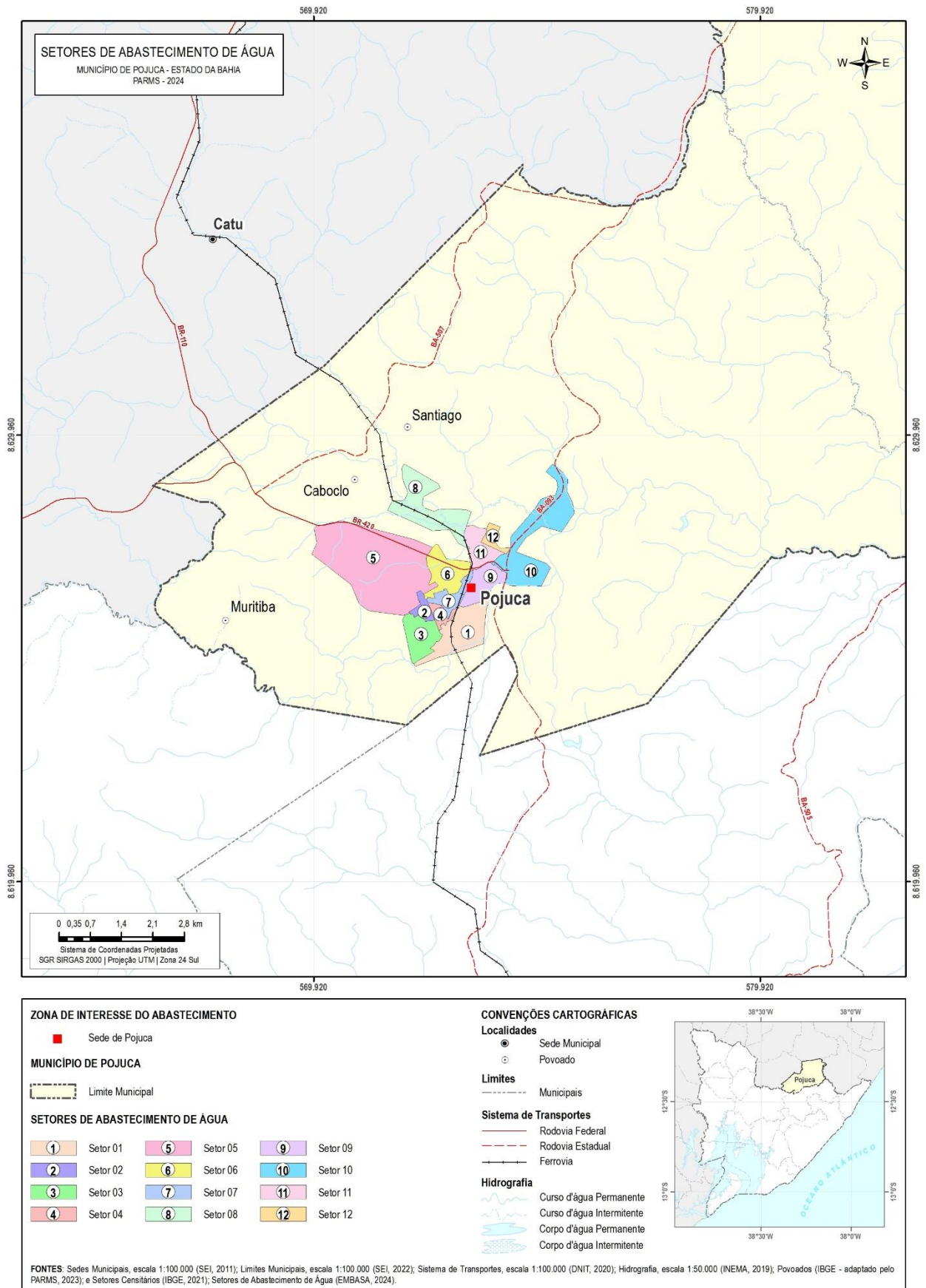


Figura 7.1 - Sistema de Abastecimento no município de Pojuca.
 Fonte: GEOHIDRO (2024).

A **Tabela 7.1** e a **Tabela 7.2**, ilustram os resultados de projeção para a população e para as demandas de água do município de Pojuca, que foram apresentadas no **Capítulo 08 da Fase I - Tomo II - RELATÓRIOS DE ESTUDOS BÁSICOS, Volume 1 - Relatório de Estudos de População e Demanda**. Para efeito de dimensionamento do sistema foi adotada a demanda máxima diária referente ao ano de maior grandeza de demanda.

Tabela 7.1 - Projeção da população do município de Pojuca

Ano	População (Hab)			
	Sede	Miranga	Rural	Total
2022	28.905	1.438	1.792	32.136
2023	29.037	1.401	1.747	32.185
2024	29.158	1.365	1.701	32.223
2025	29.275	1.329	1.657	32.262
2026	29.391	1.295	1.615	32.300
2027	29.504	1.261	1.573	32.339
2028	29.616	1.229	1.532	32.377
2029	29.707	1.196	1.491	32.394
2030	29.795	1.165	1.451	32.411
2031	29.882	1.134	1.413	32.429
2032	29.967	1.104	1.375	32.446
2033	30.052	1.074	1.337	32.463
2034	30.110	1.045	1.301	32.456
2035	30.169	1.016	1.264	32.449
2036	30.226	987	1.229	32.441
2037	30.281	959	1.194	32.434
2038	30.333	933	1.161	32.427
2039	30.362	905	1.129	32.396
2040	30.390	879	1.096	32.364
2041	30.416	853	1.064	32.333
2042	30.440	828	1.033	32.301
2043	30.463	804	1.003	32.270
2044	30.462	780	973	32.215
2045	30.459	757	944	32.160
2046	30.455	734	915	32.105
2047	30.450	712	888	32.050
2048	30.443	691	861	31.995

Fonte: GEOHIDRO (2024).

Tabela 7.2 - Projeção das demandas de água do município de Pojuca

Ano	Demanda máxima diária (L/s)			
	Sede	Miranga	Rural	Total
2022	69,95	2,20	2,74	74,88
2023	71,92	2,14	2,67	76,73
2024	73,91	2,08	2,60	78,60
2025	75,96	2,03	2,53	80,52
2026	78,05	1,98	2,47	82,50
2027	80,20	1,93	2,40	84,53
2028	82,39	1,88	2,34	86,61
2029	84,59	1,83	2,28	88,70
2030	86,84	1,78	2,22	90,83
2031	89,14	1,73	2,16	93,03
2032	91,49	1,69	2,10	95,28
2033	93,91	1,64	2,04	97,60
2034	94,10	1,60	1,99	97,68
2035	94,28	1,55	1,93	97,76
2036	94,45	1,51	1,88	97,84
2037	94,63	1,47	1,82	97,92
2038	94,79	1,42	1,77	97,99
2039	94,88	1,38	1,72	97,99
2040	94,97	1,34	1,67	97,98
2041	95,05	1,30	1,63	97,98
2042	95,13	1,27	1,58	97,97
2043	95,20	1,23	1,53	97,96
2044	95,19	1,19	1,49	97,87
2045	95,19	1,16	1,44	97,78
2046	95,17	1,12	1,40	97,69
2047	95,16	1,09	1,36	97,60
2048	95,14	1,06	1,32	97,51

Fonte: GEOHIDRO (2024).

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL

O SAA Sede de Pojuca atende, também, as localidades de Pau D'Arco e Alto da Bela Vista, pertencente ao município de Mata de São João.

Atualmente, o SAA Sede de Pojuca é abastecido por manancial de superfície, o rio Una, através de duas captações, uma delas com bomba autoescorvante, situada na margem do manancial e, outra, uma captação com bomba submersível, instalada no próprio rio Una.

Essas unidades de captação recalcam a água bruta até uma caixa de areia, que alimenta, por gravidade, o poço de sucção da elevatória de água bruta EEAB2. Finalmente, a água bruta é recalçada, através de uma adutora de água bruta para a ETA.

A ETA é constituída de unidade de mistura rápida (calha Parshall), floculador, dois decantadores e dois filtros de fluxo ascendente. Deste ponto, a água é encaminhada por gravidade para dois reservatórios apoiados (RAD), ambos implantados na própria área da estação de tratamento de água.

Um desses reservatórios, cujo volume é de 900 m³, tem a função de abastecer a rede de distribuição de água da cidade. O outro reservatório, de 500 m³ de capacidade, serve de poço de sucção da estação elevatória de água tratada, que recalca água para o reservatório elevado de 300 m³, o qual é utilizado para lavagem dos filtros.

No processo de tratamento do SAA Sede de Pojuca o coagulante utilizado é o sulfato de alumínio líquido, o qual é armazenado em área externa à casa de química e próxima à unidade de mistura rápida. A casa de química abriga a casa do operador, laboratório, para realização das principais análises físico-químicas, depósito de produtos químicos e sala de preparo de solução de flúor. Por sua vez, a dosagem de cloro é realizada na casa de cloração.

No **Quadro 7.2** é apresentada uma breve descrição das unidades do SAA Sede de Pojuca.

Quadro 7.2 - Síntese das unidades do sistema de abastecimento de água do SAA Sede de Pojuca

Unidades Apresentadas		SAA Sede de Pojuca
Manancial		Superficial (rio Una)
Barragens e Represas		Não se aplica
Captações		Bombas Flutuante e Autoescorvante
Adutoras	Água Bruta	4.931 m
	Água Tratada	1.900 m
Elevatórias	Água Bruta	2
	Água Tratada	1
Tratamento de Água		Convencional/Filtro Russo/Casa de Química/Casa de Cloração

Fonte: Embasa (2024).

7.1.1. Concepção Proposta para o SAA Sede de Pojuca

No Volume 07, componente da Fase 2: Tomo III - Relatórios dos Estudos de Concepção e Viabilidade / MACROATIVIDADE 2, foram apresentadas 2 alternativas visando a Ampliação do SAA Sede de Pojuca, uma delas, denominada de Alternativa 01 - Manancial Subterrâneo e outra batizada de Alternativa 02 - Rio Una e complementação com Manancial Subterrâneo.

A Alternativa 01 - Manancial Subterrâneo foi a eleita no referido estudo comparativo, o qual levou em conta aspectos técnicos, operacionais, ambientais e econômicos.

Esta alternativa considerou a desativação das seguintes unidades do sistema de produção atual: captação no rio Una, estação elevatória de água bruta, adutora de água bruta e ETA.

A concepção proposta na Alternativa 01 - Manancial Subterrâneo prevê a utilização de água proveniente do Aquífero São Sebastião, através da perfuração de 5 (cinco) poços profundos e a implantação de suas respectivas adutoras de interligação entre estes novos poços e os reservatórios da área da ETA.

O novo sistema contará com um novo reservatório apoiado, de 900 m³, a ser implantado na área da ETA, ao lado do RAD 900 m³ e do RAD 500 m³. O relatório elevado (RED), de 300 m³ existente, que atualmente atende a rede da Zona Baixa da cidade, será reaproveitado e continuará com esta função. Além disso, a casa de química (sistema de fluoretação) e casa de cloração também serão reaproveitadas.

A concepção do sistema proposto, inclusive com a indicação das unidades existentes a serem desativadas, pode ser visualizada na **Figura 7.2**, a seguir.

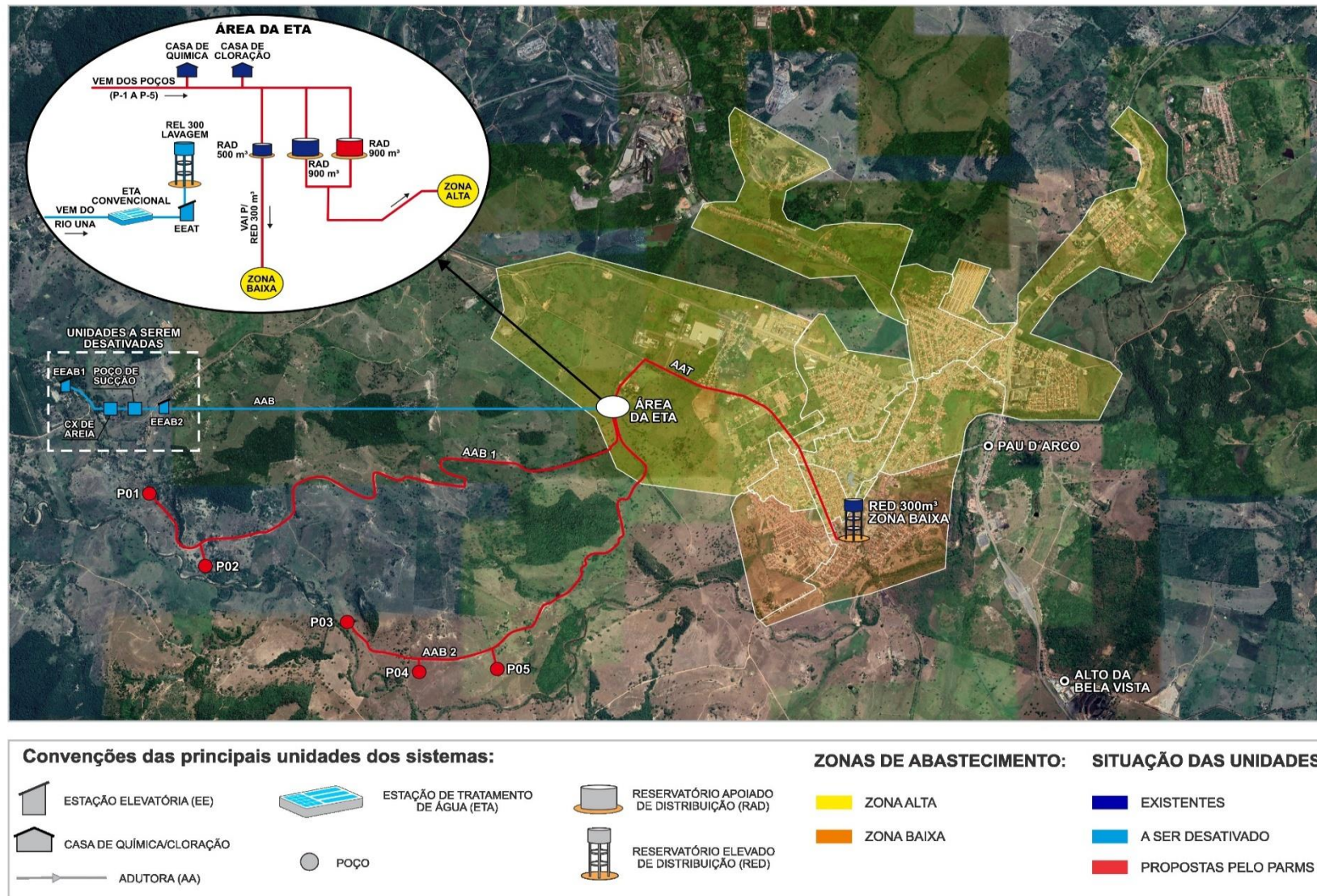


Figura 7.2 - Concepção do Sistema Proposto para o SAA Sede de Pojuca

Fonte: GEOHIDRO (2024).

7.1.2. Resumo das Intervenções Propostas para Ampliação do SAA Sede de Pojuca

Em linhas gerais, o sistema proposto será constituído das seguintes unidades e intervenções:

→Captação

- Perfuração de cinco poços tubulares, garantindo assim o abastecimento do sistema até final de plano (2048);

→ Estação Elevatória de Água Bruta

- Aquisição de cinco conjuntos motobombas para os novos poços perfurados;

→Adução de Água Bruta

- Implantação de adutoras de água bruta interligando os novos poços à área da ETA;

→Tratamento

- Melhorias e reparos na Casa de Cloração e Fluoretação;
- Desativação das outras unidades existentes.

→ Adução de Água Tratada

- Implantação de adutora de água tratada para o RED 300 m³ da Zona Baixa;

→Reservação

- Construção de um reservatório apoiado de 900 m³;

→Rede de Distribuição

- Implantação de reforço na linha tronco da Zona Baixa, com 2.073,00 m de extensão, DN 100 em PVC PBA / 1.510,79 m de extensão - DN 150 em PVC DEF°F°;
- Implantação de reforço na linha tronco da Zona Alta, com 4.249,87m de extensão, DN 150 em PVC DEF°F° / 1.606,47m de extensão, DN 200 em PVC DEF°F° / 1.844,00m de extensão, DN 250 em PVC DEF°F° / 345,00m de extensão, DN 300 em PVC DEF°F°.
- Substituição/ampliação da rede de distribuição secundária das duas Zonas com 13.161,00m.

→ Ligações domiciliares

- Necessidade de Implantação de 1.090 ligações domiciliares.

Apresenta-se a seguir uma síntese das principais intervenções propostas para o SAA Sede de Pojuca.

7.1.2.1. Manancial

O SAA Sede de Pojuca passará a utilizar as águas do manancial subterrâneo, através de poços profundos. O município de Pojuca está localizado sobre o Aquífero São Sebastião, um manancial que apresenta boas condições, seja em termos de qualidade de água ou de capacidade.

7.1.2.2. Captação

A utilização do manancial subterrâneo modifica substancialmente a concepção do sistema de produção atual, que é atendido pelo rio Una. Foi prevista a perfuração imediata de cinco poços profundos, com uma vazão total de 114,24 L/s (114,24 L/s = 22,85 L/s x 5), considerando-se um período operacional de 20 h / dia. Porém, ao levar em conta um período operacional pleno (24 h / dia), chega-se à vazão de 95,20 L/s (114,24 L/s x 20 / 24 h), valor que corresponde a maior demanda do sistema referente ao ano 2043.

O período operacional, de 20 h / dia, visa evitar a sobrecarga do conjunto elevatório de cada poço tubular e, conseqüentemente, o descarte do equipamento, além de possibilitar que os equipamentos sejam desligados no horário de ponta de consumo de energia elétrica, quando são aplicadas tarifas mais elevadas, resultando então na redução dos gastos com este insumo.

Importante frisar que os 5 poços devem ser implantados de imediato, uma vez que a instalação de 4 poços iria produzir a vazão plena de 76,17 L/s em 24 h de operação (22,85 L/s x 4 x 20 / 24), o que só poderia atender até o ano 2025.

As características básicas dos novos poços profundos estão apresentadas na **Tabela 7.3**.

Tabela 7.3 - Características básicas dos novos poços profundos para o SAA Sede de Pojuca

Poços Profundos	Coordenadas (UTM - SIRGAS 2000) (m)		Cota do Terreno (m)	Nível Dinâmico (m)	Cota do ND (m)	Vazões dos Poços	
	E	N				(m³/h)	(L/s)
P01	566.858	88.625.928	76,00	88,815	-12,82	82,25	22,85
P02	567.342	8.625.410	77,65	88,815	-11,17	82,25	22,85
P03	568.611	8.624.806	65,42	88,815	-23,40	82,25	22,85
P04	569.257	8.624.450	70,05	88,815	-18,77	82,25	22,85
P05	569.805	8.624.496	74,02	88,815	-14,80	82,25	22,85
Total						411,25	114,24

Fonte: SIAGAS (2024).

Todas as áreas de locação previstas se encontram ou deverão atingir o aquífero São Sebastião, pertencente ao Grupo Geológico Massacarã da sequência sedimentar da bacia do Recôncavo, constituído de arenito com intercalações de siltito, argilito e folhelho, sendo este o melhor aquífero da bacia do Recôncavo. Entretanto, maiores detalhes da locação dos poços em campo devem levar em conta os seguintes fatores:

1. Mapas geológicos de detalhe (1:480.000) das áreas de locação para identificação dos demais membros da sequência multicamadas do aquífero São Sebastião;
2. Mapa geotectônico de detalhe para identificação de possíveis falhas e interconexões entre blocos de diferentes litologias;
3. Cadastro de poços do entorno e respectivos perfis geológicos;

A **Figura 7.3**, a seguir, permite visualizar as localizações dos novos poços profundos para atender a nova concepção do sistema em questão.

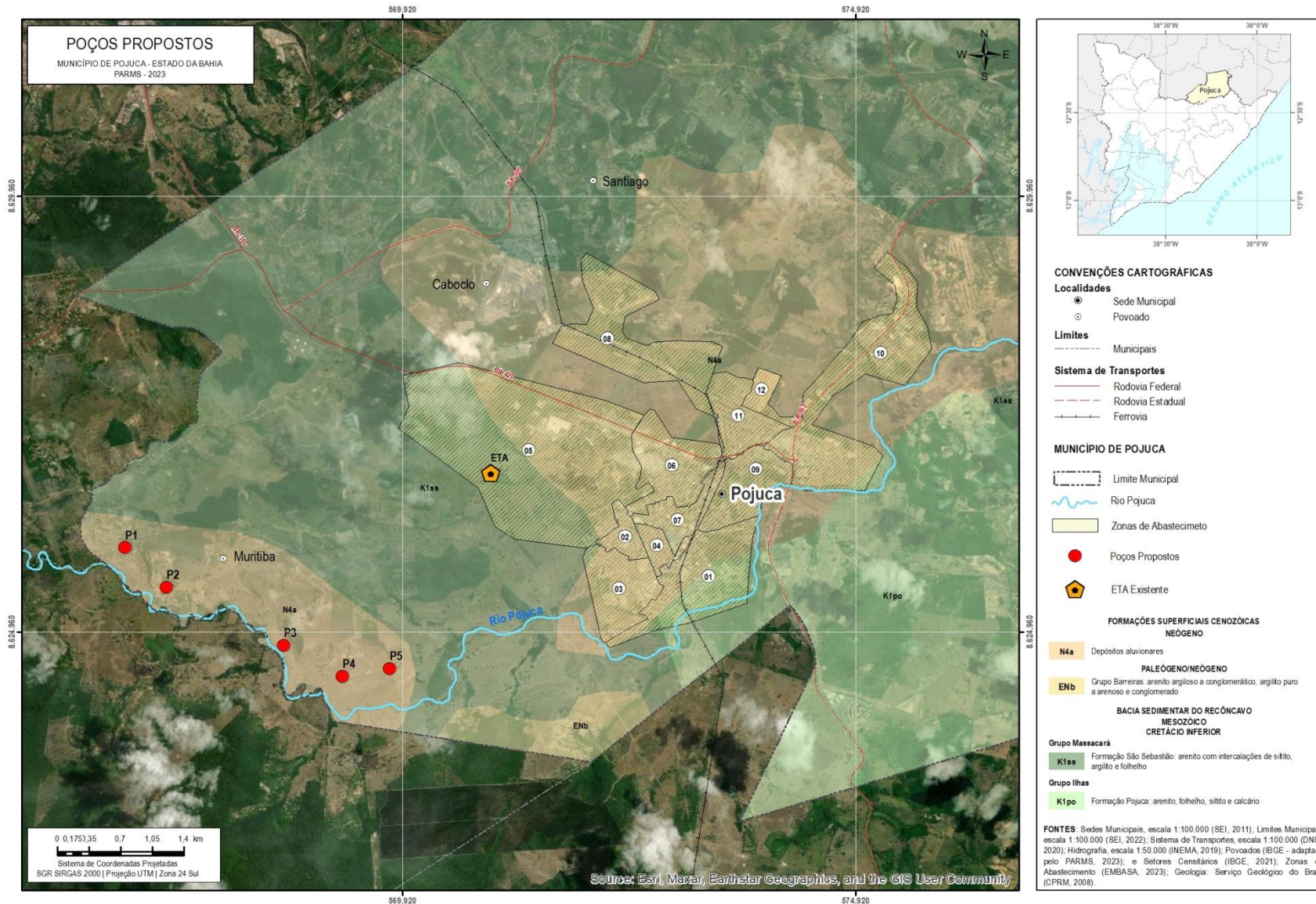


Figura 7.3 - Localização prevista para instalação dos poços
 Fonte: GEOHIDRO (2024).

