

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO - SAN

PROPOSTA TÉCNICA

Volume 1 **Plano de Trabalho**

Concorrência Pública nº 01/2023

**ELABORAÇÃO DOS SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA
PROPOSIÇÕES E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA
DE SALVADOR, SANTO AMARO E SAUBARA**



TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES

JUNHO/2023

[Handwritten signature]



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA.....	3
1 PLANO DE TRABALHO.....	5
1.1 Conhecimento do Problema	5
1.1.1 Situação Atual da Área de Abrangência do Projeto.....	5
1.1.2 Configuração e Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes.....	7
1.1.3 Tendências de Expansão e Adensamento Territorial da Área de Abrangência do Projeto.....	48
1.1.4 Descrição dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água na Área de Abrangência do Projeto	55
1.1.5 Descrição dos Principais Problemas e Possíveis Soluções.....	67
1.1.6 Descrição Completa do Trabalho a Ser Desenvolvido em cada uma das suas Fases.....	87
1.2 Plano de Execução.....	94
1.2.1 Metodologia	94
1.2.2 Cronograma	126
1.2.3 Recursos Referentes às Instalações e Equipamentos	128
1.2.4 Fluxograma de Atividades	130
2 TERMO DE ENCERRAMENTO.....	133

1



TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES

Concorrência Pública nº 01/2023 ⇒ Elaboração dos
Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano
de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de
Salvador, Santo Amaro e Saubara.

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA



APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

Ao

Governo do Estado da Bahia

Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS

Superintendência de Infraestrutura Hídrica

Referência: Concorrência Pública nº 01/2023.

Objeto: Elaboração dos Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara.

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

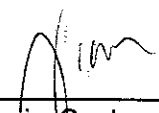
A **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, sediada na Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368, sala 904, bairro de Boa Viagem, cidade de Recife, Estado de Pernambuco, CEP 51.021-330, por seu representante legal abaixo assinado, após o exame dos termos e condições do edital em epígrafe, se propõe à **ELABORAÇÃO DOS SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA PROPOSIÇÕES E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, SANTO AMARO E SAUBARA.**

Para tal fim, apresenta os documentos de Proposta Técnica, composto de 2 Volumes, a saber:

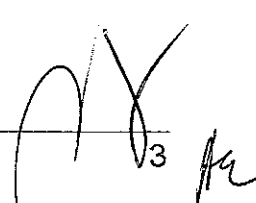
- Volume 1 – Plano de Trabalho;
- Volume 2 – Equipe Técnica e Experiência Anterior da Licitante.

O presente documento refere-se ao Volume 1 – Plano de Trabalho.

Recife/PE, 15 de Junho de 2023.



Antonio Carlos de Almeida Vidon
Diretor Executivo / CREA-DF nº 2724-D
TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.
CNPJ nº 00.507.946/0001-49


3



TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES

Concorrência Pública nº 01/2023 ⇒ Elaboração dos
Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano
de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de
Salvador, Santo Amaro e Saubara.

1. PLANO DE TRABALHO

[Handwritten signature]
4 *ke*



1 PLANO DE TRABALHO

Esse capítulo contempla a metodologia executiva proposta pela TECHNE, para desenvolvimento dos serviços, por etapa, com base no conhecimento dos serviços, da área de influência e na experiência de sua equipe técnica, em atendimento aos requisitos expostos nos Termos de Referência do presente certame.

1.1 CONHECIMENTO DO PROBLEMA

Inicialmente será apresentada uma breve descrição acerca da área de abrangência do projeto, assim como, do escopo dos serviços, de modo a demonstrar o conhecimento que a Licitante dispõe.

Para tanto, foram empregados os seguintes documentos de referência:

- Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara - GEOHIDRO, 2016;
- Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado de Salvador (PMSBI) – CONCREMAT // BRENCORP // SANEANDO, 2020.