7.1.2.3. Estação Elevatória de Água Bruta e Adutora Água Bruta

A concepção proposta para a produção de água bruta consiste em 2 linhas independentes, uma delas denominada de Adutora 1, cuja finalidade é aduzir a vazão de 45 L/s, proveniente dos poços P-01 e P-02. A outra linha, batizada de Adutora 2, visa transportar a vazão de 68,55 L/s, proveniente dos poços P-03, P-04 e P-05.

A extensão total das cinco adutoras por recalque é de 10.290,00 metros, conforme **Quadro 7.3**.

Quadro 7.3 - Extensões das Adutoras de Água Bruta

Adutora	Trecho de Adução	Extensão (m)	Vazão Total (L/s)
Adutora 1	P-01 e P02 - Reservatórios (ETA)	5.930	45,69
Adutora 2	P-03, P-04 e P-05 - Reservatórios (ETA)	4.360	68,55
TOTAL (m)		10.290,00	114,24

Fonte: GEOHIDRO (2024).

A solução de 2 linhas adutoras independentes visa garantir a operação de pelo menos uma linha no momento de manutenção da outra adutora, o que vai elevar a segurança hídrica do sistema.

As vazões produzidas nos poços P-01 e P-02 deverão ser recalçadas pelas elevatórias EEAB-1 e EEAB-2, respectivamente, até os reservatórios situados na área da ETA. A potência adotada para cada conjunto elevatório, tanto da EEAB-1 como da EEAB-2, foi 100 cv.

As vazões dos poços P-03, P-04 e P-05 deverão ser recalçadas pelas elevatórias EEAB-3, EEAB-4 e EEAB-5, respectivamente, até os reservatórios situados na área da ETA. A potência adotada para a bomba de cada elevatória (EEAB-3, EEAB-4 e EEAB-5) é de 100 cv.

Salienta-se que, na saída de cada poço deve-se prever uma estrutura para a medição de vazão.

7.1.2.4. Estação de Tratamento de Água

A ETA existente do SAA Sede de Pojuca será desativada, apenas com o reaproveitamento das unidades de cloração e de fluoretação.

Atualmente, a desinfecção da água bruta é realizada a partir da Casa de Cloração, equipada com instalação de sistema de cloro gás. O fornecimento de cloro gás é realizado através de cilindros metálicos, com capacidade de 400 L, os quais se encontram abrigados do calor e da incidência direta de raios solares e em local bem ventilado, além de estarem apoiados sobre vigas de madeira, atendendo às recomendações para armazenagem desse tipo de produto, que é tóxico. Para possibilitar as operações de retirada e assentamento dos cilindros, o local é dotado de monovia com talha e trolley.

De modo geral, o sistema de cloração apresenta-se adequado e em boas condições de conservação e será ampliada para atender o acréscimo da demanda de água.

Para fluoretação da água tratada, o atual processo de tratamento utiliza o fluossilicato de sódio. O equipamento utilizado na dosagem e aplicação de solução de flúor é o cone de saturação, o qual é carregado com o fluossilicato de sódio, sendo alimentado em sua parte inferior por um fluxo de água com vazão constante, proveniente de um reservatório instalado no interior da Casa de Química.

As unidades de cloração e fluoretação serão ampliadas para atender o acréscimo da demanda de água.

7.1.2.5. Adutora de Água Tratada

Com intuito de melhorar e assegurar a consistência e independência do abastecimento da Zona Baixa, será implantada uma adutora de água tratada que interligará o centro de reservação, locado na ETA, ao RED 300 m³, situado no centro da cidade.

A vazão que a adutora de água tratada proposta (AAT-1) deverá conduzir, a partir do RAD 500, localizado no centro de reservação e tratamento, para o RED 300 m³ da Zona Baixa, será de 24,50 L/s (20,94 L/s x 1,17), com velocidade de 0,75 m/s e perda de carga distribuída de 3,18 m/Km, com extensão de 2.886 m e DN 200, em PVC DEF°F°. A adutora nova será independente, isto é, interligará o RAD 500 m³ ao RED 300 m³, sem derivações.

Atualmente, o sistema conta com um *booster* instalado próximo a localidade Alto da Bela Vista, com a finalidade de abastecer a região. Com o aumento das demandas previstas para essa região, será necessário a troca do conjunto motobomba que recalca as vazões.

A fim de garantir a segurança do recalque, recomenda-se a aquisição de dois conjuntos elevatórios, sendo um deles a ser armazenado como reserva fria.

7.1.2.6. Reservatórios

Atualmente, o SAA Sede de Pojuca dispõe de quatro reservatórios, sendo três deles, RAD 500 m³, RAD 900 m³ e REL 300 m³, posicionados na área da ETA, e o outro, com capacidade volumétrica de 300 m³ (RED 300 m³), localizado no centro da cidade.

A **Tabela 7.4**, a seguir, apresenta os volumes de reservação requeridos pelo sistema em início e fim de plano (ano de 2043), considerando as demandas máximas diárias previstas no Estudo Populacional e de Demanda para a área de abrangência do SAA Sede de Pojuca e as zonas de abastecimento.

Tabela 7.4 - Reservação Adotada no SAA Sede de Pojuca

Sistema	Demanda Máxima Diária (L/s)		Volume Requerido (m ³)		Reservação Adotada (m ³)		
	2023	2043	2023	2043	Exist.	Nova	Total
Pojuca Total	71,92	95,20	1.553	2.056	1.700	900	2.600
Zona Baixa	15,82	20,94	342	452	800	0	800
Zona Alta	56,10	74,26	1.212	1.604	900	900	1.800

Fonte: GEOHIDRO (2024).

Foi previsto um novo reservatório apoiado, de 900 m³, que deverá ser implantado na área da ETA, seja pela questão de espaço disponível ou pelo fato de atender toda a rede de distribuição da cidade totalmente por gravidade.

Visando atender à Zona Baixa, cujo volume requerido é de 452 m³, recomenda-se que esse setor de abastecimento seja atendido pelos reservatórios existentes RAD 500 m³ e RED 300 m³, de forma a facilitar a operação do sistema, inclusive o monitoramento das vazões distribuídas. O índice de atendimento deste setor, no valor de 44,2% do volume máximo diário, apresenta relativa folga, mas se justifica pelo fato de que esse setor possui bom potencial de crescimento, por conta da localidade Alto da Bela Vista.

A respeito da Zona Alta, a mesma será atendida a partir do reservatório existente RAD 900 m³ e do novo reservatório RAD 900 m³, ambos situados na área da ETA. O novo reservatório apoiado de 900 m³, em concreto armado, deverá funcionar como vaso comunicante com o reservatório existente RAD 900 m³.

7.1.2.7. Rede de Distribuição

Foi prevista a ampliação e melhoria da atual rede de distribuição, basicamente através da ampliação de redes, dando reforço em locais com abastecimento já existentes, porém deficitário e para possíveis novas habitações.

As duas Zonas de Abastecimento foram definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Zona Baixa - Atendimento das áreas situadas abaixo da cota 71 m (região sul da cidade), além disso, atenderá as localidades Pau D'Arco e Alto da Bela Vista;
- Zona Alta - Atendimento das áreas situadas entre as cotas 72 a 100 m.

Para os dimensionamentos dos anéis principais e das linhas tronco das redes de distribuição de água de cada zona de distribuição do SAA Sede de Pojuca, foi utilizado o programa de modelagem hidráulica EPANET.

A **Tabela 7.5** sintetiza os dados da rede de distribuição a ser implantada no SAA Sede de Pojuca, indicando uma extensão total de 24.790,13 metros de novas tubulações, distribuindo o total por diâmetro e material.

Tabela 7.5 - Rede de distribuição prevista para o SAA Sede de Pojuca

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)			
		Zona Baixa	Zona Alta	Substituição Rede Secundária	Total
50	PVC PBA	-	-	10.529,00	10.529,00
75	PVC PBA	-	-	2.632,00	2.632,00
100	PVC PBA	2.073,00	-	-	2.073,00
150	PVC DE FºFº	1510,79	4.249,87	-	5.760,66
200	PVC DE FºFº	-	1.606,47	-	1.606,47
250	PVC DE FºFº	-	1.844,00	-	1.844,00
300	PVC DE FºFº	-	345,00	-	345,00
Total Geral		3.583,79	8.045,34	13.161,00	24.790,13

Fonte: GEOHIDRO (2024).

7.1.2.8. Ligações Domiciliares

Embora todas as economias residenciais do sistema em estudo sejam micromedidas, foram previstas, para efeito de orçamentação, 1.090 novas ligações domiciliares (10% total de economias residenciais ativas faturadas e micromedidas). Este valor leva em consideração a vida útil do sistema, que é relativamente elevada.

7.1.3. Custo das Intervenções Propostas

a) Custo de Obras

A partir dos Estudos de Concepção e Viabilidade, chegou-se ao valor previsto para implantação das intervenções propostas do SAA Sede de Pojuca de aproximadamente R\$ 37,6 milhões, conforme demonstrado na **Tabela 7.6**, a seguir.

Tabela 7.6 - Custos das Intervenções propostas do SAA Sede de Pojuca

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	CUSTO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	CANTEIRO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA				445.905,38
2	UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO				30.965.651,39
2.1	CAPTAÇÃO				5.460.000,00
	Perfuração do Poço P-01 (300 m de profundidade)	m	300	3.640,00	1.092.000,00
	Perfuração do Poço P-02 (300 m de profundidade)	m	300	3.640,00	1.092.000,00
	Perfuração do Poço P-03 (300 m de profundidade)	m	300	3.640,00	1.092.000,00
	Perfuração do Poço P-04 (300 m de profundidade)	m	300	3.640,00	1.092.000,00
	Perfuração do Poço P-05 (300 m de profundidade)	m	300	3.640,00	1.092.000,00
2.2	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA				1.376.046,10
	EEAB1 - Aquisição e instalação de bomba submersa Potência Total - 100 CV	und	1	275.209,22	275.209,22
	EEAB2 - Aquisição e instalação de bomba submersa Potência Total - 100 CV	und	1	275.209,22	275.209,22
	EEAB3 - Aquisição e instalação de bomba submersa Potência Total - 100 CV	und	1	275.209,22	275.209,22
	EEAB4 - Aquisição e instalação de bomba submersa Potência Total - 100 CV	und	1	275.209,22	275.209,22
	EEAB5 - Aquisição e instalação de bomba submersa Potência Total - 100 CV	und	1	275.209,22	275.209,22

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	CUSTO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
2.3	ADUTORA DE AGUA BRUTA 1				4.477.714,42
	Trecho 1 - DN 200 PVC DE FºFº	m	750	622,46	466.842,43
	Trecho 2 - DN 250 PVC DE FºFº	m	5.180	774,30	4.010.871,99
2.4	ADUTORA DE AGUA BRUTA 2				3.737.736,04
	Trecho 1 - DN 200 PVC DE FºFº	m	800	622,46	497.965,26
	Trecho 2 - DN 250 PVC DE FºFº	m	550	774,30	425.864,79
	Trecho 3 - DN 300 PVC DE FºFº	m	3.010	934,85	2.813.905,99
2.5	TRATAMENTO				96.886,96
	Melhorias e reparos na Casa de Cloração e Casa de Química	Vb	1	96.886,96	96.886,96
2.6	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA				113.181,31
	Booster Potência 15cv	und	1	113.181,31	113.181,31
2.7	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA				1.854.947,64
	Adutora para RED 300 m³ (Zona Baixa) - DN 200 - PVC DEFºFº	m	2.886	642,74	1.854.947,64
2.8	RESERVAÇÃO				1.016.249,00
	Reservatório apoiado 900 m³	und	1	1.016.249,00	1.016.249,00
2.9	REDE DE DISTRIBUIÇÃO				9.522.489,93
	DN 50 - PVC PBA CL 12	m	10.529,00	245,93	2.589.396,97
	DN 75 - PVC PBA CL 12	m	2.632,00	279,88	736.644,16
	DN 100 - PVC PBA CL 12	m	2.073,00	319,55	662.427,15
	DN 150 - PVC DEFºFº	m	5.760,66	464,41	2.675.308,11
	DN 200 - PVC DEFºFº	m	1.606,47	642,74	1.032.542,53
	DN 250 - PVC DEFºFº	m	1.844,00	803,79	1.482.188,76
	DN 300 - PVC DEFºFº	m	345,00	997,05	343.982,25
2.10	LIGAÇÕES PREDIAIS				610.400,00
	Ligações domiciliares	und	1.090	560,00	610.400,00
2.11	REDE ELÉTRICA				2.700.000,00
	Linha Transmissão	Km	15	180.000,00	2.700.000,00
3	EVENTUAIS (20% dos itens 2)				6.193.130,28
CUSTO TOTAL (R\$)					37.604.687,05

Fonte: GEOHIDRO (2024).

b) Custo dos Planos e Programas Ambientais

Todos os planos e programas previstos para o município de Pojuca estão de acordo com os possíveis impactos previstos nas fases de projeto, implantação e operação das intervenções propostas para o sistema de abastecimento de água.

Os custos estimados e apresentados nos Relatórios de Concepção do PARMs 2016 de data base de julho/2014, foram atualizados para a data base de janeiro/2024, sendo considerado um reajuste pelo índice INCC-M de **83,72%**, ficando o custo total de **R\$ 1.331.970,00**, conforme **Tabela 7.7**.

Tabela 7.7 - Estimativas de Custos - Planos e Programas previstos no PARMs 2023

Planos e Programas	Estimativa de Custo (R\$)
Programa de Comunicação Social (PCS)	91.860,00
Programa de Educação Ambiental (PEA)	183.720,00
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)	367.440,00
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (PMQA)	91.860,00

Planos e Programas	Estimativa de Custo (R\$)
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	229.650,00
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	367.440,00
Total	1.331.970,00

Nota: Os custos apresentados equivalem aos Custos Diretos, ajustados do PARMS 2016 em **83,72%** para a data base de janeiro/2024.

Fonte: Adaptado do PARMS 2016.

c) Custo com Desapropriações

Para implantar o sistema proposto serão necessárias cinco desapropriações para abrigar 5 poços profundos (5 x 225,00 m²). Considerando o custo médio de R\$ 40,00/m², chega-se a um valor total de **R\$ 45.000,00**.

d) Custo Operacional no Horizonte do Plano

O custo operacional em valor presente considerou os gastos com manutenção, mão de obra, produtos químicos e energia elétrica (referente aos 5 poços profundos), admitindo-se uma taxa de retorno de 12% a.a. e um horizonte de 20 anos (2029/2048).

O resumo do custo operacional, em valor corrente, é **R\$ 29.780.604,70**, conforme **Tabela 7.8**, a seguir.

Tabela 7.8 - Resumo dos Custos Operacionais em Valor Presente.

Ano	Custos (R\$)					Valor Presente
	Valor Corrente					
	Manutenção	Mão de Obra	Produtos Químicos	Energia	Total	
2029	292.652,97	147.781,86	51.760,78	901.542,98	1.393.738,59	706.111,35
2030	292.652,97	147.781,86	53.137,56	924.278,01	1.417.850,40	641.363,52
2031	292.652,97	147.781,86	54.544,93	947.594,50	1.442.574,26	582.631,55
2032	292.652,97	147.781,86	55.982,90	971.458,56	1.467.876,29	529.330,91
2033	292.652,97	147.781,86	57.463,70	995.937,73	1.493.836,27	480.975,30
2034	292.652,97	147.781,86	57.579,97	997.795,03	1.495.809,82	430.009,58
2035	292.652,97	147.781,86	57.690,11	999.643,72	1.497.768,66	384.439,91
2036	292.652,97	147.781,86	57.794,13	1.001.437,55	1.499.666,51	343.684,86
2037	292.652,97	147.781,86	57.904,27	1.003.177,22	1.501.516,32	307.239,99
2038	292.652,97	147.781,86	58.002,18	1.004.840,97	1.503.277,98	274.643,27
2039	292.652,97	147.781,86	58.057,25	1.005.761,77	1.504.253,85	245.376,39
2040	292.652,97	147.781,86	58.112,32	1.006.633,55	1.505.180,70	219.221,05
2041	292.652,97	147.781,86	58.161,27	1.007.455,36	1.506.051,46	195.846,31
2042	292.652,97	147.781,86	58.210,22	1.008.228,41	1.506.873,46	174.958,22
2043	292.652,97	147.781,86	58.253,06	1.008.953,88	1.507.641,76	156.292,34
2044	292.652,97	147.781,86	58.246,94	1.008.918,29	1.507.600,06	139.542,88
2045	292.652,97	147.781,86	58.246,94	1.008.837,04	1.507.518,81	124.585,14
2046	292.652,97	147.781,86	58.234,70	1.008.711,37	1.507.380,90	111.226,56
2047	292.652,97	147.781,86	58.228,58	1.008.542,47	1.507.205,88	99.297,89
2048	292.652,97	147.781,86	58.216,34	1.008.331,54	1.506.982,72	88.645,71
TOTAL	5.853.059,39	2.955.637,20	1.143.828,15	19.828.079,95	29.780.604,70	6.235.422,71

Fonte: GEOHIDRO (2024).

e) Resumo dos Custos das Intervenções para Ampliação do SAA Sede de Pojuca

Com base nos investimentos e demais custos do sistema (2027 a 2048), que foram apresentados nos itens anteriores, foi elaborada a **Tabela 7.9**, a seguir, que apresenta os custos, em valor corrente, das intervenções estruturais do SAA Sede de Pojuca, sendo o valor total de intervenções estruturais de **R\$ 70.642.496,11**.

Tabela 7.9 - Resumo dos Custos das Intervenções Propostas - SAA Sede de Pojuca

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO A VALOR CORRENTE (R\$)
1	Investimentos p/ Implantação das Obras	37.604.687,05
2	Custo dos Planos e Programas Ambientais	1.331.970,00
3	Custo com Desapropriações	45.000,00
4	Custo Projeto Básico	1.880.234,35
5	Custo Operacional	29.780.604,70
TOTAL		70.642.496,11

Fonte: GEOHIDRO (2024).

7.1.4. Etapas de Obras

Para subsidiar o planejamento financeiro das intervenções necessárias ao sistema em estudo ao longo de alcance do Plano, foram definidos os anos de implantação das obras para o sistema produtor e distribuidor, de modo a garantir a continuidade, melhoria dos serviços e confiabilidade do referido sistema.

Em função das prioridades identificadas na fase de diagnóstico, considerando o estado de conservação das unidades existentes, suas capacidades hidráulicas e necessidades de ampliação frente à evolução das demandas no período 2023 - 2048, as obras previstas foram escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia. A obrigatoriedade do PPA foi instituída em 1989 pela Constituição do Estado da Bahia, sendo uma das formas de estabelecer o planejamento de governo durante quatro anos.

Desta forma, o período de alcance do PARMS foi assim dividido:

- Período 1: ano de 2024 a 2027;
- Período 2: ano de 2028 a 2031;
- Período 3: ano de 2032 a 2035;
- Período 4: ano de 2036 a 2039;
- Período 5: ano de 2040 a 2043;
- Período 6: ano de 2044 a 2048.

Para a melhoria e adequação do SAA Sede de Pojuca, foram previstas, as obras para o primeiro e segundo período do Plano (2027 e 2028), incluindo os programas ambientais e as desapropriações, já que estas são ações que precedem a execução das obras.

Para o sistema de produção foram previstos os cinco poços, com as elevatórias, adutoras de água bruta no período 1 (2027), por motivo de déficit de água no sistema. O custo da rede elétrica também está incluído nesse período 1.

Com relação ao sistema de distribuição foram previstos o reservatório, a adutora de água tratada, as linhas tronco, a rede secundária a substituir, o booster e as ligações prediais caracterizados no período 2 (2028).

O custo operacional, que inclui gastos com manutenção, mão de obra, produtos químicos e energia elétrica, foi distribuído ao longo de todo o horizonte.

Também foi previsto o custo para a implantações de redes e ligações domiciliares incrementais, a partir de 2029 até o final de plano, em 2048, conforme discriminado a seguir.

Para a implantação das redes no horizonte do Plano, foram previstas 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo da extensão de redes incrementais, que são necessárias para acompanharem o crescimento populacional da cidade. Neste caso, foi considerado que a rede em 2029, de 117.311,76 metros (existente reaproveitada + nova), crescerá até o ano 2048 com a taxa de

0,19 % a.a., a mesma taxa anual do crescimento populacional do sistema. A extensão da rede incremental no ano analisado corresponde à diferença entre a rede total desse ano com a rede total do ano anterior; e

- Parcela 2: corresponde ao custo da extensão de redes a substituir, normalmente em trechos com tubulações danificadas, de cimento amianto, com diâmetros inferiores a DN50, dentre outros. Neste caso, foi considerado que a rede a substituir será 2% da extensão total da rede no ano analisado.

O custo unitário da rede a implantar (redes incrementais + redes a substituir) é de R\$ 466,48 / metros, um valor que corresponde ao custo total da rede de distribuição com taxas (R\$ 11.564.111,77) dividido pela extensão total dessa unidade, de 24.790,00 metros.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi preparada a **Tabela 7.10**, a seguir, que detalha o custo das redes a implantar no período 2029/2048.

Tabela 7.10 - Custo das Redes a Implantar no Período 2029/2048

Ano	População Total (Hab.)	Extensão Total de Rede (m)	Extensão de Rede Incremental (m)	Extensão de Rede a Substituir (m)	Extensão de Rede a Implantar (m)	Custo da Rede (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2029	29.707	118.651	224	2.373	2.597	466,48	1.211.545,30
2030	29.795	118.875	225	2.378	2.603	466,48	1.214.075,71
2031	29.882	119.100	225	2.382	2.607	466,48	1.216.140,01
2032	29.967	119.326	225	2.387	2.612	466,48	1.218.671,17
2033	30.052	119.552	226	2.391	2.617	466,48	1.220.736,22
2034	30.110	119.778	226	2.396	2.622	466,48	1.223.268,13
2035	30.169	120.005	227	2.400	2.627	466,48	1.225.333,94
2036	30.226	120.232	227	2.405	2.632	466,48	1.227.866,60
2037	30.281	120.460	228	2.409	2.637	466,48	1.229.933,17
2038	30.333	120.688	228	2.414	2.642	466,48	1.232.466,59
2039	30.362	120.916	228	2.418	2.646	466,48	1.234.533,92
2040	30.390	121.145	229	2.423	2.652	466,48	1.237.068,11
2041	30.416	121.374	229	2.427	2.656	466,48	1.239.136,19
2042	30.440	121.604	230	2.432	2.662	466,48	1.241.671,15
2043	30.463	121.834	230	2.437	2.667	466,48	1.244.206,48
2044	30.462	122.065	231	2.441	2.672	466,48	1.246.275,72
2045	30.459	122.296	231	2.446	2.677	466,48	1.248.811,83
2046	30.455	122.528	232	2.451	2.683	466,48	1.251.348,32
2047	30.450	122.760	232	2.455	2.687	466,48	1.253.418,71
2048	30.443	122.992	232	2.460	2.692	466,48	1.255.955,98
Taxa (%)	0,19%	0,19%	-	-	-	-	24.672.463,23

Fonte: GEOHIDRO (2025).

No tocante as ligações domiciliares, considerou-se que as mesmas serão instaladas no período 2029/2048 conforme 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo das ligações incrementais, que serão instaladas seguindo o crescimento populacional da cidade. Assim, admitiu-se que o total das ligações de início de plano, de 1.090 unidades, crescerá até o ano 2048 com a taxa de 0,19 % a.a., a mesma taxa anual do crescimento populacional do sistema. As ligações incrementais correspondem a diferença entre as ligações de dois anos seguidos; e

- Parcela 2: corresponde ao custo da ligação a substituir, normalmente aquelas danificadas por tempo de uso. Neste caso, foi considerado que o número das ligações a serem substituídas será de 2% do total das ligações do ano analisado.

O custo unitário da nova ligação com taxas (ligações incrementais + ligações a substituir) é de R\$ 680,06 / unidade.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi elaborada a **Tabela 7.11** na sequência, que discrimina o custo das ligações domiciliares a instalar no período 2029/2048.

Tabela 7.11 - Custo das Ligações Domiciliares a Instalar no Período 2029/2048

Ano	População Total (Hab.)	Total de Ligações (ud)	Ligações Incrementais (ud)	Ligações a Substituir (ud)	Total de Ligações a Implantar (ud)	Custo da Ligação (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2029	29.707	11.024	21	220	241	680,06	163.781,13
2030	29.795	11.045	21	221	242	680,06	164.488,02
2031	29.882	11.066	21	221	242	680,06	164.514,89
2032	29.967	11.087	21	222	243	680,06	165.221,87
2033	30.052	11.108	21	222	243	680,06	165.248,85
2034	30.110	11.129	21	223	244	680,06	165.955,94
2035	30.169	11.150	21	223	244	680,06	165.983,01
2036	30.226	11.171	21	223	244	680,06	166.010,14
2037	30.281	11.192	21	224	245	680,06	166.717,38
2038	30.333	11.214	21	224	245	680,06	166.744,61
2039	30.362	11.235	21	225	246	680,06	167.451,96
2040	30.390	11.256	21	225	246	680,06	167.479,29
2041	30.416	11.277	21	226	247	680,06	168.186,74
2042	30.440	11.299	21	226	247	680,06	168.214,18
2043	30.463	11.320	21	226	247	680,06	168.241,67
2044	30.462	11.342	21	227	248	680,06	168.949,27
2045	30.459	11.363	21	227	248	680,06	168.976,86
2046	30.455	11.385	22	228	250	680,06	169.684,57
2047	30.450	11.406	22	228	250	680,06	169.712,27
2048	30.443	11.428	22	229	251	680,06	170.420,08
Taxa (%)	0,19%	0,19%	-	-	-	-	3.341.982,73

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Com base nas etapas previstas para a execução das obras, foi elaborado o cronograma físico-financeiro, a seguir, (**Tabela 7.12**) que contempla investimentos para implantação das obras, custo dos planos e programas ambientais, custo com desapropriações, a serem desembolsados ao longo do horizonte de projeto que é de 25 anos.

Como pode ser observado na **Tabela 7.12**, o orçamento total do empreendimento (investimentos de obras, custo dos planos e programas ambientais e custos das desapropriações), desconsiderando os custos incrementais, é de **R\$38.981.657,05**. Já o custo total, acrescentando os custos incrementais para este sistema, é de **R\$66.996.103,02**.

Tabela 7.12 - Custos Estruturais do SAA Sede de Pojuca (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano)

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO	CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) DO SAA SEDE DE POJUCA																								TOTAL (Mil R\$)	%		
	PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6							
ANO	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			
SAA SEDE DE POJUCA																												
INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS				6.630,62																							6.630,62	17,01%
Captação				1.808,52																							1.808,52	4,64%
Estações Elevatórias				12.229,49																							12.229,49	31,37%
Adutoras					117,66																						117,66	0,30%
ETA					1.234,13																						1.234,13	3,17%
Reservatórios					11.564,11																							
Redes de distribuição e Linhas Tronco					741,27																							
Ligações Prediais				3.278,88																							3.278,88	8,41%
Rede Elétrica				23.947,51	13.657,17																						37.604,69	96,47%
TOTAL OBRAS				1.331,97																							1.331,97	3,42%
CUSTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS				45,00																							45,00	0,12%
CUSTO DAS DESAPROPRIAÇÕES				25.324,48	13.657,17																						38.981,66	100,00%
TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS (R\$)				64,97%	35,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	100,00%	
%						1.211,55	1.214,08	1.216,14	1.218,67	1.220,74	1.223,27	1.225,33	1.227,87	1.229,93	1.232,47	1.234,53	1.237,07	1.239,14	1.241,67	1.244,21	1.246,28	1.248,81	1.251,35	1.253,42	1.255,96	24.672,46	88,07%	
CUSTO INCREMENTAL - REDES DE DISTRIBUIÇÃO						163,78	164,49	164,51	165,22	165,25	165,96	165,98	166,01	166,72	166,74	167,45	167,48	168,19	168,21	168,24	168,95	168,98	169,68	169,71	170,42	3.341,98	11,93%	
CUSTO INCREMENTAL - LIGAÇÕES DOMICILIARES						1.375,33	1.378,56	1.380,65	1.383,89	1.385,99	1.389,22	1.391,32	1.393,88	1.396,65	1.399,21	1.401,99	1.404,55	1.407,32	1.409,89	1.412,45	1.415,22	1.417,79	1.421,03	1.423,13	1.426,38	28.014,45	100,00%	
CUSTO INCREMENTAL TOTAL (Mil R\$)				25.324,48	13.657,17	1.375,33	1.378,56	1.380,65	1.383,89	1.385,99	1.389,22	1.391,32	1.393,88	1.396,65	1.399,21	1.401,99	1.404,55	1.407,32	1.409,89	1.412,45	1.415,22	1.417,79	1.421,03	1.423,13	1.426,38	66.996,10	-	
INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS + CUSTO INCREMENTAL (Mil R\$)				37,80%	20,39%	2,05%	2,06%	2,06%	2,07%	2,07%	2,07%	2,08%	2,08%	2,08%	2,09%	2,09%	2,10%	2,10%	2,10%	2,11%	2,11%	2,12%	2,12%	2,12%	2,13%	-	100,00%	
%						1.393,74	1.417,85	1.442,57	1.467,88	1.493,84	1.495,81	1.497,77	1.499,67	1.501,52	1.503,28	1.504,25	1.505,18	1.506,05	1.506,87	1.507,64	1.507,60	1.507,52	1.507,38	1.507,21	1.506,98	29.780,60		
CUSTO OPERACIONAL																												

Fonte: GEOHIDRO (2025).

SISTEMA SIMPLIFICADO OPERADO PELA PREFEITURA

Os aglomerados rurais mais importantes existentes no município de Pojuca são os seguintes: Angola, Arauari, Associação Cobal, Associação Comes e Bebes, Associação da Sapucaia, Associação das Palmeiras, Associação de Lameiro Branco, Associação do Corujão, Associação do Moreira, Associação do Pega, Associação do Riacho Claro, Associação dos Patis e Muritiba, Associação Fazenda Conceição, Associação Lagoa Verde, Associação Riachão, Associação Riacho das Pedras, Associação Santo Antônio, Associação São Roque, Associação Teles, Associação Tomé de Abreu, Brejinho, Comunidade de Areia, Coqueiro, Fazenda Santo Antônio, Itapui, Jequitia, Piaçava, Pipiri, Poço, Retiro, Riacho das Moças e 7 Casas, Sapé de Baixo e Sapé de Cima.

A população rural deste município vem apresentando taxas declinantes de crescimento, pois caiu de 0,926 % a.a. no período 1991/2000 para 0,823 % a.a. do período 2000/2010, provavelmente por conta das migrações internas e esvaziamento do campo fomentado pelas precárias condições de infraestrutura e serviços.

Para efeito do estudo presente, as comunidades rurais a serem contempladas no escopo do trabalho são aquelas cuja população de projeto é superior a 150 habitantes, que é condizente com um aglomerado mínimo de 50 casas, patamar este adotado como referência pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), e com taxa de ocupação domiciliar da ordem de 3,0 hab./domicílio. Das localidades citadas, as que possuem população de projeto igual ou superior a 150 habitantes estão relacionadas na **Tabela 7.13**, a seguir.

Tabela 7.13 - Aglomerados rurais com população superior a 150 habitantes - 2015

Item	Nome	População (Hab.)	Demanda Máxima Diária (L/s)
1	ITAPUI	854	1,19
2	RETIRO	1.564	2,17
3	SAPÉ DE BAIXO	200	0,28
	SAPÉ DE CIMA	200	0,28
4	RIACHO DO MEIO (*)	120	0,17
	BREJINHO	80	0,11
	ANGOLA	30	0,04
	JEQUITIA	500	0,69
5	ASSOCIAÇÃO RIACHÃO	400	0,56
	ASSOC. DE LAMEIRO BRANCO	100	0,14
6	ASSOCIAÇÃO CABIOLA (*)	120	0,17
	ASSOCIAÇÃO TELES	20	0,03
	ASSOCIAÇÃO TOMÉ DE ABREU	15	0,02
7	KM 60 (*)	250	0,35
	ASSOCIAÇÃO FAZ. CONCEIÇÃO	30	0,04
	ASSOCIAÇÃO SÃO ROQUE	20	0,03
8	ASSOCIAÇÃO LAGOA VERDE (*)	225	0,31
	(ESTAÇÃO A)		
9	ASSOCIAÇÃO DA GAROUPA (*)	500	0,69
10	ASSOCIAÇÃO DO GUERREIRO	120	0,17
	(INTEGRADO COM PEREBA)	500	0,69
11	ASSOCIAÇÃO DAS PALMEIRAS	2.000	2,78
12	SOBE E DESCE (*)	300	0,42
13	FAZENDA URUBA (*)	500	0,69
14	FAZENDA QUICÓ (OU QUIRICO) (*)	500	0,69

(*) - Conforme cadastro atualizado da CERB.

Fonte: SIAGAS/CPRM (2015).

A concepção básica dos sistemas que atendem os referidos consumidores rurais, caracterizados por pequenos povoados ou aglomerados de domicílios, consiste de captação em manancial subterrâneo através de poço tubular, reservatório e rede de distribuição com ligações domiciliares e/ou chafarizes.

Das localidades listadas anteriormente, algumas são abastecidas por sistemas que foram implantados pela CERB, porém são operadas por moradores locais. A **Tabela 7.14**, a seguir, apresenta a relação dessas localidades rurais.

Tabela 7.14 - Relação dos Sistemas Implantados pela CERB e operados pela comunidade local.

Item	Nome	População	Demanda máxima diária
		(Hab.)	(L/s)
1	RIACHO DO MEIO	120	0,17
2	ASSOCIAÇÃO CABIOLA	120	0,17
3	KM 60	250	0,35
4	ASSOCIAÇÃO LAGOA VERDE	225	0,31
5	ASSOCIAÇÃO DA GAROUPA	500	0,69
6	SOBE E DESCE	300	0,42
7	FAZENDA URUBA	500	0,69
8	FAZENDA QUICÔ	500	0,69

Fonte: SIAGAS/CPRM (2015).

De maneira geral, sistemas rurais operados por Prefeituras Municipais, mesmo que implantados conforme parâmetros e recomendações de normas técnicas de sistemas de abastecimento de água, apresentam deficiências decorrentes da operação ao longo dos anos sem uma manutenção adequada. Esse problema se deve, em parte, pela ausência de um ente gestor que ofereça suporte técnico aos sistemas de água, a exemplo da Embasa, que dispõe de uma estrutura para a prestação desse serviço, tanto em termos de recursos humanos como de materiais, de modo a realizar os reparos necessários ou mesmo as ampliações dos sistemas existentes de forma mais rápida.

Registra-se que a maioria dos referidos sistemas apresenta as mesmas deficiências, dentre as quais destacam-se:

- Inexistência de sistema de tratamento de água;
- Poços tubulares com operação contínua (24 horas por dia), impondo aos equipamentos de recalque um excessivo regime de trabalho, que contribui para o seu desgaste acelerado;
- Reservação precária, tanto em termos de capacidade como de localização altimétrica, essa última prejudicando o atendimento as áreas mais elevadas do aglomerado rural; e
- Redes de distribuição com presença de tubos em cimento amianto, com diâmetros de 32 mm, e, às vezes, sem cobrir todos os arruamentos da localidade.

Para equacionar os problemas supracitados, isto é, dotar os sistemas de condições adequadas para distribuir água dentro dos padrões de potabilidade e com pressões satisfatórias de forma contínua (24 horas/dia), estima-se que, para ampliação e/ou adequação dos sistemas simplificados existentes no meio rural do município em estudo, seja necessário investimento médio de **R\$ 290.000,00** por sistema, com base no critério de custo médio, conforme avaliação realizada pela GEOHIDRO. Considerando esse valor unitário e os 14 sistemas simplificados existentes no meio rural do município de Pojuca (ver **Tabela 7.13**), chega-se a um custo total estimado de **R\$ 4.060.000,00**.

Em virtude da precariedade dos sistemas rurais, o PARMS concluiu que as obras para ampliação e/ou adequação desses sistemas possuem caráter emergencial, isto é, que devem ser executadas no Período 1 (2024/2027).

Para as localidades com populações inferiores a 150 habitantes e também para os domicílios dispersos existentes no município, que não apresentam viabilidade econômica para serem integrados aos sistemas públicos de abastecimento de água, podem ser utilizadas soluções individuais de baixo custo (cisternas), como captação de águas pluviais (**Figura 7.4**), e tratamento simplificado como cloração, filtração e fervura.



Figura 7.4 - Utilização de cisterna como solução individual para abastecimento de água

Fonte: PARMS (2016).

PLANO DE AÇÃO

O Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara - PARMS é constituído de um Plano de Ação que engloba as intervenções necessárias à consolidação dos serviços desenvolvidos, abordando de forma clara e objetiva ações que possam aferir eficiência técnica, econômica, social e ambiental, de modo a garantir a exequibilidade do Plano enquanto instrumento de planejamento.

O Plano de Ação consiste em um conjunto de ações que apresenta soluções em nível de planejamento, abrangendo medidas estruturais e estruturantes. Com o objetivo de estabelecer-se uma hierarquia para as ações propostas, foi definido um modelo de tomada de decisão, concebido a partir de uma abordagem de multicritérios, cuja metodologia será descrita mais adiante.

7.1.5. OBJETIVOS

A definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada e clara é uma atividade essencial no planejamento das ações de saneamento básico. O Plano de Ação, previsto no escopo do PARMS, tem como principais objetivos:

- Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda população com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade;
- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano, bem como promover a recuperação e controle desses recursos;
- Promover a participação da população através da informação, formação e sensibilização para as necessidades de proteger os recursos naturais, especificamente os recursos hídricos;
- Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas.

7.1.6. DIRETRIZES

As seguintes diretrizes deverão nortear o desenvolvimento do plano de ação:

- Aprimorar o serviço de abastecimento de água, melhorando a qualidade do atendimento;
- Estabelecer ações de proteção e prevenção da contaminação dos corpos d'água, buscando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Melhorar a qualidade de vida da população e das condições ambientais e de saúde pública;
- Incentivar a mobilização, articulação e participação social, além de promover ações para a compreensão das dimensões da sustentabilidade;
- Promover o protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação, promovendo ações para a compreensão das dimensões da sustentabilidade, e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população.
- Incentivar e valorizar o desenvolvimento e utilização de tecnologias sociais sustentáveis, respeitando o regionalismo e cultura local.

7.1.7. INTERVENÇÕES PROPOSTAS

A partir dos resultados do diagnóstico realizado no município em questão, foi identificado um conjunto de intervenções que visa solucionar os principais problemas de abastecimento, além de se conceber outras intervenções de natureza institucional, de gestão e de planejamento, que deverão ser conduzidas pelas entidades gerenciais existentes. Trata-se de intervenções estruturais e estruturantes necessárias ao abastecimento de água do município de Pojuca, descritas na sequência.

7.1.7.1. Intervenções Estruturais

As ações estruturais compreendem as intervenções físicas, ou seja, aquelas que envolvem modificações do meio físico, estando relacionadas aos tradicionais investimentos em obras e serviços de engenharia voltadas à implantação, adequação ou otimização da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água.

Estas intervenções foram definidas e devidamente justificadas nos estudos de Concepção e Viabilidade, elaborados a partir do diagnóstico do SAA Sede de Pojuca e ampliação e/ou adequação dos sistemas simplificados existentes no meio rural do município, e correspondem às adequações e mudanças necessárias em unidades do sistema existente para atender o acréscimo de demanda previsto ao longo do período de alcance do plano.

7.1.7.1.1. Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais

A **Tabela 7.15**, a seguir, apresenta o cronograma físico - financeiro das intervenções Estruturais, contendo todos os sistemas do município de Pojuca.

Conforme referida tabela, o custo total para todas as intervenções estruturais do município é de **R\$ 71.056.103,02**.

Tabela 7.15 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais dos SAA do Município de Pojuca

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) MUNICÍPIO DE POJUCA																										TOTAL (VALORES EM MIL R\$)	%
	PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6							
SISTEMA	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			
SAA SEDE POJUCA				25.324,48	13.657,17	1.375,33	1.378,56	1.380,65	1.383,89	1.385,99	1.389,22	1.391,32	1.393,88	1.396,65	1.399,21	1.401,99	1.404,55	1.407,32	1.409,89	1.412,45	1.415,22	1.417,79	1.421,03	1.423,13	1.426,38	66.996,10	94,29%	
RURAL				4.060,00																						4.060,00	5,71%	
TOTAL (VALORES EM MIL R\$)				29.384,48	13.657,17	1.375,33	1.378,56	1.380,65	1.383,89	1.385,99	1.389,22	1.391,32	1.393,88	1.396,65	1.399,21	1.401,99	1.404,55	1.407,32	1.409,89	1.412,45	1.415,22	1.417,79	1.421,03	1.423,13	1.426,38	71.056,10	-	
%				41,35%	19,22%	1,94%	1,94%	1,94%	1,95%	1,95%	1,96%	1,96%	1,96%	1,97%	1,97%	1,97%	1,98%	1,98%	1,98%	1,99%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,01%	-	100,00%	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

7.1.7.2. Intervenções Estruturantes

Neste grupo, foram consideradas as intervenções que não envolvem modificações do meio físico, mas desempenham um papel de fundamental importância na qualidade dos serviços de abastecimento de água.

As intervenções identificadas como não estruturais ou estruturantes envolvem ações de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, devendo ser adotadas visando à melhoria do sistema de abastecimento de água, e como uma forma complementar de otimização e de redução de custos das ações estruturais, cuja natureza se relaciona ao “**Programa 3 - Saneamento estruturante**” do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

Dentre as intervenções estruturantes propostas para o município de Pojuca, apenas a ação referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Pojuca foi identificada após PARMS 2016.

As intervenções estruturantes propostas estão listadas a seguir e descritas na sequência:

- Elaboração de Projetos Básicos;
- Implantação de um Sistema de Informações;
- Proposta para a Elaboração do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;
- Elaboração do Programa de Controle e Redução de Perdas;
- Elaboração do Programa de Eficiência Energética;
- Proposta para a Elaboração do Programa de Uso Racional da Água (PURA);
- Elaboração do Plano de Segurança da Água
- Cadastramento das Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água; e
- Elaboração de Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural.

Além das citadas intervenções estruturantes, considerou-se, ainda, um custo para a Fiscalização de Obras, de **R\$ 2.916.528,09**, valor correspondente a 7% do custo de implantação das obras dos sistemas do município de Pojuca, de **R\$ 41.664.687,05**.

O tempo de Fiscalização de Obras será a mesmo da implantação das obras, sendo de 1 ano (2028).

A equipe de Fiscalização ficará com a responsabilidade de acompanhar todo o andamento da implantação do sistema, sempre com o objetivo de garantir o cumprimento do cronograma físico financeiro pré-estabelecido no contrato e das intervenções previstas no projeto.

Evidentemente, quando necessário, a Fiscalização, em consenso com o Cliente, poderá aprovar adequações de projeto ou mesmo soluções alternativas que venham reduzir custos, otimizar tempo ou melhorar a qualidade das obras do sistema em questão.

ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS

JUSTIFICATIVA

Visando eliminar o déficit existente nos sistemas de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, o Governo Federal, tem adotado, nos últimos anos, uma política cada vez mais robusta para a constituição e o fortalecimento das concessionárias estaduais de saneamento. Além disso, tem destinado grandes investimentos com o objetivo de universalizar esses serviços no país.

O Decreto nº 11.598/2023, que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, determina, em seu Artigo 8º, entre outros aspectos, que o plano de captação de recursos deve conter os termos e condições das captações previstas nos estudos de viabilidade, garantindo o cumprimento das metas de universalização (BRASIL, 2023).

Os empréstimos e financiamentos atuais da Embasa para implantação e ampliação de sistemas são realizados por meio de bancos de fomento ou linhas de créditos específicas para o setor. Esses recursos são obtidos via Caixa Econômica Federal (CEF), utilizando fundos do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), e pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) com recursos do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador). Além disso, a empresa também utiliza Debêntures Simples, que são títulos de dívida emitidos por empresas públicas ou privadas (EMBASA, 2023).

Considerando que a existência de um projeto básico para um determinado sistema, com uma concepção de engenharia devidamente estudada e aprovada por uma concessionária de saneamento, além de um orçamento mais realista - detalhado com base em elementos gráficos (hidráulicos, estruturais e elétricos), levantamentos topográficos e geotécnicos - é um dos aspectos observados na fase de hierarquização, torna-se de suma importância que as concessionárias de saneamento viabilizem a elaboração de projetos de abastecimento de água. Essa necessidade é ainda mais relevante para localidades desprovidas desses sistemas ou que apresentam déficits decorrentes do tempo de uso.

OBJETIVO

A elaboração de um Projeto Básico de Abastecimento de Água, como parte integrante do presente Plano de Ação, tem como objetivo apresentar memoriais descritivos e de cálculos, incluindo as devidas justificativas sobre critérios e parâmetros de saneamento. Além disso, o projeto contempla elementos gráficos, especificações técnicas e orçamentos, permitindo a implantação de um determinado sistema.

Em linhas gerais, na elaboração de um projeto específico de abastecimento de água considera, além das demandas de água definidas a partir dos estudos demográficos e dos respectivos *per capita*, as seguintes premissas básicas:

- aproveitamento máximo das unidades do sistema existente (caso existam), propondo adequações ou melhorias nas atuais unidades operacionais; e
- definição da concepção do sistema, garantindo a melhor solução técnica, operacional, econômica e ambiental.

ESCOPO BÁSICO

Normalmente, os editais de concorrência para contratação de projetos de sistemas de abastecimento de água apresentam, por meio do termo de referência, o escopo básico dos serviços a serem executados por uma empresa de consultoria. Diante desse aspecto, são destacados a seguir apenas os tópicos considerados mais relevantes, tendo como modelo o escopo da Embasa para a execução de um projeto de abastecimento de água.

Para contratação de planejamento global para elaboração do projeto contratado deverá ser desenvolvido em cinco fases distintas e complementares, a saber:

- Fase 1: Estudos Básicos
- Fase 2: Estudos de Concepção e Viabilidade
- Fase 3: Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil
- Fase 4: Projeto Básico; e
- Fase 5: Projeto Básico - Edição final

a) Fase 1: Estudos Básicos

Nesta fase inicial deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades básicas:

a1) Coleta de Dados

Nesta fase inicial, a projetista deverá levantar e processar todos os elementos existentes que possam subsidiar o projeto de água, especialmente junto aos seguintes órgãos: Embasa, Prefeitura Municipal, Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (Conder), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba), Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB), Secretaria de Planejamento do Estado (SEPLAN), dentre outros.

a2) Estudos Demográficos

Sob a responsabilidade de um demógrafo, os estudos de população serão desenvolvidos em duas etapas: a de projeção da população (residente e flutuante) e a da distribuição espacial e seu crescimento por setor censitário, delimitando-se a área de abrangência do estudo com indicação das zonas de influência no horizonte estabelecido para o sistema em questão.

Para localidades com vocação turística, a avaliação da população flutuante, decorrente do complexo hoteleiro e da ocupação de imóveis para fins de veraneio, deverá ser feita com base em um enfoque metodológico específico. Este enfoque deverá considerar os dados de fluxo turísticos existentes na Superintendência de Fomento ao Turismo do Estado da Bahia e nas Prefeituras Municipais, destacando-se os empreendimentos já implantados e os previstos, com os respectivos números de leitos atuais e a previsão de ampliação futura.

Para a distribuição espacial da população prevista no projeto, devem ser observados (quando existentes) os Planos Diretores Urbanos, de forma a obedecer às diretrizes de uso e ocupação do solo. Nas Áreas de Proteção Ambiental (APA) serão seguidas as recomendações existentes nos planos de manejo e as diretrizes ambientais de zoneamento ecológico.