1.1.1 Situação Atual da Área de Abrangência do Projeto

1.1.1.1 Inserção Regional - Região Metropolitana de Salvador (RMS)

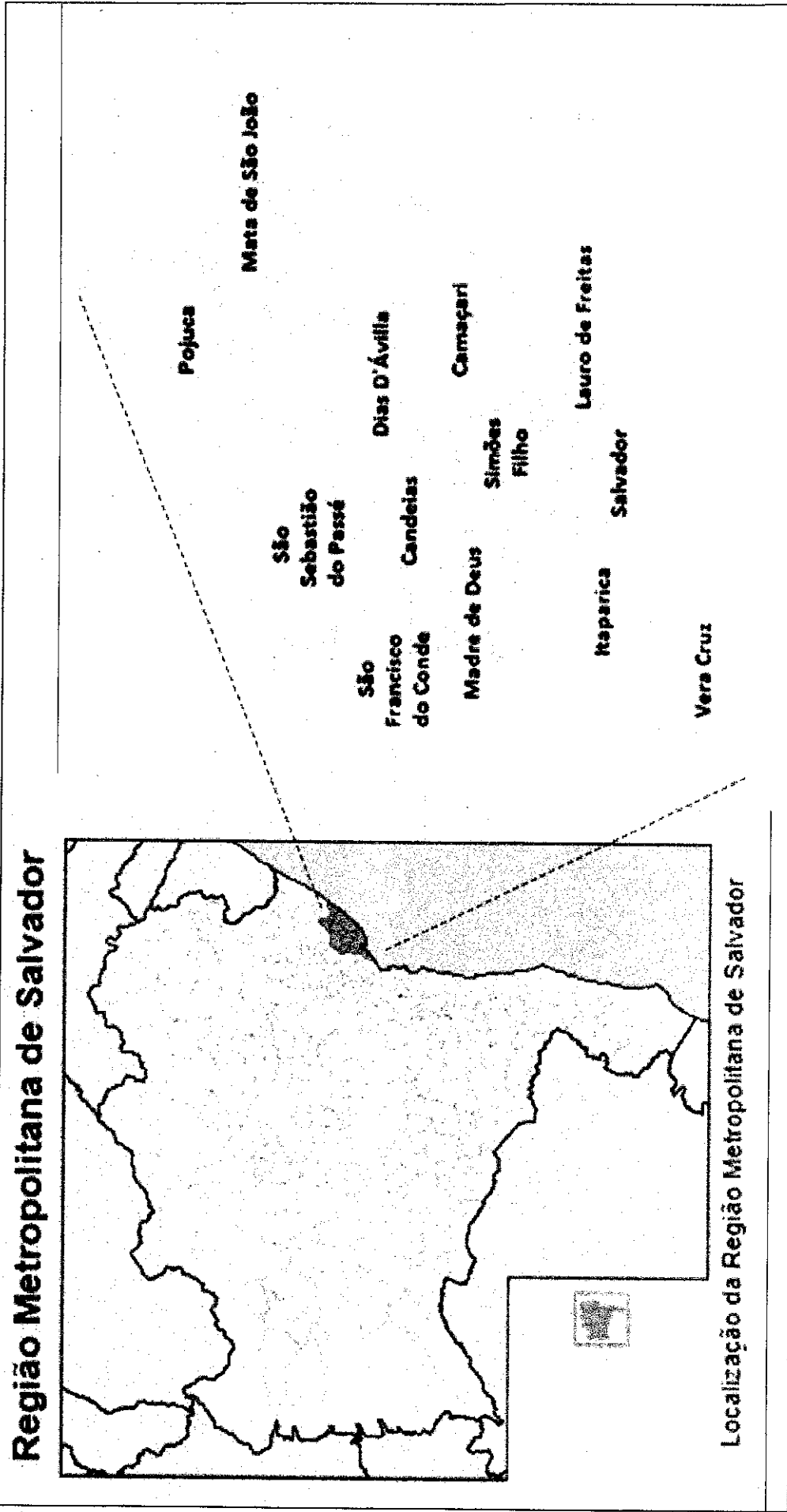
A Região Metropolitana de Salvador (RMS) foi instituída por Lei Complementar (LC) Federal no 14/1973. Originalmente, a RMS era composta por oito municípios, mas após a emancipação de Madre de Deus, distrito de Salvador até 1990, e de Dias d'Ávila, passou a ter dez municípios. Em 17 de dezembro de 2007, foi aprovada pela Assembleia Legislativa da Bahia e sancionada pelo governo estadual em 3 de janeiro de 2008 a lei complementar estadual N° 30/2008, que incluiu Mata de São João e São Sebastião do Passé na RMS. Em 22 de janeiro do ano seguinte, a inclusão de Pojuca foi sancionada através da Lei Complementar Estadual n° 32.

Assim, a RMS é compreendida atualmente por treze municípios: Itaparica; Camaçari; Madre de Deus; Pojuca; Mata de São João; Vera Cruz; Salvador; Candeias; Lauro de Freitas; Simões Filho; São Francisco do Conde; São Sebastião do Passé; e Dias d'Ávila, em conformidade com a Lei Complementar Estadual (LCE) N° 32/2009 (**Figura 1**).

A RMS ocupa uma área de 4.375,123 km, ocupada por uma população de 3.984.479 habitantes (conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2021), estando inserida no bioma de Mata Atlântica.