Na fase dos estudos demográficos devem ser observados estudos existentes, podendo-se destacar:

- Censo do IBGE (2022);
- Planos Municipais/ Setoriais de Saneamento Básico; e
- Projeções da População da Superintendência de Estudos Econômicos da Bahia (SEI) por meio de sua Diretoria de Pesquisas da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (DIPEQ) e da Coordenação de Pesquisas Sociopopulacionais (COPEP), com projeções até 2060, ou novas projeções demográficas elaboradas por órgãos competentes.

a3) Estudos de Demanda da Água

Conhecendo-se as populações e a sua distribuição indicada como exposto anteriormente, a estimativa do consumo será feita adotando-se a seguinte equação básica:

$$Q_{\text{média}} = (P.c) / 86.400,$$

Onde, $Q_{\text{média}}$ é a vazão média (L/s);

P é a população (habitantes);

c é a taxa de consumo *per capita*, incluindo as perdas físicas (L/hab.dia);

As demandas máximas diárias, valores a serem utilizados para o dimensionamento das adutoras, e estações elevatórias, são calculadas por meio da seguinte equação:

$$Q_{\text{máx. diária}} = Q_{\text{média}} \cdot K_1$$

Onde, $Q_{\text{máx. diária}}$ é a vazão máxima diária (L/s);

K_1 é o coeficiente de reforço relativo ao dia de maior consumo = 1,2.

As demandas máximas horárias, valores a serem utilizados para o dimensionamento das redes de distribuição, são calculadas através da seguinte equação:

$$Q_{\text{máx. horária}} = Q_{\text{média}} \cdot K_1 \cdot K_2$$

Onde, K_2 é o coeficiente de reforço relativo à hora de maior consumo = 1,5.

O valor do consumo *per capita* residencial deverá ser estimado a partir dos volumes residenciais (série histórica mensal mínima de doze meses) registrados no COPAE, da Embasa, e a população residencial atendida pelo sistema, obtida a partir dos dados de setores censitários, ou até mesmo, do número de economias residenciais atendidas pelo sistema com a respectiva taxa de ocupação (moradores por domicílio). Na ausência de tais informações, o valor do consumo *per capita* poderá ser definido pelo critério de similaridade com outra localidade de mesmas características em termos de consumo de água, desde que devidamente acordado com a contratante do projeto.

No que se refere ao valor do consumo *per capita* da população flutuante, o mesmo poderá ser definido a partir de consumo dos hotéis (subdivididos nas classes alta, média e baixa) e de consumos nas casas de veraneio e em campings.

No tocante à demanda industrial, o seu *per capita* será definido a partir das indústrias já instaladas e daquelas previstas para implantação no horizonte do sistema, com as respectivas necessidades de água para seus processos.

a.4) Diagnóstico dos Sistemas Existentes

Deverá ser elaborado um minucioso diagnóstico das unidades existentes, visando o seu reaproveitamento (total ou parcial) e integração ao novo sistema.

a.5) Relatório de Topografia - Etapa 1

Nos Estudos Básicos, devem constar os levantamentos necessários à elaboração dos Estudos de Concepção e Viabilidade, a exemplo do semicadastral.

b) Fase 2: Estudos de Concepção e Viabilidade

No detalhamento deste projeto, deverão ser consideradas todas as informações necessárias para compor o Relatório de Alternativas Técnicas (RAT), Relatório de Avaliação Ambiental e Relatório de Avaliação Socioterritorial.

b.1) Estudo de Mananciais

Nesta fase serão levantados todos os mananciais que apresentem condições, em termos de capacidade e qualidade de suas águas, de forma a compor alternativas de abastecimento de água para o sistema em estudo.

As capacidades dos mananciais de superfície serão definidas a partir de estudos hidrológicos, de forma a permitir a indicação ou não de obras para regularização de vazões.

Para identificar a capacidade dos mananciais subterrâneos, deverão ser elaborados estudos hidrogeológicos, levando-se em consideração os seguintes aspectos: potencialidade do aquífero, profundidade, diâmetro, níveis estático e dinâmico, revestimento, condições operacionais, etc.

Por fim, a escolha do manancial, seja de superfície ou subterrâneo, dar-se-á a partir de critérios técnicos, ambientais, operacionais e econômicos.

A construção de uma barragem deve ser definida como último recurso, devido aos altos custos de implantação e aos riscos de salinização de suas águas. Sempre que essa alternativa se mostrar indispensável, deverá ser atribuída atenção especial aos seguintes aspectos básicos: minimização de custos de desapropriação e implantação; impactos ambientais consequentes; níveis de proteção da bacia hidrográfica; possibilidade de assoreamento; e, expectativa sobre a qualidade da água bruta, especialmente quanto à dureza e à concentração de cloretos.

A exploração dos mananciais será objeto de um balanço hídrico, no qual serão confrontadas as demandas (atuais e futuras) *versus* as disponibilidades.

b.2) Concepção e Desenvolvimento das Alternativas Técnicas

No estabelecimento das alternativas técnicas, serão levados em consideração os seguintes aspectos básicos: localizações das captações, estações de tratamento, elevatórias, reservatórios, condições topográficas, geotécnicas e pluviométricas, qualidade das águas, fatores de risco, impactos ambientais, desapropriações, planos diretores municipais.

Antes do desenvolvimento, que compreende memoriais descritivos, pré-dimensionamentos e orçamentos, as alternativas delineadas deverão ser submetidas à apreciação da Contratante.

No pré-dimensionamento das unidades de cada alternativa deverão ser consideradas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou da Contratante, caso necessário, e levar em conta ainda hipóteses de etapas de implantação das mesmas, com o propósito de minimizar os investimentos iniciais.

As alternativas deverão buscar o maior aproveitamento possível das unidades dos sistemas de abastecimento de água existentes, podendo redundar na necessidade de adequações ou melhoria nessas unidades.

b.3) Comparação e Seleção de Alternativas Técnicas

Na análise comparativa entre as alternativas levantadas, deverão ser observados, entre outros, os seguintes aspectos:

- Vantagens e desvantagens técnicas de cada alternativa;
- Estimativa dos custos de implantação das obras;
- Estimativa dos custos operacionais e de manutenção;
- Estimativa dos custos ambientais e sociais.

Os estudos contemplarão todas as alternativas elencadas, considerando os custos de implantação e de operação/manutenção, esses contabilizados no horizonte do sistema, em valor presente, com uma taxa de desconto de 12% a.a.

b.4) Relatório de Geotecnia - Etapa 1

Referente aos Estudos de Concepção e Viabilidade, do qual devem constar os levantamentos necessários à elaboração do Relatório de Alternativas Técnicas, a exemplo de um furo a percussão para cada área especial pré-selecionada e furos a trado nas possíveis áreas de implantação de unidades.

c) Fase 3: Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil

O Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 1ª edição tem por objetivo apresentar o detalhamento da alternativa escolhida, quantos aos aspectos hidráulicos, arquitetônicos, urbanísticos e de construção civil, considerando-se o equilíbrio visual, estético e funcional entre as diversas unidades projetadas e existentes. Após aprovado este irá subsidiar a elaboração dos demais produtos previstos na Fase 4: Projeto Básico.

Nessa Fase 3, devem ser apresentados os Relatórios de Topografia - Etapa 2 e Geotecnia - Etapa 2, como também, o Relatório de Regularização Fundiária. Este último deve seguir os requisitos e procedimentos pertinentes ao processo de regularização fundiária com vistas à aquisição e/ou constituição de servidão administrativa de passagem de áreas declaradas de utilidade pública a serem integradas aos sistemas de abastecimento de água.

Para execução dos trabalhos, além do código de obras do município, o projeto hidráulico de cada estrutura do sistema deverá atender as recomendações da Contratante ou as normas da ABNT para sistemas de abastecimento de água, podendo-se citar:

- NBR 16.752/ 2020 - Desenho Técnico - Requisitos para apresentação em folhas de desenho;
- NBR 13.133/ 2021 - Execução de Levantamento Topográfico - Procedimento;
- NBR 9.050/ 2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 12.211/ 1992 - Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água;
- NBR 12.212/ 2017 - Projeto de Poço Tubular para Captação de Águas Subterrâneas;
- NBR 12.213/ 1992 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;
- NBR 12.214/ 2020 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público - Requisitos;
- NBR 12.215-1/ 2017 - Projeto de adutora de água - Parte 1: Conduto Forçado;
- NBR 12.216/ 1992 - Projetos de estações de tratamento de água para abastecimento público;
- NBR 12.217/ 1994 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público; e
- NBR 12.218/ 2017 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento.

Quanto aos serviços geotécnicos e geológicos, os mesmos deverão atender possíveis recomendações da Contratante, além das seguintes normas da ABNT:

- NBR 8.036/ 1983 - Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios - Procedimento;
- NBR 8.044/ 2018 - Projeto Geotécnico - Procedimento;
- NBR 6.484/ 2020 - Solo - Sondagem de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio;
- NBR 6.122/ 2022 - Projeto e Execução de Fundações; e
- NBR 8.044/ 2018 - Projeto Geotécnico - Procedimento.

Os seguintes elementos devem compor o **Projeto Hidráulico**, a saber:

✓ Memorial descritivo - deverá apresentar informações detalhadas do sistema projetado e todas as suas partes, descrevendo sua forma de implantação, materiais utilizados e quaisquer outras informações relevantes que possibilitem perfeita compreensão do sistema.

✓ Memorial de cálculos - documento que deverá apresentar detalhadamente, e de forma organizada, os parâmetros adotados e metodologias de cálculo para o dimensionamento do sistema.

✓ Desenhos - deverão ser apresentadas todas as plantas baixas, cortes, vistas, fachadas, coberturas, perspectivas isométricas de instalações hidrossanitárias e demais detalhes necessários ao perfeito entendimento dos elementos a construir, em escalas adequadas segundo normativo ABNT.

✓ Relatório de travessias - anexo ao Projeto Hidráulico deverá apresentar informações detalhadas das travessias, contendo memorial descritivo e peças gráficas correspondentes, em conformidade com as exigências dos órgãos responsáveis pela aprovação e liberação das travessias, tais como: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), Inema, Marinha, entre outros.

✓ Estudos de Transientes Hidráulicos - relatório anexo ao Projeto Hidráulico que deverá apresentar os estudos de transientes hidráulicos para os emissários em condutos forçados, contendo memorial descritivo, de cálculo e peças gráficas correspondentes.

O Projeto das Instalações Hidráulicas, Sanitárias, Pluviais e de Ventilação deve conter:

✓ Memorial descritivo e de cálculo, planta e cortes, de acordo com as normas da ABNT, inclusive perspectiva isométrica com indicações de diâmetros, comprimentos, peças e conexões.

✓ Projetos de instalações de ventilação forçada para os compartimentos fechados abaixo do nível do terreno que sejam visitáveis.

✓ Projetos de drenagem pluvial, com respectiva memória de cálculo das estruturas de drenagem de todas as áreas especiais onde serão implantadas unidades do sistema.

O Projeto Arquitetônico e Urbanístico deve conter:

✓ Os objetivos principais serão o da funcionalidade e da economia.

✓ Todas as plantas e fachadas apresentadas na escala 1:50, deverão conter indicações dos materiais de acabamento de paredes e pisos.

✓ Projeto urbanístico deverá proporcionar uma perfeita integração das áreas adjacentes e constará de plantas de drenagem, acessos, estacionamentos, ajardinamentos, acabamentos, indicações de movimentos de terra necessários, discriminação da vegetação a ser plantada e dos materiais a serem empregados na pavimentação.

O Projeto de Construção Civil deve conter:

✓ Projetos de Terraplenagem, Projetos de Contenção, Projetos de Drenagem Pluvial, Projetos de Pavimentação, Projetos de Estrada de Serviço/Acesso.

d) Fase 4: Projeto Básico

O projeto básico deve ser estruturado conforme relatórios descritos, a seguir:

✓ Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 2ª Edição - consiste nas revisões e adequações da 1ª Edição para atender os projetos aprovados nesta Fase.

✓ Relatório de Avaliação Ambiental do Projeto Básico - analisar os impactos ambientais e sociais por conta da implantação do sistema, indicando as medidas mitigadoras e compensatórias para minimização ou maximização dos impactos observados.

✓ Planos, Programas e Projetos Ambientais - Elaborar os planos, programas e projetos ambientais visando à minimização dos impactos identificados. Estimar os custos das medidas mitigadoras dos impactos negativos e da implementação dos planos e programas.

✓ Relatório do Projeto de Trabalho Social Prévio do Projeto Básico;

✓ Projeto Estrutural - deverá conter cálculos, desenhos e especificações de todas as unidades de concreto armado. Quando necessário, os estudos geotécnicos deverão subsidiar os cálculos estruturais. Nos dimensionamentos deverão respeitar todas as normas pertinentes ao cálculo estrutural, podendo-se citar a NBR 7.191/ 1982 e a NBR 6.118/ 2023.

✓ Projeto Elétrico - constando de memoriais descritivos e de cálculo, folhas de dados, desenhos, especificações, relações de materiais, equipamentos e orçamentos, o projeto elétrico será elaborado para as

unidades do sistema que irão necessitar de luz e força, inclusive as áreas externas e urbanizadas das unidades de elevação, reservação e tratamento.

✓ Projeto de Automação e Instrumentação - o projeto deve contemplar memoriais descritivos, diagramas, figuras, desenhos, etc. caracterizando todos os equipamentos envolvidos no processo da automação, medição e instrumentação, e indicando as possíveis ações operacionais visando solucionar problemas nesses dispositivos. Os sistemas de automação devem compreender: controle, instrumentação, comunicação, supervisão e PIMS (*Process Information Management System*). Os níveis de automação são 3 (três): local, autônomo e integrado.

✓ Especificações Técnicas - neste documento serão apresentadas as especificações dos materiais e equipamentos (elétricos e hidráulicos), além dos serviços previstos no projeto, recomendando o material a usar, a quantidade e o processo executivo, finalizando com a forma de remuneração de cada serviço a ser executado na obra.

✓ Manual de Operação e Manutenção - este relatório deverá apresentar os procedimentos operacionais sobre o sistema projetado, indicando as ações necessárias ao bom desenvolvimento e rendimento das unidades e/ou equipamentos eletromecânicos. E ainda medidas preditivas e preventivas das unidades do sistema em estudo, além de recomendações para a segurança e higiene do trabalho.

e) Fase 5: Projeto Básico - Edição Final

A Fase 5, Projeto Básico - Edição Final, compreende basicamente os produtos listados na fase 4, aprovados pela Gerência da empresa licitante (normalmente: Embasa, CERB, SIHS e CAR).

f) Considerações Finais

Para facilitar consulta e arquivamento, o projeto básico deverá ser apresentado conforme a Contratante ou na estrutura apresentada a seguir:

FASE 1: ESTUDOS BÁSICOS

- Relatório de Estudos Básicos
- Relatório de Topografia - Etapa 1

FASE 2: ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

- Relatório de Alternativas Técnicas
- Relatório de Geotecnia - Etapa 1
- Relatório de Avaliação Ambiental dos Estudos de Concepção e Viabilidade
- Relatório de Avaliação Socioterritorial dos Estudos de Concepção e Viabilidade
- Relatório de Consulta Pública

FASE 3: PROJETO HIDRÁULICO, ARQUITETÔNICO CIVIL

- Relatório de Topografia - Etapa 2
- Relatório de Geotecnia - Etapa 2
- Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 1ª Edição
- Relatório de Regularização Fundiária

FASE 4: PROJETO BÁSICO

- Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 2ª Edição
- Relatório de Avaliação Ambiental do Projeto Básico
- Planos, Programas e Projetos ambientais
- Relatório do Projeto de Trabalho Social Prévio do Projeto Básico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto de Automação e Instrumentação
- Especificações Técnicas
- Manual de Operação e Manutenção

- Orçamento

FASE 5: PROJETO BÁSICO-EDIÇÃO FINAL

- Relatório de Avaliação Ambiental - Edição Final
- Relatório de Projeto de Trabalho Social Prévio - Edição Final
- Projeto Estrutural - Edição Final
- Projeto Elétrico - Edição Final
- Projeto de Automação e Instrumentação - Edição Final
- Projeto Hidráulico Arquitetônico e Civil - Edição Final
- Especificações Técnicas - Edição Final
- Manual de Operação e Manutenção - Edição Final
- Orçamento - Edição Final
- Relatório de Topografia Consolidado - Edição Final
- Relatório de Geotecnia Consolidado - Edição Final
- Relatório de Regularização Fundiária - Edição Final

Os desenhos do projeto deverão respeitar a NBR 17.067/2022 da ABNT, com escala que permita um bom entendimento, e no formato A1.

O projeto deverá ser entregue em 2 vias impressas e 2 em meio magnético. Evidentemente, a estrutura de apresentação dos relatórios ou mesmo a quantidade de vias a serem emitidas pela Projetista, poderão ser alteradas pela Contratante.

RESPONSABILIDADE

Normalmente, a elaboração de um Projeto Básico de Abastecimento de Água fica a cargo de órgãos ou concessionárias de saneamento ligadas ao poder público, podendo-se citar as mais importantes:

- Embasa - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.;
- SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento;
- CERB - Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia; e
- CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional.

No entanto, tendo em conta que a Embasa detém grande conhecimento sobre operação de sistemas de abastecimento de água, justamente pelo fato de responder pela maioria dos sistemas existentes no Estado da Bahia, recomenda-se que essa empresa assuma a elaboração do Projeto Básico de Abastecimento de Água ou, em último caso, fique com a responsabilidade de analisar e aprovar o referido projeto.

CUSTO ESTIMADO

Para a elaboração do Projeto Básico, foi prevista uma verba de **R\$ 1.880.234,35**, valor que corresponde a 5% do investimento necessário para a implantação das obras do sistema sede (5% x R\$ 37.604.687,05).

Foi estabelecido que o mesmo será elaborado em 1 ano, isto é, no ano de 2026, ano que antecede a implantação das obras.

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO

JUSTIFICATIVA

Um Sistema de Informação é desenvolvido com o objetivo de coletar, armazenar, processar e transmitir dados, facilitando o acesso para aqueles que buscam informações relevantes. A informação desempenha um papel essencial no planejamento e controle, atendendo aos diversos propósitos de qualquer gestão e no contexto dos serviços públicos, garantindo transparência.

O domínio da informação tem sido reconhecido como um fator crucial para o planejamento e gestão eficaz dos serviços de saneamento. A tomada de decisões em uma empresa desse setor exige amplo conhecimento sobre os serviços prestados, apresentados de forma estratégica por meio de informações que precisam não apenas ser geradas, mas também tratadas, processadas e divulgadas de maneira eficaz.

Na gestão dos serviços de saneamento, a importância dos sistemas de informação foi formalmente reconhecida na Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007 e suas alterações), que estabelece como princípio fundamental a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados. Além disso, a legislação enfatiza o controle social, que, para ser efetivo, requer um sistema de informações público e acessível aos agentes sociais.

Nesse contexto, uma função essencial de um sistema de informações sobre saneamento é fornecer suporte à gestão setorial, garantindo a participação da sociedade. Uma política pública orientada pelo controle social, conforme previsto na lei de saneamento, demanda um sistema de informação eficiente, que assegure a qualquer cidadão o direito de acesso às informações, permitindo que se torne um agente capacitado para opinar ou tomar decisões conscientes nos processos participativos.

Atualmente, as informações dos serviços de abastecimento no município em questão são armazenadas de forma descentralizadas. Assim, a implantação de um Sistema de Informação e a disseminação de seu conteúdo constituem atividades fundamentais para o gerenciamento dos serviços e a avaliação do desempenho das prestadoras responsáveis.

OBJETIVO

Um sistema de Informação deverá garantir o acesso às informações sobre o setor de saneamento, especialmente no que diz respeito aos serviços de abastecimento de água, tanto para as entidades públicas que atuam na área quanto para qualquer cidadão. A disponibilização de um conjunto de dados estruturados e de qualidade visa oferecer suporte às tomadas de decisões relacionadas às ações de abastecimento de água a serem implementadas no município em questão, permitindo o monitoramento e a avaliação da eficiência e eficácia na prestação dos serviços.

ESCOPO BÁSICO

Um Sistema de Informação apoia-se em um banco de dados que reúne informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de abastecimento de água. Para sua implementação eficaz, estão previstas as seguintes atividades:

- Desenvolvimento de uma rede de coleta de dados;
- Criação de um sistema de indicadores de apoio à gestão dos serviços;
- Estabelecimento de um suporte informático para armazenamento e processamento das informações;
- Implementação de sistemas de difusão de informação;
- Formação profissional dos agentes responsáveis pelas diversas fases de coleta e processamento das informações;
- Manutenção de uma equipe técnica dedicada à atualização contínua do banco de dados.

RESPONSABILIDADE

A Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento será responsável por conduzir os trabalhos, enquanto a Embasa e os demais órgãos vinculados a área terão a obrigação de fornecer as informações que alimentarão o sistema.

Além disso, recomenda-se a formação de um grupo técnico, composto por profissionais das instituições envolvidas no processo. Esse grupo deverá atuar como fórum consultivo, contribuindo na concepção e implantação do sistema, fornecendo informações relevantes e, sobretudo, utilizando diretamente a plataforma para otimizar sua aplicação.

CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa Elaboração/Manutenção do Sistema de Informação, foram consideradas 3 faixas de população, ou seja, foi admitido que municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

Faixa 1: Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental, Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo e Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior, será de 1,5 meses.

A **Tabela 7.16**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 1.602.208,92, sendo R\$ 502.208,92 para a elaboração do Sistema de Informação, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.100.000,00 para a manutenção do referido programa, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.16 - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	15	320,85	4.812,75
2	Coordenador	mês	1	47.307,45	47.307,45
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	1,5	32.707,89	49.061,84
4	Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo	mês	1,5	32.707,89	49.061,84
5	Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior	mês	1,5	13.485,52	20.228,28
7	Aquisição de Hardware e Software	-	1	330.000,00	330.000,00
8	Material de escritório	mês	1,5	1.157,84	1.736,76
ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO					502.208,92
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.100.000,00
CUSTO TOTAL					1.602.208,92

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 2: Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 3 meses.

A **Tabela 7.17**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.180.834,82, sendo R\$ 680.834,82 para a elaboração do Sistema de Informação, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.500.000,00 para a manutenção do referido programa, a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.17 - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	50	320,85	16.042,50
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	3	32.707,89	98.123,67
4	Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo	mês	3	32.707,89	98.123,67
5	Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior	mês	3	13.485,52	40.456,56
7	Aquisição de Hardware e Software	-	1	330.000,00	330.000,00
8	Material de escritório	mês	3	1.157,84	3.473,52
ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO					680.834,82
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.500.000,00
CUSTO TOTAL					2.180.834,82

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 3: Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 5 meses.

A **Tabela 7.18**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.690.953,10, sendo R\$ 840.953,10 para a elaboração do Sistema de Informação, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.850.000,00 para a manutenção do referido programa, a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.18 - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	50	320,85	16.042,50
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	5	32.707,89	163.539,45
4	Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo	mês	5	32.707,89	163.539,45
5	Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior	mês	5	13.485,52	67.427,60
7	Aquisição de Hardware e Software	-	1	330.000,00	330.000,00
8	Material de escritório	mês	5	1.157,84	5.789,20
ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO					840.953,10
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.850.000,00
CUSTO TOTAL					2.690.953,10

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa do Sistema de Informações, será considerada a soma das populações dos sistemas existentes no município de Pojuca. Como a maior população prevista é de 30.463 hab. (ano 2043), então o município analisado se enquadra na **Faixa 1**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 1.602.208,92**.

A parcela referente à elaboração do Sistema de Informação, no valor de **R\$ 502.208,92**, deverá ocorrer no ano 2027, mesmo ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 1.100.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2028/2048.

PROPOSTA PARA A ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

JUSTIFICATIVA

Nos estudos realizados para os 13 municípios contemplados no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, e Santo Amaro e Saubara, foram diagnosticadas perdas econômicas e ambientais decorrentes de um conjunto de ações inadequadas, como o mau uso da água, a falta de coleta e tratamento de esgotos, o manejo ineficiente de resíduos sólidos e o desmatamento. A ausência de educação ambiental é uma realidade em grande parte dos municípios baianos, tornando essencial a implementação de um Plano de Ação que contribua para o desenvolvimento sustentável da região.

A aplicação do Programa de Educação Ambiental visa a readequação das iniciativas já existentes relacionadas às questões ambientais e ao saneamento básico, por meio da conscientização e capacitação das comunidades. Para isso, os municípios e/ou consórcios devem criar instâncias de atuação voltadas ao planejamento e à gestão participativa do território urbano, garantindo o uso eficiente do espaço público e minimizando os impactos ambientais ao longo dos anos.

O envolvimento dos gestores públicos e da sociedade será indispensável, por meio da promoção de canais de mobilização social e educação ambiental que assegurem a continuidade e o comprometimento das estruturas municipais com as mudanças estruturantes geradas pelo Plano. Além da sensibilização, devem ser planejadas ações que incentivem a participação ativa da população na fiscalização e formulação das políticas públicas de saneamento, reconhecendo cada cidadão como agente de transformação, capaz de contribuir diretamente para a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Portanto, o Programa de Educação Ambiental destaca a necessidade da participação ativa da sociedade, desde a formulação inicial das políticas e planejamentos de ações até a avaliação e fiscalização da execução dos serviços públicos de saneamento básico. Ele busca estimular o olhar crítico da população, promovendo uma reflexão sobre os fatores sociais, políticos e econômicos que influenciam na qualidade de vida e justificam o acompanhamento da implementação dos Planos Municipais de Saneamento Básico, assegurando sua articulação com outros planos setoriais correlatos.

OBJETIVO

O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEACS) tem como objetivo promover a disseminação de informações e a construção de conhecimento, incentivando atitudes e competências voltadas à formação de sociedades sustentáveis. Para isso, busca conscientizar a população sobre a importância do saneamento ambiental e da preservação do meio ambiente.

Entre as atividades previstas no Plano de Ação, destaca-se o estímulo à construção de uma identidade e cidadania regional voltadas à sustentabilidade, fomentando uma mobilização social e educação ambiental acessível e de qualidade para todos. O objetivo é fortalecer o processo de desenvolvimento social, respeitando as diversidades culturais e territoriais de cada região.

A responsabilidade pela implementação dessas ações não cabe apenas à gestão pública, mas também às instituições de ensino, entidades de classe, sociedade civil organizada e à população como um todo. Estes agentes multiplicadores devem ser capacitados e engajados em ações educativas, acompanhando a implementação de políticas públicas, promovendo boas práticas de saneamento e disseminando técnicas eficientes de manejo das águas urbanas. Dessa forma, estarão mais preparados para participar ativamente da gestão do espaço urbano, contribuindo para a sustentabilidade das cidades onde vivem.

ESCOPO BÁSICO

A base deste Plano de Ação está diretamente ligada à gestão municipal e/ou aos consórcios públicos, de modo que as demandas da população em relação ao saneamento e à educação ambiental sejam atendidas. Para que o Programa seja bem-sucedido, suas diretrizes devem reconhecer os diferentes papéis que o município desempenha e a importância de atribuir valor e avaliar o desempenho desses papéis, reforçando o caráter estratégico do Plano de Ação.

No entanto, este Plano não tem a intenção de predeterminar as estratégias das ações, mas sim de apresentar um caráter orientador e articulador para as diretrizes a serem desenvolvidas.

A participação popular no município deve ser considerada um indicador de desempenho e adequação dos serviços de saneamento, incentivando atitudes positivas que resultem em mudanças efetivas de comportamento. Essas mudanças, tanto no planejamento quanto na gestão urbana, devem ter um foco ampliado para incluir questões relacionadas ao manejo das águas urbanas e ao planejamento dos espaços urbanos, pautadas em quatro ações principais:

1. Estabelecer e assegurar diretrizes para a promoção da conscientização favorecendo o processo de mobilização social e de educação ambiental regionalizada;
2. Desenvolver programas culturais e educativos que contribuam na construção de uma identidade regional em relação ao saneamento básico, à qualidade ambiental e à gestão territorial das cidades;
3. Incorporar e desenvolver novas práticas de formação e reflexão sobre o manejo de águas pluviais, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, promovendo o respeito à democracia, aos direitos humanos e ao meio ambiente; e
4. Promover e difundir, por meio de canais de participação e de contribuição ativa da sociedade, as políticas, planos e programas desenvolvidos e aplicados entre municípios (consórcios), valorizando as iniciativas municipais.

A Lei nº 12.056/2011 institui a Política Estadual de Educação Ambiental para a implantação das ações de mobilização e educação ambiental, fundamentadas na estratégia de enfrentamento das crescentes necessidades de desenvolvimento. O artigo 5º da legislação apresenta diretrizes para a Política de Educação Ambiental, que foram observadas e incluídas neste plano de ação, como contribuição significativa às perspectivas de sustentabilidade do município:

- Desenvolver ferramentas e promover padrões de interoperabilidade no acesso à informação sobre mobilização social e educação ambiental, garantindo o acesso da população a dados municipais relevantes;
- Incentivar e estabelecer estratégias para disseminação das ações municipais com outros municípios da região, bem como entre a sociedade e usuários em geral;
- Estimular e garantir a participação das representações sociais na execução dos programas de educação ambiental tanto municipais como estaduais ou federais;
- Envolver a sociedade civil organizada em debates e na tomada de decisões sobre temas de interesse do Plano de Ação, por meio da participação em conselhos de meio ambiente, comitês de bacia e consórcios, entre outros;
- Criar e fortalecer grupos e instituições municipais que atuem e interajam na condução dos projetos socioambientais e empreendimentos voltados ao saneamento;
- Promover e integrar as redes de comunicação nas ações educativas implementadas ou a serem implementadas, ampliando e qualificando o alcance do Plano de ação;

- Fortalecer e estimular o perfil e a abrangência das ações por meio de atores sociais que atuem na temática do saneamento e da educação ambiental, formando uma equipe de multiplicadores e fomentando atividades de sensibilização e capacitação.

No Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, as diretrizes devem garantir o desenvolvimento efetivo das ações para o comprometimento e participação individual e coletiva de agentes locais, além da continuidade do processo de formação de novos multiplicadores.

A seguir, estão definidas quatro ações que devem ser conduzidas pelo município e que compõem a estratégia para implementação do Plano de Ação:

Ação 1: Criação de projetos locais

Os projetos devem ser desenvolvidos com base no conhecimento das diretrizes do Plano Municipal e da Política de saneamento, facilitando sua implementação.

A primeira etapa consistirá em diagnosticar, monitorar, analisar e selecionar os problemas sociais relacionados ao saneamento básico, que prejudiquem a comunidade, tais como: ausência do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, urbanização em zonas de risco, áreas críticas de alagamento, entre outros.

Para essa ação, é fundamental a interação dos agentes com representantes da comunidade local, proporcionando um espaço para que a população exponha suas demandas e dificuldades. Deve-se reunir representantes de instituições de ensino, Organização Não Governamental (ONG), empresas privadas, lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil organizada e gestores municipais, visando obter apoio e promover debates que subsidiem o planejamento das ações e projetos.

O envolvimento do poder público é essencial para identificar e viabilizar alternativas de recursos que possibilitem a implementação dos projetos e ações voltadas para o saneamento e a educação ambiental.

Para compreender os problemas sociais, serão necessárias visitas técnicas, aplicação de questionários e outros instrumentos de pesquisa. Além disso, deve-se criar um núcleo coordenador eleito pelos participantes, bem como definir um espaço físico para reuniões, encontros, seminários e oficinas.

Durante esses encontros, serão discutidas soluções para os desafios do saneamento básico, considerando as percepções, hábitos e costumes da população local. A partir dessas discussões, serão desenvolvidas estratégias e análises financeiras sobre os investimentos necessários para a expansão do Plano de Ação.

Por fim, será indispensável preparar a comunidade para lidar com as diversas iniciativas propostas na área de saneamento, garantindo sua participação ativa e contribuindo para a eficácia das ações implementadas.

Os projetos desenvolvidos pelo município seguirão três etapas fundamentais:

1. Avaliação dos impactos e priorização dos problemas da comunidade;
2. Definição das medidas de controle para o planejamento das estratégias para organização do espaço urbano, manejo de águas, esgoto sanitário e gestão de resíduos sólidos;
3. Apresentação de propostas de viabilidade para implementação dos projetos, considerando recursos disponíveis e sustentabilidade das ações.

Como passo inicial de cada projeto, é essencial uma ampla divulgação e mobilização social, promovendo a educação ambiental para sensibilizar a população sobre a importância das ações. Esse processo não visa apenas informar, mas também incentivar a participação ativa da comunidade, garantindo engajamento e compromisso coletivo na busca por soluções socioambientais. É importante destacar que os desafios do saneamento e da gestão ambiental exigem medidas progressivas e colaborativas.

O público-alvo desses projetos inclui órgãos públicos, entidades e organizações sociais, dirigentes de associações, cooperativas, fóruns, consórcios e ONG que atuem na área socioambiental.

Ação 2: Capacitação de Agentes Multiplicadores para a Continuidade das Ações

A capacitação de agentes multiplicadores, inicialmente desenvolvida pelo estado, deve ser mantida pelo município por meio de processos de mobilização social, sensibilização e qualificação dos representantes, que atuarão na disseminação das ações previstas neste Plano de Ação.

Os cursos de capacitação e treinamentos serão destinados aos profissionais das áreas de saneamento, urbanismo e afins, promovidos pelas prefeituras em parceria com organizações da sociedade civil. Participarão desse processo instituições de ensino técnico e acadêmico, professores e alunos da rede educacional local, líderes comunitários, agentes de saúde e entidades de classe ligadas ao saneamento ambiental.

O treinamento abordará diversos aspectos e práticas inovadoras, incluindo: conceituação geral da problemática (causas e consequências); métodos e modelos possíveis para aplicação; adequação de práticas anteriormente adotadas; integração com estudos e planos existentes; características construtivas dos dispositivos propostos; dimensionamento das novas estruturas e utilização materiais inovadores; conservação e manutenção dos dispositivos implantados.

Além disso, as novas técnicas serão comparadas com soluções tradicionais, considerando custos e viabilidade para implementação.

Medidas Complementares para Abrangência do Treinamento:

- Orientação dos agentes multiplicadores sobre a estrutura administrativa local e os gestores dos serviços públicos de saneamento;
- Criação de ações e projetos acessíveis, que envolvam a comunidade e valorizem o conhecimento popular;
- Elaboração de estratégias de comunicação, utilizando uma linguagem alinhada às peculiaridades locais, facilitando a multiplicação do conhecimento;
- Realização de encontros, cursos, seminários, oficinas e mutirões para capacitar educadores ambientais, responsáveis pelo treinamento e sensibilização da comunidade;
- Definição de estratégias para o acompanhamento contínuo das ações e projetos, especialmente aqueles que exigem atendimento emergencial; e
- Mobilização dos meios de comunicação (jornais, rádios, TV, panfletos etc.) para ampla divulgação da campanha, promovendo conscientização e engajamento.

Ação 3: Valorização das Experiências Locais e Novas Práticas Adotadas

Com a aprovação da Lei nº 11.445/2007 e suas alterações, o saneamento básico passou a ser uma prioridade para a administração pública, o desenvolvimento social e o futuro dos municípios. Assim, qualquer projeto municipal seja voltado ao desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente ou planejamento, deve considerar a mobilização social e educação ambiental como pilares fundamentais, extrapolando os limites municipais quando necessário.

O município tem a responsabilidade de valorizar suas experiências e práticas adotadas, promovendo a difusão e integração das ações deste plano com outros municípios da região e do estado. Para isso, deve-se estabelecer uma comunicação transparente e eficaz, garantindo que todos se sintam agentes diretos na implementação das informações e soluções propostas.

Serão realizadas reuniões públicas com diversos setores da cidade, selecionados conforme o potencial de aplicação das novas práticas nos diversos contextos urbanos. Nessas reuniões, serão apresentados conceitos, metodologias e soluções inovadoras, discutindo formas de adaptação às necessidades locais e conscientizando a população sobre os benefícios das novas abordagens. Essas reuniões contarão com a participação de lideranças civis locais e de representantes da comunidade diretamente envolvida.

É importante que a sociedade reconheça seu papel como agente transformador e controlador do ambiente urbano, seja de forma positiva, ao adotar boas práticas, ou negativa, ao contribuir para a perpetuação dos danos ambientais e riscos de acidentes naturais.

Além da conscientização da população, as administrações públicas devem utilizar instrumentos normativos, aplicando dispositivos legais para garantir o cumprimento das diretrizes estabelecidas. Também é essencial atuar preventivamente no disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano, assegurando uma fiscalização eficiente e contínua.

Para o município algumas ações são fundamentais:

- Criar projetos piloto para testar e validar as novas práticas adotadas;
- Desenvolver meios de comunicação e ferramentas para divulgação das ações e projetos, garantindo transparência e engajamento social;
- Estimular o intercâmbio de experiências entre os municípios, promovendo a integração regional e qualificando outros grupos que queiram desenvolver iniciativas semelhantes; e
- Organizar e promover discussões sobre temas pertinentes, oportunizando encontros que incentivem a participação da população na aplicação das soluções propostas.

Ação 4: Campanhas de Comunicação Social

As campanhas têm como objetivo divulgar à comunidade novos conceitos e práticas relacionados ao manejo das águas urbanas vinculadas e aos programas de educação ambiental. Para garantir uma comunicação eficaz, devem ser utilizados meios acessíveis e disponíveis, como emissoras de rádio, imprensa escrita, além da produção de material didático, incluindo cartilhas, folders, cartazes.

Essas campanhas devem ser objetivas e diretas, conscientizando a população sobre a importância das iniciativas e o papel dos diversos segmentos sociais no processo de transformação e sustentabilidade ambiental.

RESPONSABILIDADE

A responsabilidade institucional pela adoção e aplicação de novas práticas recai sobre as administrações municipais. No entanto, o seminário regional de capacitação técnica será organizado e realizado pela prefeitura da cidade-sede, contando com orientação, assistência técnica e apoio financeiro de instituições do estado, como a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS.

CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

Faixa 1: Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Profissional Pleno -

Sociólogo, Assistente Social, Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental e Auxiliar administrativo, será de 7 meses.

A **Tabela 7.19**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 1.534.675,62, sendo R\$ 834.675,62 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 700.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.19 - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	5	47.307,45	236.537,25
2	Profissional Pleno - Sociólogo	mês	7	14.659,85	102.618,95
3	Assistente Social	mês	7	12.660,08	88.620,56
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	7	36.395,24	254.766,68
5	Auxiliar administrativo	mês	7	6.355,93	44.491,51
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	7	10.647,97	74.535,79
7	Material de escritório	mês	7	1.157,84	8.104,88
8	Organização de Eventos	mês	5	5.000,00	25.000,00
EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL					834.675,62
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					700.000,00
CUSTO TOTAL					1.534.675,62

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 2: Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 10 meses.

A **Tabela 7.20**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.337.228,70, sendo R\$ 1.237.228,70 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.100.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.20 - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	8	47.307,45	378.459,60
2	Profissional Pleno - Sociólogo	mês	10	14.659,85	146.598,50
3	Assistente Social	mês	10	12.660,08	126.600,80
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	10	36.395,24	363.952,40
5	Auxiliar administrativo	mês	10	6.355,93	63.559,30
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	10	10.647,97	106.479,70
7	Material de escritório	mês	10	1.157,84	11.578,40
8	Organização de Eventos	mês	8	5.000,00	40.000,00
EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL					1.237.228,70
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.100.000,00
CUSTO TOTAL					2.337.228,70

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 3: Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 7.21**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.805.597,42, sendo R\$ 1.505.597,42 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.300.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.21 - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	10	47.307,45	473.074,50
2	Profissional Pleno - Sociólogo	mês	12	14.659,85	175.918,20
3	Assistente Social	mês	12	12.660,08	151.920,96
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Auxiliar administrativo	mês	12	6.355,93	76.271,16
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
7	Material de escritório	mês	12	1.157,84	13.894,08
8	Organização de Eventos	mês	10	5.000,00	50.000,00
EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL					1.505.597,42
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.300.000,00
CUSTO TOTAL					2.805.597,42

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, também será considerada a soma das populações dos sistemas existentes no município de Pojuca. Como a maior população prevista é de 30.463 hab. (ano 243), então o município analisado se enquadra na **Faixa 1**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 1.534.675,62**.

A parcela referente à elaboração do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, no valor de **R\$ 834.675,62**, deverá ocorrer no ano 2027, mesmo ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 700.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2028/2048.

ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS

JUSTIFICATIVA

Nos sistemas de abastecimento de água, considera-se como perda a diferença entre o volume de água produzido e o volume consumido medido. Dentre as diversas etapas do sistema de abastecimento, as perdas na distribuição são normalmente as mais expressivas, sendo calculadas a partir da comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume do consumido autorizado.

As perdas podem ser classificadas em reais (ou físicas) e aparentes (ou não-físicas). As perdas reais decorrem de vazamentos em adutoras, reservatórios, rede de distribuição até o limite das ligações domiciliares, além de extravasamentos em reservatórios e operações usuais de tratamento da água, como descarte do lodo de decantadores e uso de água tratada para lavagem dos filtros. Já as perdas aparentes correspondem à água consumida, mas não contabilizada pela Concessionária, podendo ser causadas por ligações clandestinas, ausência de medição, hidrômetros defeituosos ou fraudados, reativação de ligações inativas, falhas na leitura, erros de micro e macromedição e desatualização de cadastros, entre outros fatores.

O índice de perdas é um dos principais indicadores de desempenho operacional das prestadoras de serviços de saneamento, pois está diretamente ligado à qualidade da infraestrutura e da gestão dos sistemas.

Dois aspectos fundamentais estão associados às perdas:

- i) Conservação dos recursos hídricos - a água é um recurso natural limitado, e a redução das perdas significa diminuir o volume captado, prolongando a vida útil dos mananciais e reduzindo impactos ambientais.
- ii) Saúde pública - vazamentos podem levar à contaminação da água e representar riscos à saúde humana. O controle eficaz das perdas nas canalizações contribui para minimizar essa ameaça e garantir a qualidade da água distribuída.

As perdas de água são contabilizadas por distintos indicadores dentre os quais: no sistema produtor (PSP), no sistema adutor de água bruta (PSAB), no sistema de tratamento (PST), na distribuição (ANC e IPD) e as perdas por águas não faturadas (ANF), além dos índices de perdas por ligação (IPL), de macromedição (IM) e hidromederação (IH). Essas informações são disponibilizadas em planilhas pelo setor da Embasa de Controle Operacional de Água e Esgoto (COPAE), referente a cada sistema em período anuais.

De acordo com o COPAE, o valor médio do índice de perdas de Águas Não Contabilizadas (ANC) nos sistemas de abastecimento de água, no período compreendido entre os meses de novembro de 2022 a outubro de 2023, foi de 57,55%. O ANC relaciona o volume total perdido (perdas reais + perdas aparentes) na rede de distribuição com o volume disponibilizado na rede de distribuição, conforme equação abaixo.

$$\text{ÍNDICE DE PERDAS}_{ANC} = \frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratada Importado - de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$$

A caracterização das perdas de água não contabilizada (ANC) no SAA Sede de Pojuca é ilustrada na **Figura 7.5**, a seguir.

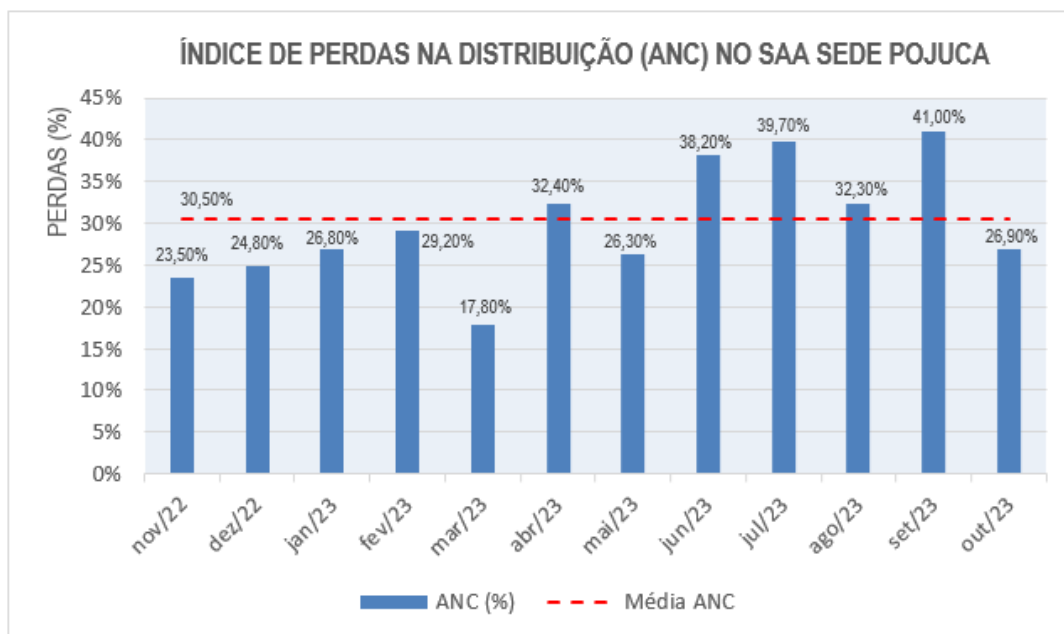


Figura 7.5 - Índice de Perdas (ANC) no SAA Sede de Pojuca

Fonte: EMBASA (2023).

Conforme COPAE, a perda média anual no período nov/22 a out/23 da ANC é de 30,5%. Porém, a perda média verificada nos meses mais críticos do sistema, de junho a setembro/2023, é de 37,8%.

Convém registrar que o referido índice ANC, de 37,8%, é muito próximo da perda IPD (índice de perda na distribuição) prevista no PLANSAB, para toda a região do Nordeste, que é de 33%, desde o ano 2033 até o final de plano do sistema.

Esse índice IPD corresponde ao percentual da diferença entre o volume total disponibilizado e o volume consumido em relação ao volume total disponibilizado. No volume disponibilizado total é abatido os volumes especiais, recuperados e operacionais.

O IPD atual do sistema (COPAE-2023), no valor de 31,6%, é inferior ao IPD estabelecido no Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB, 2018) para a Região Nordeste, de 33% (desde o ano de 2033 até final de plano), porém superior ao recomendado pela Portaria Nº 490, divulgada em 23 de março de 2021 pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, que é de 25%.

OBJETIVO

O objetivo de um programa de controle de perdas é reduzi-las a níveis suportáveis, contribuindo, sobretudo, para a desoneração das tarifas. Com a diminuição do índice de perdas, as operadoras de saneamento podem postergar investimentos necessários para atender ao crescimento da demanda decorrente do aumento populacional, além de reduzir os custos associados ao tratamento de água e ao consumo de energia elétrica. O controle eficiente das perdas também permite que as concessionárias honrem os compromissos estabelecidos nos contratos de concessão dos serviços de água.

ESCOPO BÁSICO

Segundo ReCESA (2008) e ABES (2015), um Programa de Controle e Redução de Perdas deve conter minimamente as seguintes etapas:

✓ Diagnóstico

Essa etapa consiste em identificar e quantificar as perdas no intuito de verificar suas causas e formular medidas visando a diminuição das mesmas. A fase de diagnóstico requer a realização de pesquisas amostrais de campo

para levantamento de dados que poderão subsidiar a elaboração do Balanço Hídrico. O Balanço Hídrico é muito utilizado para caracterizar as perdas em sistemas de abastecimento de água, estabelecendo como se distribui a água faturada e não faturada em relação ao volume aduzido ao sistema. Em sua elaboração, são feitas hipóteses para determinar as perdas aparentes e, pela diferença, chegam-se às perdas reais.