A RMS possui um extenso litoral. Com exceção de Dias D'ávila, Pojuca e São Sebastião do Passé, todos os seus outros municípios têm litoral, fazendo divisa seja com o Oceano Atlântico, como Mata de São João, Camaçari e Lauro de Freitas, ou com a Baía de Todos os Santos, como Itaparica, Candeias, Simões Filho, São Francisco do Conde, Madre de Deus, ou mesmo com os dois, como Salvador e Vera Cruz. Tal localização na costa atlântica também representam um impedimento para a expansão rumo a certas direções. Envolve ainda várias ilhas e ilhotas, dentre elas se destaca a ilha de Itaparica, a maior de todas. Nela, localizam-se os municípios de Itaparica e Vera Cruz. Além desses acidentes geográficos, destaca-se também a Baía de Aratu, uma baía menor no nordeste da Baía de Todos os Santos.

Figura 1 - Municípios componentes da RMS



Fonte: Adaptado de SEDUR, 2014.



A Região Metropolitana está distribuída entre o Recôncavo Baiano e o Nordeste Baiano/Litoral Norte. Os municípios integrantes da RMS apresentam elevadas taxas de urbanização, que variam de 73% (Mata de São João) a 100% (Salvador e Itaparica), apresentando, inclusive, processos avançados de conurbação.

Nos últimos anos, em razão das facilidades de crédito imobiliário e revisões das leis de uso e ocupação do solo em importantes municípios da RMS, com permissão para verticalização das construções em áreas onde vigoravam restrições de uso, a expansão imobiliária intensificou-se em ritmo acelerado.

A maior parte dos imóveis é adquirida por investidores privados da classe média em ascensão e permanece sem previsão concreta de ocupação devido ao crescente aumento da oferta no mercado imobiliário.

1.1.1.2 Informações e Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água Existente

De acordo com a base de dados do SNIS (2021), verificou-se alguns valores relacionados ao sistema, como por exemplo:

- População total atendida com abastecimento de água no ano anterior ao de referência;
- Quantidade de ligações ativas de água;
- Quantidade de economias ativas de água;
- Quantidade de ligações ativas de água micromedidas;
- Extensão da rede de água (km);
- Volume de água micromedido (m^3 /ano);
- Volume de água macromedido (m^3 /ano);
- Quantidade de ligações totais de água;
- Índice de hidrometração;
- Índice de perdas faturamento;

Esses dados foram sintetizados nas **Tabela 1** e na **Tabela 2**.

1.1.2 Configuração e Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes

A RMS é abastecida por diversos sistemas de abastecimento de água, que estão identificados na **Tabela 3** e ilustrados na **Figura 2**.

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho (SIAA de Salvador) é o principal sistema de abastecimento da RMS, utilizando como mananciais as represas de Joanes I e II; Ipitanga I, II e III; Santa Helena; e Pedra do Cavalo.

Esse sistema conta com três unidades de produção de água tratada para onde convergem as águas brutas dos mananciais utilizados: a ETA Principal, ETA's Bolandeira e a ETA Suburbana.



Tabela 1 - Informações dos Sistemas de Abastecimento de Água Existente

Município	População total atendida com abastecimento de água no ano anterior ao de referência	Quantidade de ligações ativas de água	Quantidade de economias ativas de água	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Extensão da rede de água (km)
Amélia Rodrigues	20.295	6.687	6.750	6.686	81,75
Camaçari	284.212	88.851	120.840	88.490	1.218,24
Candeias	79.124	26.241	27.992	26.241	300,47
Dias d Ávila	80.792	17.418	18.744	17.281	222,52
Itaparica	19.751	8.819	9.544	8.813	162,03
Lauro de Freitas	198.092	47.740	79.875	46.755	591,71
Madre de Deus	20.773	7.633	8.010	7.633	79,15
Mata de São João	47.123	15.865	20.656	15.860	203,87
Pojuca	34.705	10.630	11.103	10.628	175,83
Salvador	2.852.167	485.575	876.449	470.243	4.580,11
Santo Amaro	50.758	17.546	18.552	17.546	145,56
São Francisco do Conde	40.239	12.608	12.867	12.608	163,17
São Sebastião do Passé	35.758	11.174	11.541	11.173	116,71
Saubara	12.064	9.110	9.326	9.110	65,59
Simões Filho	121.698	24.106	30.112	23.210	438,19
Vera Cruz	40.980	27.276	29.773	27.248	457,97

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 2 - Volumes água e Índices do Sistema de Abastecimento de Água Existente

Município	Volume de água micromedido (m³/ano)	Volume de água macromedido (m³/ano)	Índice de hidrometração	Índice de perdas faturamento
Amélia Rodrigues	584,91	1.278,50	99,96	47,61
Camaçari	14.777,81	31.511,45	99,46	58,33
Candeias	2.954,31	6.437,85	100	46,42
Dias d Ávila	1.814,90	5.571,07	99,11	62,84
Itaparica	758,12	1.651,79	99,93	39,68
Lauro de Freitas	10.523,12	26.020,75	97,89	55,97
Madre de Deus	754,93	1.672,70	100	44,96
Mata de São João	2.320,14	3.212,74	99,97	42,38
Pojuca	1.127,21	1.111,80	99,97	21,25
Salvador	104.390,67	291.119,72	96,75	59,99
Santo Amaro	1.716,24	4.596,55	100	52,73
São Francisco do Conde	1.300,07	3.315,80	100	53,1
São Sebastião do Passé	1.152,42	2.101,33	99,96	32,47
Saubara	724,78	1.338,86	100	26,23
Simões Filho	3.975,25	11.767,91	96,19	60,71
Vera Cruz	2.183,61	4.757,94	99,89	39,69

Fonte: SNIS, 2021.



Tabela 3 - Sistemas de abastecimento de Água da RMS, Santo Amaro e Saubara

Sistemas	ETA's	Mananciais	Represas	Municípios / Indústrias Atendidas
SIAA de Salvador	ETA Principal	Paraguaçu, Joanes, Jacuípe	Pedra do Cavalo, Joanes II, Santa Helena	Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho
	ETA Bolandeira	Joanes, Ipitanga	Joanes I, Ipitanga I	Salvador
	ETA Suburbana	Ipitanga	Ipitanga II	Salvador, Simões Filho
SIAA do Recôncavo	ETA Principal	Paraguaçu, Joanes, Jacuípe	Pedra do Cavalo, Joanes II, Santa Helena	Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde
Abastecidos pela adutora Pedra do Cavalo - ETA Principal, com água bruta: (SIAA Amélia Rodrigues, SAA Santo Amaro, Indústrias)	ETA SIAA Amélia Rodrigues; ETA SAA Santo Amaro	Paraguaçu	Pedra do Cavalo	Sedes municipais: Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Santo Amaro; - Indústrias: RLAM (S.F. Conde), Dow Química e CIA Norte (Candeias)
SIAA de Barra do Pojuca	ETA de Barra do Pojuca	Pojuca	Captação Direta	Camaçari e Mata de São João
Sistema Adutor da GERDAU	-	Ipitanga	Ipitanga II	Usina Siderúrgica GERDAU
SAA da Braskem	ETA da Braskem	Jacuípe	Santa Helena	Braskem e indústrias do Complexo Petroquímico de Camaçari
SIAA de Saubara	ETA SIAA Saubara	Rio Grande e manancial subterrâneo da região	Captação Direta	Saubara e localidades
SIAA Itaparica-Vera Cruz	ETA Itaparica - Vera Cruz	Tapera	Tapera	Itaparica, Vera Cruz e localidades
Sistemas Isolados da RMS	Diversas (Simples Desinfecção)	Aquífero São Sebastião	-	Sedes municipais de Camaçari; Dias d'Ávila; Mata de São João; São Sebastião do Passé
Outros Sistemas do Litoral Norte	Diversas	Rio Una, rio Pojuca, rio Sauípe, Aquífero São Sebastião	-	Sede municipal de Pojuca; localidades de Camaçari, Dias d'Ávila, Mata de São João, São Sebastião do Passé

Fonte: PARMS, 2016.

A ETA do Cobre foi desativada e não existe mais perspectiva de retorno operacional pela EMBASA. A ETA Principal é alimentada por adutoras de água bruta proveniente das represas de Pedra do Cavalo e Joanes II, esta última reforçada pela represa de Santa Helena através da adutora de água bruta Santa Helena – Joanes II.

A água tratada na ETA Principal abastece áreas de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho. Abastece também o SIAA do Recôncavo, incluindo Candeias, São Francisco do Conde e Madre de Deus.

A ETA Bolandeira recebe água bruta por meio de sistemas adutores que captam água nas represas de Joanes I e Ipitanga I, abastecendo parte de Salvador.

A ETA Suburbana tem pequena contribuição, recebendo água bruta da represa Ipitanga II e fornecendo água tratada para alguns bairros de Salvador e pequena área de Simões Filho, mais especificamente parte da área de influência do Reservatório de Valéria.

Outros sistemas de abastecimento de água da RMS estão associados ao SIAA de Salvador, seja por compartilhamento de mananciais ou de suas estruturas de adução e tratamento.