✓ **Definição de metas**

A definição de metas globais e setoriais para os dois tipos de perdas (reais e aparentes) é uma das etapas mais importantes na estruturação de um programa. Como o programa de controle e redução de perdas é composto de diversas atividades, cada uma com linhas de atuação distintas, é importante definir indicadores específicos e metas para cada ação, de forma a compor um pacote de ações e respectivas metas, cuja integração de resultados deverá atingir a meta global estabelecida.

✓ **Indicadores de controle**

Nessa etapa deverão ser estabelecidos indicadores que permitam o acompanhamento e análise dos resultados das ações que serão implementadas.

✓ **Plano de ação**

A definição de um plano de ação para o combate às perdas de água permite estabelecer as linhas de orientação estratégica de todo o processo. Para cada ação a ser contemplada no programa é importante a elaboração de uma base estruturada onde serão delineados os métodos, as atividades, os responsáveis, os prazos e os custos estimados.

Atualmente, há uma vasta literatura sobre o assunto, com recomendações sobre as ações a serem adotadas, destacando-se aquelas indicadas por Silva et al. (1998) e Sobrinho (2012), além das iniciativas realizadas pela Embasa, a seguir:

- Implantação de setores de abastecimento / Distritos de Medição e Controle (DMC) e Válvulas Redutoras de Pressão (VRP);
- Cadastro técnico da rede de água;
- Controle das pressões;
- Pesquisa de vazamentos;
- Redução no tempo de reparo de vazamentos;
- Substituição de redes;
- Substituição ou instalação de hidrômetros;
- Elaboração ou adequação da Base Cartográfica;
- Serviço de telemetria.

Além dessas medidas, diversas outras ações podem ser implementadas, como a setorização do abastecimento, a verificação, o reparo e a substituição de componentes do sistema, além da disseminação de um processo educativo para funcionários envolvidos na operação. A conscientização sobre os impactos das perdas de água na empresa é fundamental, assim como a implementação de programas educativos voltados à população beneficiária.

✓ **Estruturação, recursos e priorização**

Uma vez definidas as ações e seus respectivos planos, considera-se que o programa está devidamente estruturado. No entanto, um desafio comum enfrentado por prestadoras de serviços de saneamento é a insuficiência de recursos financeiros para a execução simultânea de todas as iniciativas propostas. Diante dessa realidade, torna-se essencial estabelecer uma escala de prioridades, permitindo a adequação do programa aos recursos disponíveis. Isso implica a eventual supressão de ações menos prioritárias, caso a disponibilidade financeira não seja suficiente para a implementação integral das ações planejadas.

Tradicionalmente, a redução de perdas de água tem sido abordada por meio de contratos de prestação de serviços. No entanto, uma alternativa mais moderna e eficiente tem ganhado espaço: os contratos de performance. Diferentemente dos contratos tradicionais, esse modelo de contratação não se baseia apenas na entrega dos serviços, mas também no cumprimento de metas previamente estipuladas. Essa abordagem possibilita a execução, em curto prazo, das ações de redução de perdas de água, sem necessidade de desembolso inicial de recursos por parte da contratante. Além disso, vincula a remuneração da contratada aos resultados alcançados, garantindo maior comprometimento com a eficácia das medidas adotadas.

Um Programa de Controle e Redução de Perdas deve fazer parte do Planejamento Estratégico da operadora de água, incorporando metas e recursos a serem alocados para a sua viabilização.

✓ **Acompanhamento das ações e avaliação de resultados**

A última fase do Programa de Controle e Redução de Perdas consiste no monitoramento das ações e na avaliação dos resultados alcançados. Esse acompanhamento deve ser realizado por meio da geração periódica de relatórios gerenciais, utilizando-se diversos recursos analíticos e gráficos, como tabelas, gráficos e mapas. A estrutura dos relatórios deve se adequar ao nível hierárquico ao qual se destinam. Para os técnicos diretamente envolvidos na execução do programa, os relatórios devem ser detalhados, consolidando todas as ações realizadas, as responsabilidades atribuídas e os resultados obtidos, tanto específicos quanto globais. Nos níveis hierárquicos superiores, as informações devem ser sintetizadas, priorizando os dados relevantes de caráter gerencial. Dessa forma, os gestores terão uma visão clara do progresso do programa, seus pontos fortes e fracos, os principais resultados alcançados e a relação destes com as metas previamente estabelecidas.

RESPONSABILIDADE

A Embasa, concessionária responsável pela operação do sistema de abastecimento nos municípios em estudo, será encarregada da elaboração e implementação do Programa de Controle e Redução de Perdas. É fundamental destacar que o sucesso desse programa depende diretamente do conhecimento e da participação ativa de todos os agentes responsáveis, independentemente do nível hierárquico dentro da prestadora de serviço de saneamento.

CUSTO ESTIMADO

Visando estimar o custo do Programa de Controle e Redução de Perdas, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

Faixa 1: Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação, Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental, Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental, Técnico Pleno - Eletromecânica e Auxiliar de Campo, será de 6 meses.

A **Tabela 7.22**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 2.328.594,24, sendo R\$ 1.128.594,24 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.200.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.22 - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150,00	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	6	47.307,45	283.844,70
3	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	6	36.395,24	218.371,44
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	6	32.707,89	196.247,34
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	6	9.765,98	58.595,88
7	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
9	Material de escritório	mês	6	1.157,84	6.947,04
ELABORAÇÃO DO PROGRAMA CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS					1.128.594,24
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.200.000,00
CUSTO TOTAL					2.328.594,24

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 2: Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 9 meses.

A **Tabela 7.23**, a seguir, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 3.484.870,11, sendo R\$ 1.684.870,11 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.800.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.23 - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200,00	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	9	47.307,45	425.767,05
3	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	9	36.395,24	327.557,16
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	9	36.395,24	327.557,16
5	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	9	32.707,89	294.371,01
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	9	9.765,98	87.893,82
7	Auxiliar de Campo	mês	9	5.700,18	51.301,62
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	9	10.647,97	95.831,73
9	Material de escritório	mês	9	1.157,84	10.420,56
ELABORAÇÃO DO PROGRAMA CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS					1.684.870,11
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.800.000,00
CUSTO TOTAL					3.484.870,11

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 3: Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 7.24**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 4.657.188,48, sendo R\$ 2.257.188,48 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.400.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.24 - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	300,00	320,85	96.255,00
2	Coordenador	mês	12	47.307,45	567.689,40
3	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	12	36.395,24	436.742,88
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	12	32.707,89	392.494,68
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	12	9.765,98	117.191,76
7	Auxiliar de Campo	mês	12	5.700,18	68.402,16
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
9	Material de escritório	mês	12	1.157,84	13.894,08
ELABORAÇÃO DO PROGRAMA CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS					2.257.188,48
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					2.400.000,00
CUSTO TOTAL					4.657.188,48

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Controle e Redução de Perdas, será considerada a soma das populações dos sistemas existentes no município de Pojuca. Como a maior população prevista é de 30.463 hab. (ano 2043), então o município analisado se enquadra na **Faixa 1**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 2.328.594,24**.

A parcela referente à elaboração do programa, no valor de **R\$ 1.128.594,24**, deverá ocorrer no ano 2027, mesmo ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 1.200.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2028/2048.

ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (PEE)

JUSTIFICATIVA

A energia elétrica é um recurso essencial para a sobrevivência humana e fundamental para o desenvolvimento econômico e social de um país. A redução do consumo de energia traz benefícios econômicos, ao diminuir os gastos operacionais e postergar investimentos em novas instalações; ambientais, ao reduzir a demanda por água e energia; e financeiros, ao ampliar o faturamento e possibilitar o reinvestimento no sistema. Assim, aumentar a eficiência no uso da eletricidade é um caminho para reduzir a demanda e o risco de escassez, sem comprometer o crescimento econômico ou a qualidade de vida.

Por definição, eficiência energética expressa a relação entre a quantidade de energia utilizada em uma atividade e aquela efetivamente disponibilizada para sua realização. A promoção da eficiência energética envolve a otimização das transformações, do transporte e do uso dos recursos energéticos, desde suas fontes primárias até seu aproveitamento final.

Segundo o **Relatório Síntese da Empresa de Pesquisa Energética (EPE)** de 2023 (ano base 2022), aproximadamente **5% do consumo nacional de eletricidade** destina-se ao setor de serviços, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esse consumo refere-se aos diversos usos nos processos de abastecimento e esgotamento sanitário, com destaque para os motobombas das estações elevatórias, **que representam 90% da energia consumida**.

Uma parcela significativa da energia utilizada nos sistemas de abastecimento de água decorre da ineficiência desses sistemas. Isso ocorre devido ao uso de equipamentos de bombeamento de baixo rendimento (obsoletos, antigos ou mal dimensionados), ao excesso de perda de carga hidráulica nas linhas adutoras e tubulações das redes de abastecimento, à falta de manutenção, às perdas reais de água e a procedimentos operacionais inadequados, entre outros fatores (PROCEL, 2012).

Nesse contexto, a eficiência energética pode colaborar significativamente para reduzir os custos dos prestadores de serviços de saneamento, proporcionando ainda menores tarifas de água e esgoto para a população e acelerando o processo de universalização desses serviços.

OBJETIVO

O Programa de Eficiência Energética (PEE) tem os seguintes objetivos e benefícios:

- Conscientizar o setor operacional, em especial os técnicos responsáveis pela operação dos equipamentos, sobre os prejuízos decorrentes da operação de equipamentos superdimensionados;
- Orientar empresas projetistas sobre a seleção adequada de equipamentos, em particular bombas, ajustados às condições reais de trabalho e/ou com flexibilidade operacional que possibilite mínimo desvio destas condições;
- Divulgar ostensivamente os resultados obtidos para todas as unidades da Embasa, para que tais ações possam ser multiplicadas;
- Reduzir os custos de energia;
- Promover o uso eficiente da energia elétrica em sistemas de abastecimento de água;
- Incentivar o uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção à escassez da água à geração de energia elétrica;
- Contribuir para universalização dos serviços de saneamento, com menores custos para a sociedade.

ESCOPO BÁSICO

A elaboração/implantação de um Programa de Eficiência Energética envolve as seguintes atividades:

1) Diagnóstico

Para reduzir o custo de energia elétrica em um sistema de abastecimento de água há necessidade de implementar várias ações, iniciando-se com um diagnóstico do sistema existente. Segundo ReCESA (2008), as principais atividades para o diagnóstico do uso de energia são:

- Cadastro das instalações;
- Verificar as eficiências dos equipamentos eletromecânicos;
- Acompanhamento e análise de contas;
- Medições elétricas e hidráulicas;
- Análise das curvas dos equipamentos e sistemas;
- Diagnóstico elétrico e hidráulico das instalações;
- Redimensionamentos;
- Estudo de alternativas econômicas.

2) Estabelecimento de Ações

De posse da avaliação da realidade local, instituem-se ações que promovam a racionalização do consumo de energia elétrica, combatendo o desperdício e reduzindo os custos e investimentos, aumentando ainda a eficiência energética. Segundo Tsutiya (2001), as principais ações para a redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água podem ser divididas por fases:

1ª Fase - Ações Administrativas: Normalmente, podem ser aplicadas sem nenhum custo adicional para as empresas, sendo listadas a seguir:

- Correção da classe de faturamento;
- Regularização da demanda contratada;
- Alteração da estrutura tarifária;
- Desativação das instalações sem utilização;
- Conferência de leitura da conta de energia elétrica;
- Entendimentos com as companhias energéticas para redução de tarifas.

2ª Fase - Ações Operacionais: Para executar essas ações há necessidade de investimentos, sendo elas:

- Ajuste dos equipamentos
 - Correção do fator de potência;
 - Alteração da fonte de alimentação.
- Adequação da potência dos equipamentos
 - Melhoria no rendimento do conjunto motobomba;
 - Redução das perdas de carga nas tubulações;
 - Melhoria do fator de carga nas instalações;
 - Redução do índice de perdas de água;
 - Uso racional da água.
- Controle Operacional
 - Melhoria no sistema de bombeamento-reservação;
 - Utilização do conversor de frequência;
 - Otimização nos procedimentos operacionais de ETA.
 - Automação do sistema de abastecimento de água.

- Alternativas para geração de energia elétrica
- Aproveitamento de potenciais energéticos;
- Uso de geradores nos horários de ponta.

3) Plano de ação

Após o estabelecimento de ações, sejam elas administrativas ou operacionais, torna-se necessária a definição de metas e de responsáveis e efetivos acompanhamentos dentro de um programa de eficiência energética.

Para cada ação a ser contemplada em um programa é importante a elaboração de uma base estruturada onde estão delineadas as atividades, os métodos, os responsáveis, os prazos e os custos estimados. Para o desenvolvimento de ações, integrante de um plano de ação, poderá ser utilizada as seguintes instruções (PROCEL SANEAR, 2005):

- O que será feito? Título da proposta de ação.
- Para quem será feito? A quem se destina ou beneficiário direto.
- Por que será feito? Qual o intuito da proposta de ação ou o que a motivou.
- Quem a fará e/ou quem contribuirá para a proposta de ação (parceiros)? Responsáveis pela coordenação da ação.
- A quem afetará? Clientes intervenientes de cada meta estabelecida.
- Como será feito (etapas, fases, etc.)? Principais passos e ações para a realização da ação.
- Quando será feito (cronograma)? Aspectos críticos no desenvolvimento da ação.
- Quanto custará?
- Quais os indicadores de desempenho? Quem medirá o desempenho na realização da proposta de ação?

Face à magnitude dos custos envolvidos em um programa de eficiência energética, deverão ser estabelecidos critérios de priorização das ações, com fixação de metas de curto, médio e longo prazo, em conformidade com a capacidade financeira da companhia de saneamento.

4) Implementação

A implementação de um programa de eficiência energética requer mudanças de procedimentos, de hábitos e de rotinas de trabalho, o que, na maioria das vezes, é um obstáculo difícil de ser superado, em virtude da resistência natural que as coletividades oferecem a propostas desse tipo.

Assim, ações educacionais são de suma importância para o sucesso de qualquer programa de eficiência energética. Capacitar as pessoas envolvidas diretamente na implementação das ações é uma das melhores formas de garantir os resultados desejáveis.

5) Acompanhamento e controle

A última fase do programa, referente ao acompanhamento das ações e avaliação dos resultados alcançados, é uma das mais importantes, sendo ela responsável pela continuidade dos resultados energéticos e produtivos da empresa. O sucesso de qualquer programa de eficiência energética depende de um sistema de gestão permanente e eficaz que compreenda ações de base, tais como: operacional, institucional, educacional e legal.

RESPONSABILIDADE

A Embasa, prestadora dos serviços de abastecimento de água no município, será responsável pela elaboração e implantação do Programa de Eficiência Energética.

CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa de Eficiência Energética, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

Faixa 1: Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental, Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação, Engenheiro Júnior, Técnico Pleno - Eletromecânica e Auxiliar de Campo, será de 6 meses.

A **Tabela 7.25**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 2.028.594,24, sendo R\$ 1.128.594,24 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 900.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.25 - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	6	47.307,45	283.844,70
3	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	6	36.395,24	218.371,44
4	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Engenheiro Júnior	mês	6	32.707,89	196.247,34
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	6	9.765,98	58.595,88
7	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
9	Material de escritório	mês	6	1.157,84	6.947,04
ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA					1.128.594,24
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					900.000,00
CUSTO TOTAL					2.028.594,24

Fonte: GEOHIDRO (2024).

Faixa 2: Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 9 meses.

A **Tabela 7.26**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 3.084.870,11, sendo R\$ 1.684.870,11 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.400.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.26 - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	9	47.307,45	425.767,05
3	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	9	36.395,24	327.557,16
4	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	9	36.395,24	327.557,16
5	Engenheiro Júnior	mês	9	32.707,89	294.371,01
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	9	9.765,98	87.893,82
7	Auxiliar de Campo	mês	9	5.700,18	51.301,62
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	9	10.647,97	95.831,73
9	Material de escritório	mês	9	1.157,84	10.420,56
ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA					1.684.870,11
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.400.000,00
CUSTO TOTAL					3.084.870,11

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 3: Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 7.27**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 4.057.188,48, sendo R\$ 2.257.188,48 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.800.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.27 - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	300	320,85	96.255,00
2	Coordenador	mês	12	47.307,45	567.689,40
3	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
4	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Engenheiro Júnior	mês	12	32.707,89	392.494,68
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	12	9.765,98	117.191,76
7	Auxiliar de Campo	mês	12	5.700,18	68.402,16
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
9	Material de escritório	mês	12	1.157,84	13.894,08
ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA					2.257.188,48
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.800.000,00
CUSTO TOTAL					4.057.188,48

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Eficiência Energética, será considerada a soma das populações dos sistemas existentes no município de Pojuca. Como a maior população prevista é de 30.463 hab. (ano 2043), então o município analisado se enquadra na **Faixa 1**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 2.028.594,24**.

A parcela referente à elaboração do Programa de Eficiência Energética, no valor de **R\$ 1.128.594,24**, deverá ocorrer em 2027, mesmo ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 900.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2028/2048.

PROPOSTA PARA A ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA - PURA

JUSTIFICATIVA

A água, recurso essencial para a sobrevivência e o bem-estar dos seres vivos, está se tornando cada vez mais escassa.

O Brasil possui uma das maiores disponibilidades de água doce do mundo, o que pode gerar um aparente conforto. No entanto, esses recursos hídricos são distribuídos de forma desigual, tanto espacial quanto temporalmente. Além disso, diferentes atividades econômicas exploram a água de maneiras diversas, levando à degradação da qualidade e conflitos nas bacias hidrográficas brasileiras (ANA, 2017).

A maior parte da reserva de água do país, cerca de 70%, está concentrada na Região Norte, onde vive menos de 10% da população brasileira. Já as regiões mais populosas enfrentam escassez hídrica devido ao alto consumo, à poluição industrial e ao despejo de esgoto residencial nos córregos, o que reduz a quantidade de água disponível para uso.

Desta forma, percebe-se que a escassez não está apenas relacionada à falta de disponibilidade, mas também ao uso ineficiente, ao desperdício e à contaminação dos mananciais. Esse cenário tem reduzido a oferta de água potável, obrigando os órgãos gestores a buscar fontes mais distantes e a um custo maior. Por isso, torna-se fundamental a implementação de um Programa de Uso Racional da Água (PURA), promovendo práticas sustentáveis para combater o desperdício e garantir o abastecimento futuro.

OBJETIVO

O objetivo do PURA é desenvolver um sistema estruturado de gestão da demanda, identificando os diversos fatores que impactam diretamente a preservação e o desperdício da água. Além disso, o programa busca definir um conjunto de ações e diretrizes que promovam a responsabilidade social e incentivem os órgãos gestores a adotarem práticas eficientes para garantir o uso sustentável da água.

ESCOPO BÁSICO

Para a implementação de um PURA, é essencial destacar ações contra o desperdício, mas também considerar os principais fatores que influenciam a preservação desse recurso. Além disso, é fundamental analisar a correlação entre esses elementos e a qualidade da água disponível, que impacta diretamente a qualidade de vida dos seres vivos que dela dependem.

Desta forma, a preservação dos cursos d'água deve ser uma prioridade, assim como a atenção a diversos fatores que interferem na qualidade dos mananciais:

- **Degradação das nascentes:** a proteção das nascentes é fundamental para a conservação dos cursos d'água, pois são os pontos onde o aquífero atinge a superfície, dando origem a rios, lagos, lagoas, córregos e ribeirões.
- **Ocupação desordenada e uso do solo:** a falta de ordenamento no uso do solo em áreas urbanas tem causando a supressão da vegetação, resultando em problemas como enchentes, alterações na distribuição das chuvas, poluição do solo e dos aquíferos superficiais e subterrâneos.
- **Ineficiência do sistema de coleta de esgotamento sanitário:** no Brasil, apenas 43% do volume total de esgoto produzido diariamente é coletado e tratado, enquanto o restante é descartado de forma inadequada ou em fossas sépticas (ANA, 2017). Na Bahia, em 2020, apenas 41,9% da população vivia em residências conectadas à rede de coleta de esgoto (SNIS, 2021). Esse problema afeta não apenas o meio ambiente, mas também a saúde pública, tornando muitos cursos d'água inadequados para uso como manancial.
- **Destinação inadequada de resíduos sólidos:** a Bahia gera cerca de 3 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos por ano. Desses, apenas 56% são destinados a aterros sanitários, enquanto 44%

acabam em aterros controlados ou são enviados para locais inadequados, como em vazadouros a céu aberto, rios e terrenos baldios. Além de degradar o meio ambiente, o chorume gerado pela decomposição desses resíduos infiltra-se no solo, contaminando os lençóis freáticos (SINIR, 2019).

- **Desperdício de água:** em 2022, os principais usos de água no Brasil representaram cerca de 84% do volume de água retirado, com destaque para a irrigação (50,5%), abastecimento urbano (23,9%) e indústria (9,4%). Outros setores que utilizam água incluem o uso animal (8%), termelétricas (5%), abastecimento rural (1,6%) e mineração (1,6%) (ANA, 2023).

As perdas de água no Brasil têm sido alarmantes, com índices médios próximos a 39% nos últimos sete anos. As regiões Norte e Nordeste apresentam os maiores índices de perdas na distribuição, registrando 51,6% e 46,15%, respectivamente (SNIS, 2021).

A **Figura 7.6**, a seguir, mostra a evolução de perdas de água de uso doméstico na Bahia e no Brasil, no período de 2018 a 2022. A média de perda na distribuição no período 2018/2022 foram de 40,37% e 39,70%, respectivamente para a Bahia e o Brasil.

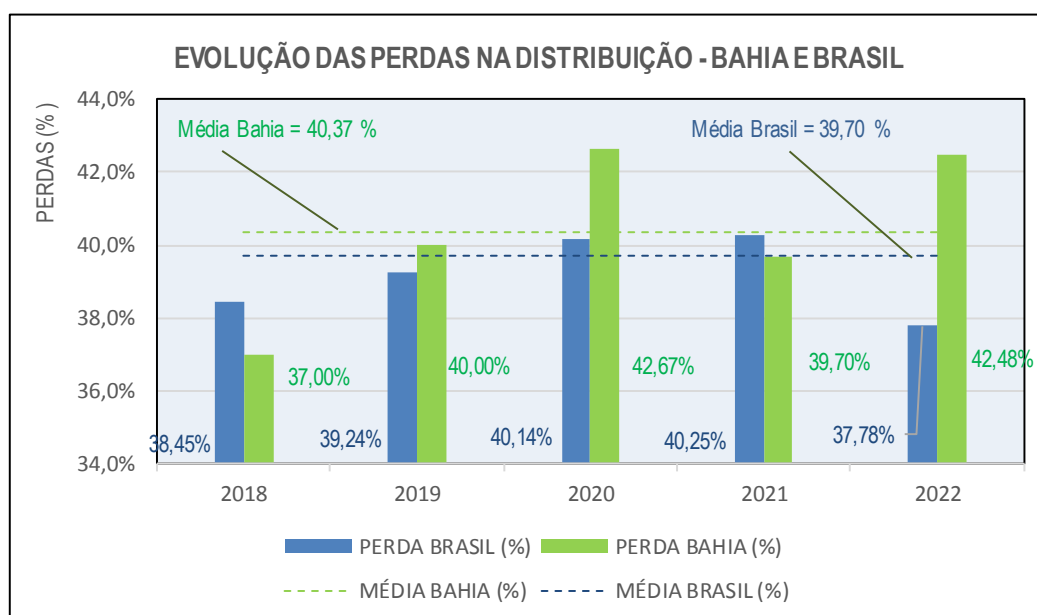


Figura 7.6 - Gráfico da Evolução de Perdas de Água de Uso doméstico na Bahia e no Brasil
 Fonte: SNIS (2022).