Compartilham da represa Pedra do Cavalo os seguintes sistemas: SIAA de Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe e Coração de Maria; SAA de Santo Amaro; SIAA do Recôncavo, que atende a sedes municipais e localidades de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde; e os sistemas de abastecimento industrial da RLAM (São Francisco do Conde) e Cia Norte (Candeias). As represas Santa Helena e Joanes II são compartilhadas com o sistema industrial da Braskem (Camaçari); enquanto a represa de Ipitanga II é compartilhada com o sistema industrial da GERDAU (Salvador).

Dentre os sistemas acima relacionados, os que se utilizam da represa Pedra do Cavalo têm sua demanda incluída na parcela da vazão regularizada alocada para o SIAA de Salvador, de 21 m³/s. As demandas de outros sistemas abastecidos pela represa Pedra do Cavalo, localizados fora da área de intervenção do presente Plano, devem ser consideradas na vazão regularizada pela represa Pedra do Cavalo, descontada a vazão prevista para o SIAA de Salvador.

Os sistemas acima citados, excetuando-se Braskem e GERDAU, também compartilham da adutora de água bruta Pedra do Cavalo – ETA Principal (Adutora Principal) do SIAA de Salvador. Em conjunto, as demandas do SIAA de Salvador e dos sistemas a ele associados, acima referidos, representam cerca de 90% das demandas de abastecimento da RMS. Os demais sistemas de abastecimento da RMS estão localizados predominantemente sobre a Bacia Sedimentar do Recôncavo, incluindo os municípios de Camaçari, Dias d'Ávila, Mata de São e São Sebastião do Passé.

As grandes reservas de águas subterrâneas existentes nessa região, principalmente no domínio do aquífero São Sebastião, são determinantes para que esse aquífero seja o principal manancial utilizado, tanto nas sedes municipais desses municípios como em suas localidades litorâneas. Apenas nos extremos norte e nordeste da RMS, a sede municipal de Pojuca, uma pequena porção do município de Camaçari, e algumas localidades de Mata de São João se utilizam dos recursos superficiais ali existentes. Inserido na bacia do Recôncavo Sul, no âmbito da RMS, existe ainda o SIAA de Itaparica e Vera Cruz que atende as sedes municipais e outras localidades desses municípios.

1.1.2.1 Sistemas de Abastecimento de Água de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho, denominado SIAA de Salvador, é o principal sistema de abastecimento da RMS.

A **Figura 3** ilustra o esquema geral do sistema, com a indicação de seus mananciais, suas adutoras de água bruta e estações de tratamento, além de indicar outros sistemas que são providos por seus mananciais e suas estruturas.

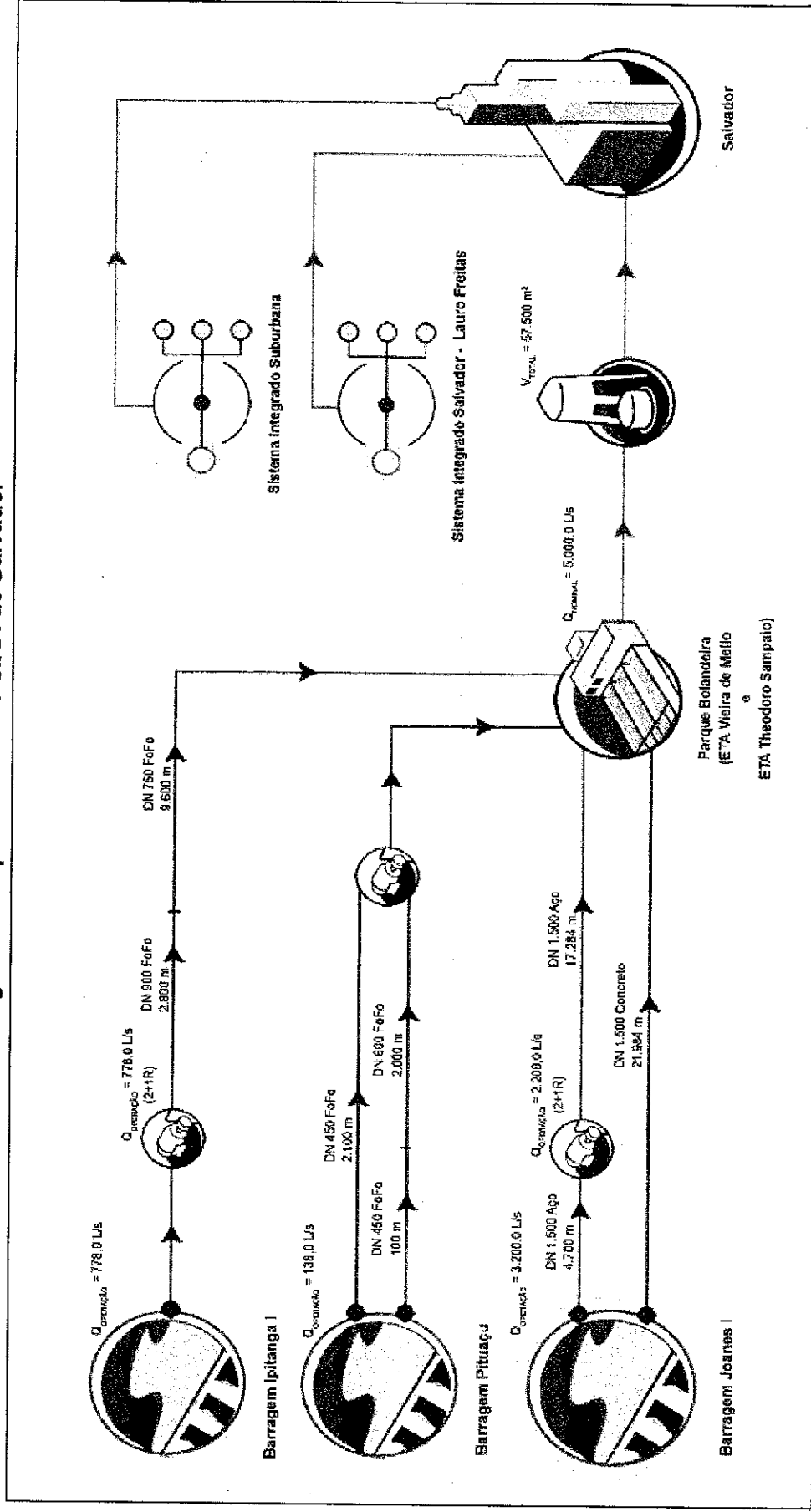
Os mananciais utilizados são as represas Ipitanga I e II, no rio Ipitanga; Joanes I e II, no rio Joanes; Santa Helena, no rio Jacuípe; e Pedra do Cavalo, no rio Paraguaçu.

A água captada nesses mananciais é conduzida para três unidades de tratamento (ETA Principal, ETA Bolandeira e ETA Suburbana) por meio dos seguintes sistemas adutores de água bruta:

- **Sistemas adutores de água bruta para a ETA Bolandeira**
 - Adução Ipitanga I - Bolandeira: adutora concebida para funcionar por gravidade, com capacidade nominal de 0,5 m³/s, posteriormente reforçada pela instalação de um booster que possibilita veicular até 0,8 m³/s;
 - Adução Joanes I - Bolandeira: constituída de duas adutoras, sendo uma por gravidade e outra por recalque. Em conjunto, estas adutoras têm capacidade nominal para veicular até 3,20 m³/s.
- **Sistemas adutores de água bruta para a ETA Principal**
 - Adução Pedra do Cavalo - ETA Principal: a vazão dessa adutora está limitada à capacidade de 7,0 m³/s do seu último trecho, que funciona por gravidade. Ao longo da adutora existem as derivações para atendimento do SIAA de Amélia Rodrigues, Conceição de Feira e Coração de Maria e SAA de Santo Amaro, além da Refinaria da Petrobrás em Mataripe e do CIA Norte. Com essas retiradas, a vazão atual afluente a ETA Principal proveniente de Pedra do Cavalo é de aproximadamente 5,7 m³/s;
 - Adução Joanes II - ETA Principal: essa adutora funciona por recalque e tem capacidade para veicular 8,8 m³/s, embora sua vazão atual esteja limitada à capacidade de bombeamento instalada, que corresponde à vazão de projeto prevista em 1ª. etapa, de 4,4 m³/s;
 - Adução Santa Helena - Joanes II: o sistema adutor Santa Helena - Joanes II funciona como reforço da vazão regularizada pela represa de Joanes II, dispondo de capacidade para veicular até 3,0 m³/s.
- **Sistema adutor de água bruta Ipitanga II - ETA Suburbana**

Esse sistema encaminha aproximadamente 0,2 m³/s para a ETA Suburbana, que atende áreas dos bairros Valéria e Palestina, em Salvador, além de pequena área no entorno da ETA, em Simões Filho.

Figura 3 - Esquema Geral do SIAA de Salvador



Fonte: ANA, 2020.