Além de investir no melhor aproveitamento dos mananciais e na melhoria dos sistemas de abastecimento de água, é fundamental atuar diretamente junto à população, promovendo campanhas educativas que sensibilizem as pessoas sobre a importância desse recurso. A adoção de hábitos mais conscientes no consumo de água contribui significativamente para a preservação e uso sustentável, garantindo a disponibilidade para as futuras gerações.

As etapas do programa para detectar e eliminar o desperdício de água são:

- ✓ Diagnóstico Técnico: levantamento detalhado de todo processo de consumo e utilização de água, identificando os pontos críticos e definindo o potencial de economia viável.
- ✓ Projeto Técnico: a partir do diagnóstico, estabelecimento de ações, planejamento de investimento, definição de prazos de execução de obras, treinamento de pessoal e revisão dos processos operacionais.
- ✓ Suporte operacional: implementação das obras necessárias, manutenção dos sistemas críticos e aplicação de tecnologias apropriadas. Além disso, realização de palestras e campanhas de

conscientização voltadas para funcionários da Concessionária, sociedade em geral e instituições públicas, como universidades, escolas e hospitais, incentivando a mudança de cultura e hábitos de uso da água.

Ações propostas para um uso mais racional da água:

- Individualizar a medição de água nos edifícios para um controle mais eficiente do consumo;
- Utilizar produtos químicos menos agressivos ao meio ambiente, priorizando opções biodegradáveis;
- Monitorar o desperdício no processo de limpeza;
- Optar por equipamentos de limpeza que utilizem vapor de água sob pressão e com jato regulável;
- Usar mangueiras com esguicho regulável e travamento automático;
- Limpar portas e vidraças com pano úmido e desinfetantes adequados, evitando o uso excessivo de água;
- Manter válvulas de água reguladas;
- Reduzir o tempo de banho, fechando a torneira ao se ensaboar e ajustando o fluxo da água;
- Fechar a torneira ao escovar os dentes e fazer a barba;
- Substituir válvulas de descarga por caixas acopladas com limitadores de volume;
- Evitar o uso do vaso sanitário como lixeira;
- Ensaboar todos os utensílios antes de abrir a torneira para enxaguá-los, preferindo sabões e detergentes livres de fosfatos e de base vegetal.
- Usar a máquina de lavar roupas somente quando estiver cheia, seguindo as recomendações do fabricante para uso eficiente de água e produtos químicos;
- Iniciar o ciclo da máquina de lavar louças apenas quando estiver com capacidade máxima.
- Utilizar regador para molhar as plantas, em vez de uma mangueira;
- Evitar uso de mangueira para lavar pisos, calçadas, automóveis, optando por métodos mais econômicos;
- Monitorar o consumo mensal de água, por meio da conta, observando variações que possam indicar irregularidade;
- Priorizar produtos biodegradáveis e reduzir o uso de produtos de limpeza, contribuindo para a eficiência do sistema;
- Aproveitar a água da chuva para lavar calçadas, carro, irrigar jardins e até mesmo para descarga sanitária;
- Realizar a limpeza da caixa d'água a cada seis meses para evitar contaminações;
- Ficar atento a sinais de vazamentos, como paredes manchadas, torneiras pingando, descargas prolongadas e aumento inesperado da conta de água, e reportar imediatamente às áreas responsáveis, e
- Promover a conscientização e o compromisso da comunidade para incentivar o uso racional da água.

RESPONSABILIDADE

A Embasa, órgão gestor da produção e distribuição de água e coleta de esgotamento sanitário na Bahia, será responsável pela elaboração e implementação do Programa de Uso Racional da Água em todo o Estado da Bahia. É importante salientar que, para o sucesso do programa, será fundamental a parceria da Embasa, com outros órgãos envolvidos com saneamento, a exemplo da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA), Prefeituras Municipais, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SEDUR), CERB, Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), em articulação com a SIHS.

CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa de Uso Racional da Água, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se

enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

Faixa 1: Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental, Secretária, Auxiliar Administrativo e Auxiliar de Campo, será de 4 meses.

A **Tabela 7.28**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 1.801.418,42, sendo R\$ 401.418,42 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.400.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.28 - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	100	320,85	32.085,00
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	4	32.707,89	130.831,56
4	Secretária	mês	4	8.053,27	32.213,08
5	Auxiliar administrativo	mês	4	6.355,93	25.423,72
6	Auxiliar de Campo	mês	4	5.700,18	22.800,72
7	Imóveis (Escritório)	mês	4	868,38	3.473,52
8	Mobiliário de Escritório	mês	4	6.743,98	26.975,92
9	Aquisição e Atualização de Software para sistematização dos dados e acompanhamento dos resultados	-	1	33.000,00	33.000,00
INVESTIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA					401.418,42
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					1.400.000,00
CUSTO TOTAL					1.801.418,42

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 2: Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 6 meses.

A **Tabela 7.29**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.685.627,63, sendo R\$ 585.627,63 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.100.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.29 - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	3	47.307,45	141.922,35
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	6	32.707,89	196.247,34
4	Secretária	mês	6	8.053,27	48.319,62
5	Auxiliar administrativo	mês	6	6.355,93	38.135,58
6	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08
7	Imóveis (Escritório)	mês	6	868,38	5.210,28
8	Mobiliário de Escritório	mês	6	6.743,98	40.463,88
9	Aquisição e Atualização de Software para sistematização dos dados e acompanhamento dos resultados	-	1	33.000,00	33.000,00
INVESTIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA					585.627,63
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					2.100.000,00
CUSTO TOTAL					2.685.627,63

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 3: Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 8 meses.

A **Tabela 7.30**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 3.469.836,84, sendo R\$ 769.836,84 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.700.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

Tabela 7.30 - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	4	47.307,45	189.229,80
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	8	32.707,89	261.663,12
4	Secretária	mês	8	8.053,27	64.426,16
5	Auxiliar administrativo	mês	8	6.355,93	50.847,44
6	Auxiliar de Campo	mês	8	5.700,18	45.601,44
7	Imóveis (Escritório)	mês	8	868,38	6.947,04
8	Mobiliário de Escritório	mês	8	6.743,98	53.951,84
9	Aquisição e Atualização de Software para sistematização dos dados e acompanhamento dos resultados	-	1	33.000,00	33.000,00
INVESTIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA					769.836,84
MANUTENÇÃO DO PROGRAMA					2.700.000,00
CUSTO TOTAL					3.469.836,84

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Uso Racional da Água, será considerada a soma das populações dos sistemas existentes no município de Pojuca. Como a maior população prevista é de 30.463 hab. (ano 2043), então o município analisado se enquadra na **Faixa 1**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 1.801.418,42**.

A parcela referente à elaboração do Programa de Uso Racional da Água, no valor de **R\$ 401.418,42**, deverá ocorrer em 2027, mesmo ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 1.400.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2028/2048.

ELABORAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

JUSTIFICATIVA

O Plano de Segurança da Água (PSA) é uma metodologia utilizada para identificar e priorizar perigos e riscos em um sistema de abastecimento de água, abrangendo desde o manancial até o consumidor final. O objetivo é estabelecer medidas de controle e processos para verificar a eficiência da gestão preventiva.

Os princípios do PSA são recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e mencionados na Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, no Art. 14, inciso X. Essa norma orienta a realização de avaliações sistemáticas dos sistemas de abastecimento sob a ótica dos riscos à saúde, considerando:

- Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- Histórico das características das águas;
- Características físicas do sistema;
- Condições de operação e manutenção;
- Qualidade da água distribuída.

OBJETIVO

O PSA tem como principal meta a proteção da saúde pública. Seus objetivos incluem:

- Controle da poluição dos mananciais;
- Otimização da remoção ou inativação de contaminantes no tratamento;
- Prevenção da contaminação durante o armazenamento, distribuição e consumo;
- Aprimoramento das práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, aumentando a eficiência e reduzindo custos;
- Melhoria da comunicação e colaboração entre os principais grupos envolvidos na operação do SAA;
- Priorização das necessidades de melhorias de infraestrutura física e nos recursos disponíveis.

ESCOPO BÁSICO

O PSA representa uma mudança na abordagem tradicional do tratamento de água para consumo humano, incorporando aspectos da gestão preventiva de risco para garantia da segurança da água. Isso inclui: recursos hídricos; uso e ocupação de mananciais de captação; técnicas de tratamento; distribuição de água.

A implementação do PSA envolve as seguintes etapas:

- Formação da equipe responsável;
- Descrição do sistema de abastecimento;
- Identificação de perigos e avaliação de riscos;
- Definição e validação de medidas de controle;
- Elaboração e execução de planos de melhoria;
- Estabelecimento de procedimentos de monitoramento;
- Criação de diretrizes de gestão e comunicação; e
- Avaliação contínua do funcionamento do plano (validação e verificação).

RESPONSABILIDADE

A elaboração do Plano de Segurança da Água é responsabilidade da concessionária que opera o sistema de abastecimento do município.

CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Plano de Segurança da Água, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

Faixa 1: Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Sênior, Engenheiro Pleno, Técnico Ambiental, Secretária, Auxiliar administrativo e Auxiliar de Campo, será de 4 meses.

A **Tabela 7.31**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 2.676.170,25, sendo R\$ 594.704,50 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.081.465,75 para a sua manutenção, valor este a ser desembolsado em 5 parcelas iguais de 416.293,15 para os anos 2031, 2035, 2039, 2043 e 2047.

Tabela 7.31 - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	100	320,85	32.085,00
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Sênior	mês	4	40.082,58	160.330,32
4	Engenheiro Pleno	mês	4	36.395,24	145.580,96
5	Técnico Ambiental	mês	4	9.765,98	39.063,92
6	Secretária	mês	4	8.053,27	32.213,08
7	Auxiliar administrativo	mês	4	6.355,93	25.423,72
8	Auxiliar de Campo	mês	4	5.700,18	22.800,72
9	Locação de Veículo (combustível)	mês	4	10.647,97	42.591,88
ELABORAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA					594.704,50
ATUALIZAÇÃO E REVISÃO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO UNITÁRIO					416.293,15
ATUALIZAÇÃO E REVISÃO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO TOTAL					2.081.465,75
CUSTO TOTAL					2.676.170,25

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 2: Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 6 meses.

A **Tabela 7.32**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 4.014.255,38, sendo R\$ 892.056,75 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 3.122.198,63 para a sua manutenção, valor este a ser desembolsado em 5 parcelas iguais de R\$ 624.439,73 para os anos 2031, 2035, 2039, 2043 e 2047.

Tabela 7.32 - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	3	47.307,45	141.922,35
3	Engenheiro Sênior	mês	6	40.082,58	240.495,48
4	Engenheiro Pleno	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Técnico Ambiental	mês	6	9.765,98	58.595,88
6	Secretária	mês	6	8.053,27	48.319,62
7	Auxiliar administrativo	mês	6	6.355,93	38.135,58

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
8	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08
9	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
ELABORAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - CUSTO TOTAL					892.056,75
ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO UNITÁRIO					624.439,73
ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO TOTAL					3.122.198,63
CUSTO TOTAL					4.014.255,38

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Faixa 3: Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 8 meses.

A **Tabela 7.33**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 5.352.340,50, sendo R\$ 1.189.409,00 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 4.162.931,50 para a sua manutenção, valor este a ser desembolsado em 5 parcelas iguais de R\$ 832.586,30 para os anos 2031, 2035, 2039, 2043 e 2047.

Tabela 7.33 - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	4	47.307,45	189.229,80
3	Engenheiro Sênior	mês	8	40.082,58	320.660,64
4	Engenheiro Pleno	mês	8	36.395,24	291.161,92
5	Técnico Ambiental	mês	8	9.765,98	78.127,84
6	Secretária	mês	8	8.053,27	64.426,16
7	Auxiliar administrativo	mês	8	6.355,93	50.847,44
8	Auxiliar de Campo	mês	8	5.700,18	45.601,44
9	Locação de Veículo (combustível)	mês	8	10.647,97	85.183,76
ELABORAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - CUSTO TOTAL					1.189.409,00
ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO UNITÁRIO					832.586,30
ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO TOTAL					4.162.931,50
CUSTO TOTAL					5.352.340,50

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Plano de Segurança da Água, será considerada a soma das populações dos sistemas existentes no município de Pojuca. Como a maior população prevista é de 30.463 hab. (ano 2043), então o município analisado se enquadra na **Faixa 1**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 2.676.170,50**.

A parcela referente à elaboração do programa, no valor de **R\$ 594.704,50**, deverá ocorrer no ano 2027, ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 2.081.465,75**, será rateada nos anos 2031, 2035, 2039, 2043 e 2047, com valores iguais de **R\$ 416.293,15**.

CADASTRAMENTO DAS UNIDADES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

JUSTIFICATIVA

A existência de um cadastro detalhado da disposição espacial e das características físicas das unidades e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água é de fundamental importância, pois permite conhecer a estrutura existente e viabilizar sua gestão eficiente.

Conforme a NBR 12.586 de abril de 1992 - Cadastro dos Sistemas de Abastecimento de Água, esse cadastro consiste em um conjunto de informações fidedignas de uma instalação, apresentado por meio de textos e representações gráficas. Sua finalidade é subsidiar a elaboração de projetos e estudos afins, auxiliar na operação e manutenção das unidades do sistema e centralizar as informações, agilizando a obtenção de dados em uma base única para todos os interessados.

Com isso, torna-se possível implantar um modelo mais eficaz de gestão dos sistemas de saneamento, capaz de promover melhorias, realizar manutenção preventiva e, em situações de emergência, permitir uma tomada de decisão ágil e eficiente.

O Escritório Local da Embasa dispõe de um catálogo de SAA, que reúne informações gerais e características dos SAA do município, além do cadastro da rede de distribuição em arquivo shapefile (.shp), compatível com o software QGIS e outros programas de sistemas de informações geográficas (SIG). No entanto, é essencial que esse cadastro seja organizado e constantemente atualizado, garantindo um controle efetivo sobre as características e localização das estruturas do sistema.

OBJETIVO

O cadastramento das unidades do sistema de abastecimento de água visa, principalmente, garantir sua viabilidade, eficácia e eficiência operacional, além de:

- Identificar possíveis interferências com outras estruturas a serem implantadas, aumentando a segurança do sistema em intervenções de manutenção, substituição e ampliação;
- Subsidiar a elaboração de estudos, projetos, orçamentos e levantamentos patrimoniais relacionados ao abastecimento de água;
- Centralizar informações do sistema, permitindo acesso rápido a dados, quando necessário; e
- Criar uma base única de dados, acessível interna e externamente nos formatos adequados, facilitando a atualização do sistema, a verificação e correção de pontos críticos, além de servir como referência para projetos auxiliares, como o licenciamento ambiental.

ESCOPO BÁSICO

Para auxiliar na operação, manutenção e planejamento dos sistemas de abastecimento de água, o produto final do cadastramento das unidades deve ser apresentado por meio de representações gráficas, como plantas e croquis, devidamente georreferenciados e em escala. Além disso, é essencial a estruturação de bancos de dados organizados, convenientemente catalogados e arquivados, garantindo a obtenção ágil e precisa das informações.

As ações a seguir relacionadas constituem o conjunto básico aceitável de dados e informações do cadastramento das unidades de abastecimento de água:

- Construir o acervo de informações relacionadas à cartografia e à infraestrutura de sistemas de abastecimento de água (instalações, captação, adução, estações elevatórias, estações de tratamento de água, reservação, distribuição, singularidades especiais, etc.);

- Catalogar todos os cadastros de obras lineares e não lineares georreferenciados utilizando as coordenadas na projeção cartográfica UTM (*Universal Transverse de Mercator*) e no Datum Horizontal SIRGAS 2000.
- Levantar as informações necessárias para atualização cadastral de redes de distribuição de água, adutoras e seus dispositivos especiais (válvulas, ventosas, registros, hidrantes e conexões), logo após as intervenções de manutenção ou obras executadas (*cadastro as built*);
- Registrar as informações imediatamente após qualquer intervenção nas unidades do sistema, visando a manutenção de um cadastro atualizado.
- Validar os documentos de cadastro técnico que vão servir de base para o sistema de informações geográficas (SIG), sendo ordenados aos elementos desse sistema.
- Listar o cadastro de adução e rede de distribuição no SIG, com a distinção do tipo da linha, se adução ou rede de distribuição.

A seguir, no **Quadro 7.4**, estão apresentadas as informações mínimas a serem coletadas para cada unidade do sistema de abastecimento, que podem ser complementadas de acordo com as especificidades de cada sistema de abastecimento avaliado.

Quadro 7.4 - Informações Básicas a serem coletadas para o Cadastramento dos Sistemas de Abastecimento de Água

Unidade Cadastrada	Informações Coletadas	
Manancial Subterrâneo	<ul style="list-style-type: none"> • Nome do Manancial; • Quantidade de poços perfurados; • Vazão média; 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados das análises de água bruta atualizados; • Outorgas concedidas para os SAA.
Manancial Superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Nome do Manancial; • Identificação da existência de barragem; • Vazão de permanência (Q_{90%}); 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados das análises de água bruta atualizados • Outorgas concedidas para os SAA
Captação	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas UTM do(s) ponto(s) de captação; • Para captação superficial: vazão média e máxima captada e tipo de captação; 	<ul style="list-style-type: none"> • Para captação subterrânea: vazão de bombeamento, profundidade do poço, diâmetro, nível estático, nível dinâmico; • Resultados das análises de água bruta no ponto de captação.
Estações Elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas UTM da(s) estação(ões) elevatória(s) existente(s); • Quantidade de conjuntos elevatórios; • Marca/Modelo das bombas; • Tipo de bomba; 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazão; • Altura manométrica; • Potência; • Tempo de operação
Adutoras	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho do caminhamento da(s) adutora(s) georreferenciado; • Extensão; • Diâmetro; 	<ul style="list-style-type: none"> • Material; • Coordenadas UTM de dispositivos de controle.
Estação de Tratamento de Água	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas UTM da ETA; • Tecnologia de tratamento aplicada; 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade nominal; • Produtos químicos utilizados
Estação de Tratamento de Lodo (ETL)	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas UTM da ETL; • Tecnologia de tratamento do lodo; • Armazenamento e destinação final do lodo e outros resíduos (ex: recipientes); 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas UTM do local de armazenamento e da destinação do lodo tratado
Reservatórios	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas UTM do(s) reservatório(s) existente(s); • Tipo do reservatório (apoiado/elevado) e capacidade volumétrica; 	<ul style="list-style-type: none"> • Material; • Existência de dispositivos de controle/automatização; • Níveis de água máximo e mínimo; • Altura dos fustes para os elevados.
Redes de Distribuição e Linhas Tronco	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho do encaminhamento da(s) rede(s) de distribuição, georreferenciado; • Diâmetro; • Extensão; 	<ul style="list-style-type: none"> • Material; • Coordenadas UTM de registros de controle do sistema

Unidade Cadastrada	Informações Coletadas	
Ligações domiciliares	• Coordenadas UTM das ligações	• Categoria
Consideração Geral	Elaborar croqui esquemático e planta geral do sistema incluindo todas as unidades.	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

RESPONSABILIDADE

A responsabilidade da realização e atualização do cadastramento é da concessionária que opera os sistemas de abastecimento, tendo em vista que a realização do mesmo é uma ferramenta de gestão. A partir disto, definiu-se as responsabilidades dos envolvidos, quais sejam:

- Capacitação de um grupo de cadastro técnico, visando à obtenção das informações necessárias para a atualização do cadastramento durante as intervenções; e
- A responsabilidade das equipes de campo é a confecção do cadastro no local, referente ao serviço realizado.

CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do cadastramento das unidades existentes, foram considerados os parâmetros e critérios listados a seguir:

- a) Execução de Sondagens a trado: deve-se prever um quantitativo de sondagens a trado, para o devido levantamento da rede de distribuição existente, considerando um espaçamento de 500 m entre elas e profundidade de 2 m;
- b) Cadastro de unidades lineares (adutoras e redes): deve-se considerar uma extensão total para cadastro das adutoras (água bruta e água tratada) e das redes de distribuição do sistema existente; e
- c) Cadastro das unidades localizadas (captações, estações elevatórias, estação de tratamento de água, reservatório e ligações domiciliares): deve-se prever o cadastro georreferenciado de todas as unidades localizadas do sistema existente.

Com base em tais critérios e nos quantitativos previstos o SAA Sede de Pojuca foi elaborada a **Tabela 7.34**, a seguir, indicando o valor total de **R\$ 179.314,82** para o cadastro das unidades existentes.

O cadastro deverá ser feito em 2026, de forma a subsidiar os projetos básicos do sistema previsto no município de Pojuca.

Tabela 7.34 - Custo do Cadastramento das Novas Unidades do SAA Sede de Pojuca

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Execução de Sondagens a trado	m	370	115,84	42.870,73
2	Cadastro completo de adutoras (bruta + tratada)	m	7.817	1,08	8.451,51
3	Cadastro completo de rede de distribuição, inclusive desenhista	m	92.521,63	0,70	64.855,72
4	Cadastro de ligações domiciliares, inclusive desenhista	und.	10.900,00	3,09	33.670,75
5	Digitalização de Cadastro em Sistema de Georreferenciamento	m	100.338,63	0,25	25.034,59
6	Cadastro de captação poço profundo	und.	0	69,24	0,00
7	Cadastro de captação flutuante	und.	1	138,48	138,48
8	Cadastro de Estação Elevatória (bruta + tratada)	und.	2	276,97	553,94
9	Cadastro de Estação de Tratamento de Água	und.	4	830,91	3.323,64
10	Cadastro de reservatório	und.	4	103,86	415,45
CUSTO TOTAL DO CADASTRAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					179.314,82

Fonte: GEOHIDRO (2025).

ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL

JUSTIFICATIVA

Nas áreas rurais, a grande dificuldade de acesso à água em quantidade e qualidade satisfatórias faz com que a instalação de um sistema de abastecimento represente um impacto significativo na qualidade de vida dos moradores. O Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural busca desenvolver soluções adequadas para garantir o acesso à água potável para centenas de famílias residentes nessas localidades, assegurando a qualidade dos serviços, além da aceitação e utilização por toda população.

Os principais benefícios incluem:

- Redução da morbidade de doenças de veiculação hídrica e das taxas de mortalidade, especialmente em crianças;
- Diminuição dos gastos familiares, já que muitas famílias precisam comprar água - muitas vezes de qualidade duvidosa - por preços pouco acessíveis ou superiores ao custo de um serviço de abastecimento adequado.

A Lei Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007 e suas alterações, aponta como diretrizes no Art. 48, inciso VII, a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural, por meio da utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares.

OBJETIVO

O objetivo do Programa é ampliar o abastecimento de água potável em áreas rurais por meio da adoção de tecnologias apropriadas, que garantam simplicidade na construção, operação, manutenção e custos, além de assegurar a qualidade sanitária. Além disso, busca-se implementar cisternas em áreas rurais dispersas e, promover instâncias de gestão para o saneamento rural, incluindo cooperativas e associações comunitárias.

ESCOPO BÁSICO

A elaboração do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural deve estar alinhada com as metas, investimentos, diretrizes e estratégias propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Além disso, é essencial considerar as experiências bem-sucedidas do Modelo de Gestão Participativa em Saneamento Rural, como o Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR dos Estados do Ceará e Piauí, e a Central de Associações Comunitárias para Manutenção de Sistemas de Saneamento - CENTRAL, nos municípios de Seabra e Jacobina, implantadas há mais de 25 anos e, a de Caetitê, fundada em fevereiro de 2020, no estado da Bahia.

Este modelo de autogestão tem como objetivo garantir a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em localidades de pequeno porte na zona rural, com base no princípio da sustentabilidade. A abordagem envolve a participação ativa dos associados na implementação, administração e operação dos sistemas, promovendo o desenvolvimento social.

O escopo para a efetivação deste Programa compreende um conjunto de atividades, entre as quais se destacam:

- Diagnóstico socioeconômico - busca gerar o conhecimento do perfil da comunidade e nortear as ações.
- Participação social - construção de espaços de diálogo para assegurar a participação ativa na implementação do serviço público de abastecimento de água, incluindo ações educativas na área sanitária e ambiental.
- Formação da associação comunitária - entidade responsável pela administração, operação e manutenção dos sistemas nas localidades rurais.