Outros sistemas de abastecimento de água da RMS estão associados ao SIAA de Salvador, utilizando-se de seus mananciais e/ou de suas estruturas de adução e tratamento, conforme apresentado a seguir:

- Por meio de derivações na adutora Pedra do Cavalo - ETA Principal são providos de água bruta os seguintes sistemas: SIAA de Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe e Coração de Maria; SAA de Santo Amaro; Refinaria Landulfo Alves - RLAM (Mataripe, São Francisco do Conde); e CIA Norte (Candeias);
- Da adutora de água tratada Principal (ETA Principal - R7) deriva, logo a jusante do Stand Pipe, a subadutora do SIAA do Recôncavo, a qual abastece com água tratada da ETA Principal as sedes municipais e localidades de Candeias, São Francisco do Conde e Madre de Deus;
- A represa de Santa Helena, que reforça a vazão de Joanes II através da adutora Santa Helena – Joanes II, também abastece o sistema da Braskem, no Polo Industrial de Camaçari, através da adutora Santa Helena - Braskem;
- Além da captação destinada à ETA Suburbana do SIAA de Salvador, a represa de Ipitanga II abastece os sistemas industriais da Usina Siderúrgica Gerdau (Salvador) e Norsa Refrigerantes.

As ETA's do Parque da Bolandeira, que produzem cerca de 30% da água tratada, abastecem os reservatórios R1 e R7, além de outras redes por bombeamento direto a partir do Parque da Bolandeira. A ETA Principal, contribuinte com a maior parte da água tratada (cerca de 70%), abastece os reservatórios R21, R23, R18, R12, R13, R10, R17, R14, R25 e R7, bem como algumas redes diretamente por adutoras.

Convém ressaltar que os reservatórios R3, R19, R4, R5, R15, abastecidos a partir do R7, são alimentados por ambas as ETA's – Principal e Bolandeira.

A área de influência do sistema distribuidor de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho está dividido em quatro subáreas com administração operacional, sendo responsabilidade das Unidades Regionais identificadas como UMF (Federação), UMB (Bolanadeira), UML (Cabula) e UMJ (Pirajá).

Cada Unidade Regional compreende diversas Zonas de Abastecimento, definidas como áreas que possibilitam realizar o controle do fornecimento de água e o correspondente faturamento, de forma continuada. O conhecimento dos volumes fornecidos e micromedidos permite a avaliação do Índice de Perdas em cada Zona de Abastecimento.

Ao todo são 57 Zonas de Abastecimento, sendo 11 localizadas na UMB, 14 na UMF, 8 na UML e 24 na UMJ. A maior parte das ZA's são alimentadas por Reservatórios Setoriais, sendo nesse caso atribuída a denominação de Setor de Abastecimento à parcela da rede sob influência de determinado Reservatório de Distribuição.

Conforme comentado anteriormente, as demandas do SIAA de Salvador representam aproximadamente 81% da demanda de abastecimento humano na Área de Intervenção do PARMS, refletindo a magnitude e importância deste sistema no contexto da RMS.

AÇÕES ESPECIAIS NO COMBATE A PERDAS:

O controle das pressões possibilita redução substancial das perdas físicas. As principais medidas para controle das pressões no sistema de abastecimento são comentadas resumidamente a seguir.