- Capacitação social - Treinamento de noções de contabilidade para os tesoureiros das associações e membros do conselho fiscal além da formação de agentes multiplicadores em educação sanitária e ambiental, com prioridade para os professores e agentes de saúde. Também inclui treinamento de operadores para a operação, manutenção preventiva e pequenas correções no sistema, garantindo sua sustentabilidade.
- Projetos básicos de SAA - devem seguir critérios técnicos conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), garantindo serviços públicos de abastecimento de água acessíveis e de fácil manejo pela população local.
- Projeto de Cisternas para a população difusa na zona rural - implementação de estruturas com barreiras sanitárias múltiplas, incluindo dispositivos para descarte dos primeiros volumes captados, retenção de sólidos grosseiros, bombeamento adequado e tratamento da água para consumo humano, com processo de filtração e desinfecção.

RESPONSABILIDADE

A elaboração do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural é responsabilidade da Prefeitura Municipal, titular da prestação desse serviço. Entretanto, o município poderá delegar sua execução à Embasa, concessionária responsável pelos sistemas de abastecimento urbano na região.

A participação social e a integração de ações entre Governo Federal, Estados e Municípios são aspectos fundamentais para a construção e implementação do programa.

Ao projetar e executar obras de saneamento rural com envolvimento e a organização das comunidades, busca-se fortalecer o compromisso de responsabilidade civil da população beneficiária em relação aos equipamentos e sistemas implantados, além de promover a preservação do meio ambiente.

CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural, foram consideradas 2 faixas, uma delas com municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais e, a outra, que abrigam mais de 5 localidades rurais.

Faixa 1: Municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais. Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Coordenador, Profissional Sênior - Sociólogo, Assistente Social pleno, Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental e Auxiliar administrativo, será de 6 meses.

A **Tabela 7.35**, a seguir, apresenta o custo do programa, a ser realizado em 6 meses, no valor de R\$ 855.333,96.

Tabela 7.35 - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	6	47.307,45	283.844,70
2	Profissional Sênior - Sociólogo	mês	6	23.032,19	138.193,14
3	Assistente Social pleno	mês	6	12.660,08	75.960,48
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Auxiliar administrativo	mês	6	6.355,93	38.135,58
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
7	Material de escritório	mês	6	1.156,80	6.940,80
8	Organização de Eventos	mês	6	5.000,00	30.000,00
CUSTO TOTAL ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SAA DA ZONA RURAL					855.333,96

Fonte: GEOHIDRO (2024).

Faixa 2: Municípios que abrigam mais de 5 localidades rurais. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 7.36**, a seguir, apresenta o custo do programa, a ser realizado em 12 meses, no valor de R\$ 1.710.667,92.

Tabela 7.36 - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam mais de 5 localidades rurais

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	12	47.307,45	567.689,40
2	Profissional Sênior - Sociólogo	mês	12	23.032,19	276.386,28
3	Assistente Social pleno	mês	12	12.660,08	151.920,96
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Auxiliar administrativo	mês	12	6.355,93	76.271,16
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
7	Material de escritório	mês	12	1.156,80	13.881,60
8	Organização de Eventos	mês	12	5.000,00	60.000,00
CUSTO TOTAL ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SAA DA ZONA RURAL					1.710.667,92

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural, foi considerado que o Município de Pojuca possui 14 localidades rurais, se enquadrando na **Faixa 1**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 1.710.667,92**.

A elaboração do programa deverá ocorrer no ano 2026, ano anterior ao previsto para a implantação das obras de engenharia.

7.1.7.2.1. Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturantes

Com base nos custos apresentados anteriormente para as intervenções Estruturantes, foi preparada a **Tabela 7.37**, a seguir, contendo o **Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturantes** para o município de Pojuca.

De acordo com referida tabela, o custo total para todas as intervenções estruturantes é de **R\$ 18.374.207,80**.

Tabela 7.37 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturantes do Município de Pojuca

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO		CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIIS E ESTRUTURANTES DO MUNICÍPIO DE POJUCA, A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$)																									TOTAL (VALORES EM MIL R\$)	%		
		PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6								
ANO		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				
INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES	Fiscalização das Obras				1.710,10	922,23																					2.632,33	14,33%		
	Elaboração de Projetos Básicos			1.880,23																								1.880,23	10,23%	
	Sistema de Informações				502,21	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	1.602,21	8,72%
	Programa de Educação Ambiental e Com. Social				834,68	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	1.534,68	8,35%
	Programa de Controle e Redução de Perdas				1.128,59	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	2.328,59	12,67%
	Programa de Eficiência Energética				1.128,59	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	2.028,59	11,04%
	Programa de Uso Racional da Água				401,42	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	1.801,42	9,80%
	Plano de Segurança de Água				594,70				416,29				416,29				416,29				416,29				416,29		416,29		2.676,17	14,56%
	Cadastramento das unidades dos SAA			179,31																									179,31	0,98%
	Programa de Abastecimento da Zona Rural			1.710,67																									1.710,67	9,31%
TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES				3.770,22	6.300,29	1.174,61	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	18.374,21	100,00%		

Fonte: GEOHIDRO (2025).

7.1.7.3. Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes do Município de Pojuca

A **Tabela 7.38**, a seguir, apresenta o Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes do Município de Pojuca, com valores devidamente justificados em itens anteriores do relatório.

Conforme a tabela mencionada, o custo total das intervenções estruturais e estruturantes no Município de Pojuca, considerando os custos incrementais das redes de distribuição e das ligações, no horizonte do plano (2023-2048), é de **R\$ 89.430.310,81**. Desse montante, **R\$ 71.056.103,02** (79%) são destinados às intervenções estruturais, enquanto **R\$ 18.374.207,80** (21%) às intervenções estruturantes.

Do total destinado às intervenções estruturais, **R\$ 28.014.445,97** (39,43%), referem-se aos investimentos em obras incrementais, e **R\$ 43.041.657,05** (60,57%) correspondem aos investimentos nas demais obras.

Registra-se, ainda, que o custo total das intervenções Estruturais e Estruturantes, no horizonte do plano (2023-2048), desconsiderando a parcela referente aos custos incrementais, é de **R\$ 61.415.864,85**.

Tabela 7.38 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes do Município de Pojuca

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO		CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAS E ESTRUTURANTES DO MUNICÍPIO DE POJUCA, A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$)																									TOTAL (VALORES EM MIL R\$)	%		
		PERÍODO 1			PERÍODO 2			PERÍODO 3			PERÍODO 4			PERÍODO 5			PERÍODO 6													
ANO		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				
INTERVENÇÕES ESTRUTURAS	1. SISTEMAS EMBASA																													
	1.1 SAA SEDE POJUCA				25.324,48	13.657,17																						38.981,66	90,57%	
	2. SISTEMAS RURAIS				4.060,00																							4.060,00	9,43%	
	CUSTO INCREMENTAL - REDES + LIGAÇÕES*						1.375,33	1.378,56	1.380,65	1.383,89	1.385,99	1.389,22	1.391,32	1.393,88	1.396,65	1.399,21	1.401,99	1.404,55	1.407,32	1.409,89	1.412,45	1.415,22	1.417,79	1.421,03	1.423,13	1.426,38	28.014,45	39,43%		
	TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAS SEM CUSTO INCREMENTAL				29.384,48	13.657,17																						43.041,66	60,57%	
	TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAS COM CUSTO INCREMENTAL				29.384,48	13.657,17	1.375,33	1.378,56	1.380,65	1.383,89	1.385,99	1.389,22	1.391,32	1.393,88	1.396,65	1.399,21	1.401,99	1.404,55	1.407,32	1.409,89	1.412,45	1.415,22	1.417,79	1.421,03	1.423,13	1.426,38	71.056,10	100,00%		
INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES	Fiscalização das Obras				1.710,10	922,23																						2.632,33	14,33%	
	Elaboração de Projetos Básicos			1.880,23																									1.880,23	10,23%
	Sistema de Informações				502,21	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	52,38	1.602,21	8,72%	
	Programa de Educação Ambiental e Com. Social				834,68	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	1.534,68	8,35%
	Programa de Controle e Redução de Perdas				1.128,59	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	57,14	2.328,59	12,67%
	Programa de Eficiência Energética				1.128,59	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86	2.028,59	11,04%
	Programa de Uso Racional da Água				401,42	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	1.801,42	9,80%
	Plano de Segurança de Água				594,70				416,29				416,29				416,29					416,29				416,29			2.676,17	14,56%
	Cadastramento das unidades dos SAA			179,31																									179,31	0,98%
	Programa de Abastecimento da Zona Rural			1.710,67																									1.710,67	9,31%
		TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES			3.770,22	6.300,29	1.174,61	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	18.374,21	100,00%
TOTAL A (MIL R\$)				3.770,22	35.684,77	14.831,79	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	252,38	668,67	252,38	252,38	61.415,86	-	
%				6,14%	58,10%	24,15%	0,41%	0,41%	1,09%	0,41%	0,41%	0,41%	1,09%	0,41%	0,41%	0,41%	1,09%	0,41%	0,41%	0,41%	1,09%	0,41%	0,41%	0,41%	1,09%	0,41%	0,41%	-	100,00%	
TOTAL B (MIL R\$)				3.770,22	35.684,77	14.831,79	1.627,71	1.630,94	2.049,33	1.636,27	1.638,37	1.641,61	2.059,99	1.646,26	1.649,03	1.651,59	2.070,66	1.656,93	1.659,70	1.662,27	2.081,12	1.667,61	1.670,17	1.673,41	2.091,81	1.678,76	89.430,31	-		
%				4,22%	39,90%	16,58%	1,82%	1,82%	2,29%	1,83%	1,83%	1,84%	2,30%	1,84%	1,84%	1,85%	2,32%	1,85%	1,86%	1,86%	2,33%	1,86%	1,87%	1,87%	2,34%	1,88%	-	100,00%		

Nota: Custo Total A leva em consideração os custos com intervenções estruturais e intervenções estruturantes, já o Custo Total B acrescenta o custo incremental (Redes + Ligações)

Fonte: GEOHIDRO (2025).

7.1.8. AVALIAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES

"Por medidas estruturantes são entendidas aquelas que, além de garantir intervenções para a modernização ou reorganização de sistemas, dão suporte político e gerencial à sustentabilidade da prestação de serviços, suscitando o aperfeiçoamento da gestão. Parte-se da premissa de que a consolidação das ações em medidas estruturantes trará benefícios duradouros às medidas estruturais, assegurando a eficiência e a sustentação dos investimentos realizados." (PLANSAB, 2013)

Conforme cronograma de implementação na Sinopse do PARMS 2016, todas as ações estruturantes propostas para o município de Pojuca tinham seu início de implementação anterior ao ano de 2023. As ações que não foram identificadas no momento da elaboração deste relatório, foram consideradas **AINDA NÃO REALIZADAS**, mesmo aquelas ainda dentro do prazo proposto para implementação, que se estende até 2039.

Das intervenções estruturantes propostas, todas elas são imprescindíveis para a implementação eficiente das ações estruturais, sendo difícil estabelecer critérios de priorização dessas intervenções.

Portanto, considera-se que todas as medidas estruturantes são de extrema importância para a melhoria, otimização e redução de custos dos sistemas de abastecimento de água, devendo os órgãos responsáveis elaborá-las e/ou implementá-las. No entanto, há algumas que além de serem importantes também são classificadas como essenciais, por serem exigidas por lei. O **Quadro 7.5**, a seguir, mostra a classificação das intervenções estruturantes.

Quadro 7.5 - Classificação das Intervenções Estruturantes

Classificação	Intervenção estruturante
Essencial	Elaboração de Projeto Básico
	Sistematização das Informações
Importante	Programa de Controle e Redução de Perdas
	Cadastramento das Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água
	Programa de Uso Racional da Água
	Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social
	Programa de Eficiência Energética
	Programa de Abastecimento da Zona Rural
Elaboração do Plano de Segurança da Água	

Fonte: GEOHIDRO (2024).

Para o município analisado, foram consideradas nove ações estruturantes, conforme apresentadas no resumo **Quadro 7.6.**, a seguir. O quadro indica, para cada intervenção avaliada, o objetivo, o custo e a responsabilidade institucional para sua execução.

Quadro 7.6 - Resumo das Ações Estruturantes dos Sistemas do Município de Pojuca

PROGRAMAS / AÇÕES	OBJETIVOS	RESPONSABILIDADE
Elaboração de Projetos Básicos e Fiscalização	Viabilizar a contratação e execução das obras de engenharia previstas para as ampliações necessárias do sistema de abastecimento de água do município no período de alcance do PARMs.	Embasa, SIHS, CERB ou CAR
Sistema de Informações	- Possibilitar a todas as entidades públicas que atuam na área de saneamento, especificamente nos serviços de abastecimento de água, e qualquer cidadão, o acesso às informações relativas ao setor. - Dar suporte às tomadas de decisões quanto às ações de abastecimento de água a serem implementadas no município.	SIHS conduzir os trabalhos e Embasa e demais órgãos vinculados a área fornecerem as informações que irão alimentar o sistema.
Programa de Controle e Redução de Perdas	Reduzir as perdas do sistema para níveis aceitáveis, tendo em vista, sobretudo, a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de abastecimento.	Embasa
Cadastro das Unidades do SAA	O cadastramento das unidades do sistema de abastecimento de água visa principalmente a viabilidade, eficácia e eficiência operacional dos mesmos.	Embasa
Programa de Uso Racional da Água	Desenvolver um sistema estruturado de gestão da demanda, identificando os diversos fatores que impactam diretamente na preservação e desperdício da água. Além de traçar um conjunto de ações e diretrizes para promover a responsabilidade social e dos órgãos gestores para que conduzam ao melhor uso da água.	Embasa com outros órgãos envolvidos com saneamento, a exemplo da Agera, Prefeituras Municipais, SEDUR, CERB, SEMA, Limpurb, em articulação com a SIHS.
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Promover a informação e construção de conhecimento, atitudes e competências visando a formação de sociedades sustentáveis através da conscientização da importância do saneamento ambiental e preservação do meio ambiente.	Poder Público Municipal, Embasa e SIHS). Instituições de ensino, entidades de classe, sociedade civil organizada e população em geral
Programa de Eficiência Energética	- Conscientizar o setor operacional, em especial os técnicos responsáveis pela operação dos equipamentos, sobre os prejuízos decorrentes da operação de equipamentos superdimensionados; - Orientar empresas projetistas sobre a seleção adequada de equipamentos, em particular bombas, ajustados às condições reais de trabalho e/ou com flexibilidade operacional que possibilite mínimo desvio destas condições; - Divulgar ostensivamente os resultados obtidos para todas as unidades da Embasa, para que tais ações possam ser multiplicadas; - Reduzir os custos de energia; - Promover o uso eficiente da energia elétrica em sistemas de abastecimento de água; - Incentivar o uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção à escassez da água à geração de energia elétrica; - Contribuir para universalização dos serviços de saneamento, com menores custos para a sociedade.	Embasa
Programa de Abastecimento da Zona Rural	Ampliar o abastecimento de água potável em áreas rurais com uso de tecnologias apropriadas, com simplicidade de construção, operação, manutenção e custos, além da qualidade sanitária. Como também, implementar cisternas na área rural dispersa e, promover instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias.	Prefeitura Municipal - titular desta prestação de serviços, que poderá delegar o serviço para a Embasa,

PROGRAMAS / AÇÕES	OBJETIVOS	RESPONSABILIDADE
Plano de Segurança da Água	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar a poluição dos mananciais; - Otimizar a remoção ou inativação de contaminantes durante o tratamento; - Evitar a contaminação durante o armazenamento, distribuição e consumo; - Melhorar as práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, melhorando a eficiência e reduzindo as despesas; - Melhorar a comunicação e colaboração entre os principais grupos de interessados e os responsáveis pela operação do SAA; - Informar e priorizar as necessidades de melhorias de infraestrutura física e recursos. 	Embasa

Fonte: GEOHIDRO (2025).

7.1.9. RECOMENDAÇÕES GERAIS

As melhorias na prestação dos serviços de saneamento básico, em especial no seguimento de abastecimento de água, assunto do qual trata esse trabalho, têm interface com diversas áreas, desde a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos até a regulação desse seguimento.

Alguns itens irão influenciar na efetiva implementação do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (PARMS), Santo Amaro e Saubara, que já são ou devem ser discutidos em legislações e planos pertinentes ao assunto. Portanto, aqui serão listadas algumas recomendações gerais a cerca desses assuntos.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é uma exigência no ambiente institucional desde a promulgação da Lei nº 11.445/07, regulamentado pelo Decreto nº 7.217/10 e suas alterações, que estabeleceu a Política Federal de Saneamento Básico e as diretrizes nacionais, e previu a elaboração e implementação do Plano Municipal de Saneamento que se insere como instrumento de gestão dos serviços de saneamento básico, devendo ser revisto no máximo a cada 10 (dez) anos. O Decreto nº 7.217/10 e suas alterações exige que os planos fiquem prontos até dezembro de 2024 para a captação de recursos orçamentários da União.

Visto a interface sobre o seguimento do abastecimento de água no Plano de Ação de Pojuca proposto no PARMS e no PMSB, o ideal é que na implantação do Plano de Ação, fossem também implantadas as ações previstas do PMSB, pois os quatro seguimentos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial urbana e resíduos sólidos, são integrados. O sucesso nas melhorias significativas do abastecimento de água depende das melhorias obtidas nos outros pilares do saneamento. Um exemplo simples e recorrente que pode ser citado são os recursos hídricos. É nos mananciais que se inicia todo o sistema de abastecimento de água. Uma qualidade da água boa significa baixos custos e menor complexidade no tratamento, além de menores riscos de contaminação da população, no entanto não tem como preservar os mananciais sem a devida coleta e tratamento do esgoto sanitário e dos resíduos sólidos. Concomitantemente, o manejo adequado das águas pluviais pode evitar o carreamento de resíduos descartados de modo inadequado, para dentro dos corpos d'água.

Para o município em questão, o PMSB foi instituído pela Lei Municipal nº 073 de dezembro de 2019. Os programas previstos e ainda não executados, como “Água Boa para Todos” e “Eficiência no Abastecimento de Água” abrangem alguns programas e planos recomendados no PARMS, como por exemplo, o Programa de Educação e Comunicação Ambiental, Programa de Redução de Perdas, Cadastro do sistema existente, Abastecimento da Zona Rural etc. Por isso, recomenda-se que os documentos tenham suas políticas públicas alinhadas e implementadas.

Ordenamento Urbano

Um dos grandes desafios à ampliação da infraestrutura de abastecimento de água nos municípios é a ocupação desordenada do solo. Fatores como a geografia urbana irregular, o crescimento populacional elevado sem o aumento de renda desencadeando o processo de favelização e a existência de áreas de difícil acesso também favorecem as dificuldades na ampliação.

O modelo de ocupação do solo atual intensifica a degradação ambiental e a impermeabilização do solo, dificultando a recarga das vazões dos rios e aquíferos que estão no entorno da cidade. Na ausência de fiscalização, medidas de disciplinamento e políticas públicas que estimulem o aumento de renda da população, a pressão da ocupação avança sobre as áreas do entorno dos mananciais. É comum observar isso claramente nas áreas adjacentes aos reservatórios artificiais. A consequência é a redução da qualidade das águas das

represas e se o quadro de ocupação não for revertido, em um curto prazo, poderá inviabilizar o uso dessas águas.

A questão do ordenamento do uso e ocupação do solo é um tema já discutido e apresentado na legislação, a exemplo da Lei nº 001/2004 que dispõe sobre o Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo - LOUOS no município de Pojuca. A LOUOS compreende um conjunto de normas que estabelecem critérios e restrições para a implantação de empreendimentos e o exercício de atividades que visam à concretização do modelo Físico-Territorial de desenvolvimento e expansão urbana preconizado pela Lei nº 001/2003, que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU de Pojuca e dá outras providências. Sem a efetiva aplicação dessa lei, os resultados nas melhorias no saneamento básico como um todo serão lentos e demorarão a aflorar.

Arranjo Institucional

O arranjo institucional e normativo da gestão é um tema complexo e desafiador de ser estabelecido, ainda mais que muito do que é instituído na teoria, não se verifica na prática.

A implementação dos serviços de saneamento envolve todos os setores. A começar pela sociedade que precisa entender qual a sua responsabilidade dentro do processo. As empresas também detêm obrigações dentro da estrutura organizacional. Os entes federados que são a União, os Estados, Distrito Federal e Municípios, devem se articular entre si e ter suas competências definidas claramente dentro do arcabouço institucional.

Só a partir da definição e compreensão das atribuições de cada um será possível saber para quem e onde dirigir as críticas e reclamações, assim como cobrar as devidas obrigações.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Atlas de Esgoto, 2017**. Disponível em: <http://www.atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso em: Maio, 2024.

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2023** - Informe Anual. Disponível em: <http://www.gov.br/ana>. Acesso em: Maio, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - ABES. **Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, 2015**. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/pdf/28Cbesa/Perdas_Abes.pdf.> Acesso em Maio de 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.586 - Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BAHIA. Constituição (1989). **Constituição do Estado da Bahia**. Atualizada até a Emenda Constitucional nº 29/2022.

BAHIA. GOVERNO DO ESTADO. **Lei Nº 12.056, de 07 de janeiro de 2011**. Institui a Política de Educação Ambiental do Estado da Bahia, e dá outras providências. Data de Publicação: 07 de janeiro de 2011.

BRASIL. **Decreto nº 11.598, de 12 de julho de 2023**. Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização. Publicada no Diário Oficial da União em 13 de julho de 2023, Brasília.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial da União em 22 de junho de 2010, Brasília.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Publicada no Diário Oficial da União em 5 de janeiro de 2007, Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade Disponível: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html. Acesso: junho de 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental - ReCESA. **Abastecimento de água: gerenciamento de perdas de água e energia elétrica em sistemas de abastecimento, guia do profissional em treinamento: nível 2**. Salvador, 2008. 139p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos (2019)** do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR. Disponível em <https://relatorios.sinir.gov.br/relatorios/nacional/?ano=2019>.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS**. Acesso em: Fevereiro, 2015.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS**. Disponível em <https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php>. Acesso em: Abril, 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. DT/TS/TSD - Departamento de Desenvolvimento Operacional. **COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto**. Outubro, 2023.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório da administração e demonstrações financeiras**. Bahia, 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional - BEN 2023**. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-748/topico-681/BEN_S%C3%ADntese_2023_PT.pdf.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2022 - Agregados por Setores Censitários: Resultados do universo**. 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento - PLANSAB**. Brasília. 2013.

POJUCA. Prefeitura Municipal. Plano Municipal de Saneamento Básico de Pojuca - PMSB. 2018.

PROCEL SANEAR. **Plano de Ação**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005. 40 p.

PROCEL. **Gestão Energética**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/ee/publicacoes-e-estudos/GuiaGestaoEnergeticaProcel1.pdf>.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO DO ESTADO DA BAHIA - SIHS. **Avaliação das Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS)**: Relatório de Estudos Básicos / População e Demanda de Água do município de Pojuca. Fase 1 - Tomo II - v.1, cap. 8. Salvador, 2024.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO DO ESTADO DA BAHIA - SIHS. **Avaliação das Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS)**: Relatórios dos Estudos de Concepção e Viabilidade do município de Pojuca. Fase 2 - Tomo III, cap. 7. Salvador, 2024.

SILVA, R.T.; CONEJO, J.G.L.; MIRANDA, E.C.; ALVES, R.F.F. **Indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água. Documento Técnico de Apoio DTA A2**. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento/Secretaria de Política Urbana, 1998.

SOBRINHO, Renavan Andrade. **Gestão das perdas de água e energia em sistemas de abastecimento de água da EMBASA: um estudo dos fatores intervenientes na RMS**. 2012. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento) - Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água**. ABES, 1a Edição, São Paulo, 2001. 185p.