- **Setorização da distribuição:** A setorização da rede de distribuição de água constitui-se em fator importante para a correta operação do sistema de abastecimento, possibilitando manter a rede em faixas adequadas de pressões máximas e mínimas. No Sistema Integrado de Salvador se constata que a setorização já está implantada. Conforme documentação técnica apresentada no Tomo II, Volume 1, Capítulo 1 do PARMS (Estudos de População e Demanda de Salvador), pode-se identificar as Zonas de Abastecimento com maior incidência de perdas. A EMBASA já possui conhecimento da situação existente e dispõe de informações substanciais sobre as causas dessas perdas. A existência de Zonas de Abastecimento com pressões inadequadas certamente contribui para os altos índices de perdas registrados. Medida essencial para o combate às perdas no SIAA de Salvador deve estar focada na readequação dos Setores de Abastecimento visando corrigir as deficiências em especial nos setores hoje atendidos diretamente por adutoras, no regime de distribuição em marcha. Na fase de Estudos de Concepção e Viabilidade do PARMS foi apresentada uma proposta para readequação dos Setores de Abastecimento, que representaria o primeiro passo para o controle de pressões excessivas na rede tendo em vista à redução das perdas.
- **Utilização de válvulas redutoras de pressão:** Algumas experiências têm sido realizadas, havendo a recomendação de avanço neste tipo de ação. A utilização de Válvulas Redutoras de Pressão e as Válvulas de Controle Automáticas são recursos também disponíveis para regular a pressão a jusante de um ponto e evitar danos causados pelo excesso de pressão.
- **Utilização de boosters na rede de distribuição:** Com vistas principalmente ao abastecimento de zonas mais altas e o controle dos distritos pitométricos, podem ser utilizados os conversores de frequência objetivando a manutenção da pressão de recalque constante, independentemente das pressões a montante.
- **Pesquisa e urgência no reparo de vazamentos e outras ocorrências:** Convém registrar que há uma grande dificuldade na identificação dos chamados vazamentos reais e aparentes, para a adoção de providências inerentes a cada tipo. A eficiência e a rapidez com que os vazamentos visíveis e invisíveis são recuperados têm influência direta nas perdas físicas. Tomar conhecimento da existência dos vazamentos torna-se fator muito importante para o desenvolvimento das ações de combate a eles e a regularização do fornecimento de água. A grande maioria dos vazamentos, em especial quando visíveis, é causada de forma fortuita e ocasional, a não ser no caso, por exemplo, de redes de cimento amianto e ou de materiais de qualidade inferior, não se tratando, pois, de perdas causadas por excessos de pressão e outras causas. As ocorrências fortuitas ou por intervenções indiretas são causadas por: escavações para implantação de outros serviços, construção de edificações, pressões exageradas de equipamentos sobre o leito de proteção das tubulações, deslocamento de tubulações por causas as mais variadas possíveis, ocorrência de mau tempo e chuvas intensas, e um grande número de interveniências nos ramais prediais. Durante levantamentos realizados, visitas e registros de ocorrências consultados, a EMBASA mostrou que possui uma estrutura bastante eficaz no combate a vazamentos visíveis, dentro dos padrões brasileiros. Além de pessoal e equipamentos próprios, a EMBASA terceiriza em grande escala os serviços de campo, recorrendo às grandes locadoras de equipamentos pesados, quando tal se faz necessário.
- **Gerenciamento da rede distribuidora:** A EMBASA conta, em especial no caso do S.I.A.A. de Salvador, Simões Filho e Lauro de Freitas, com uma setorização



razoavelmente estruturada, escritórios descentralizados para atendimento às demandas setoriais, ao qual se acrescenta também material de estoque para o combate às chamadas perdas físicas, causadas quando da ocorrência de danos físicos nas tubulações e acessórios. Apesar disso, constata-se a necessidade de aprimorar o cadastro desse sistema, particularmente em setores que abrigam redes antigas. Na fase de diagnóstico foram apresentadas plantas e mapas disponibilizados pela EMBASA, ilustrando as linhas tronco das Zonas de Abastecimento na área de abrangência do S.I.A.A. de Salvador, Simões Filho e Lauro de Freitas. Esse material constitui razoável acervo para subsidiar um programa de redução de perdas, mas carece de maior detalhamento no que diz respeito ao cadastro das redes básicas. A falta de cadastros confiáveis é ainda mais sentida nos demais sistemas da RMS, constatando-se a necessidade de investimentos em nesse sentido, tendo em vista dispor-se de maiores subsídios ao programa de redução de perdas.

Convém mencionar que os vazamentos podem se apresentar de forma visível e aflorantes, constatados diretamente; não visíveis, mas detectáveis por equipamentos como, por exemplo, no método acústico; e não visíveis nem detectáveis por equipamentos especiais.

Fato concreto é que para a redução dessas perdas a EMBASA deve utilizar ações, tais como a redução da pressão; redução do tempo de reparo; pesquisa de vazamentos quando eles não são detectáveis diretamente; utilização de materiais de boa qualidade, entre outras. Ressalta-se que o equilíbrio de pressões é indispensável em todos os casos.

Atualmente, as ações da EMBASA para controle de perdas físicas focalizam essencialmente os vazamentos visíveis, decorrentes de causas fortuitas e ocasionais, que requerem uma rápida ação da empresa. Conforme comentado anteriormente, a empresa conta com estrutura eficaz para essa atividade.

Entretanto, a redução de perdas para níveis desejáveis impõe a necessidade de ampliação das ações, incorporando-se, além das medidas de caráter essencialmente corretivo praticadas atualmente, medidas operacionais que envolvem o controle regular das vazões e pressões na rede de distribuição.

Ressalta-se que em países mais avançados, essas variáveis são rotineiramente monitoradas em centros de controle, por meio de programas que possibilitam o seu conhecimento em tempo real e o desencadeamento imediato de ações preventivas que asseguram a operação adequada da rede, evitando-se ou minimizando-se as perdas de água.

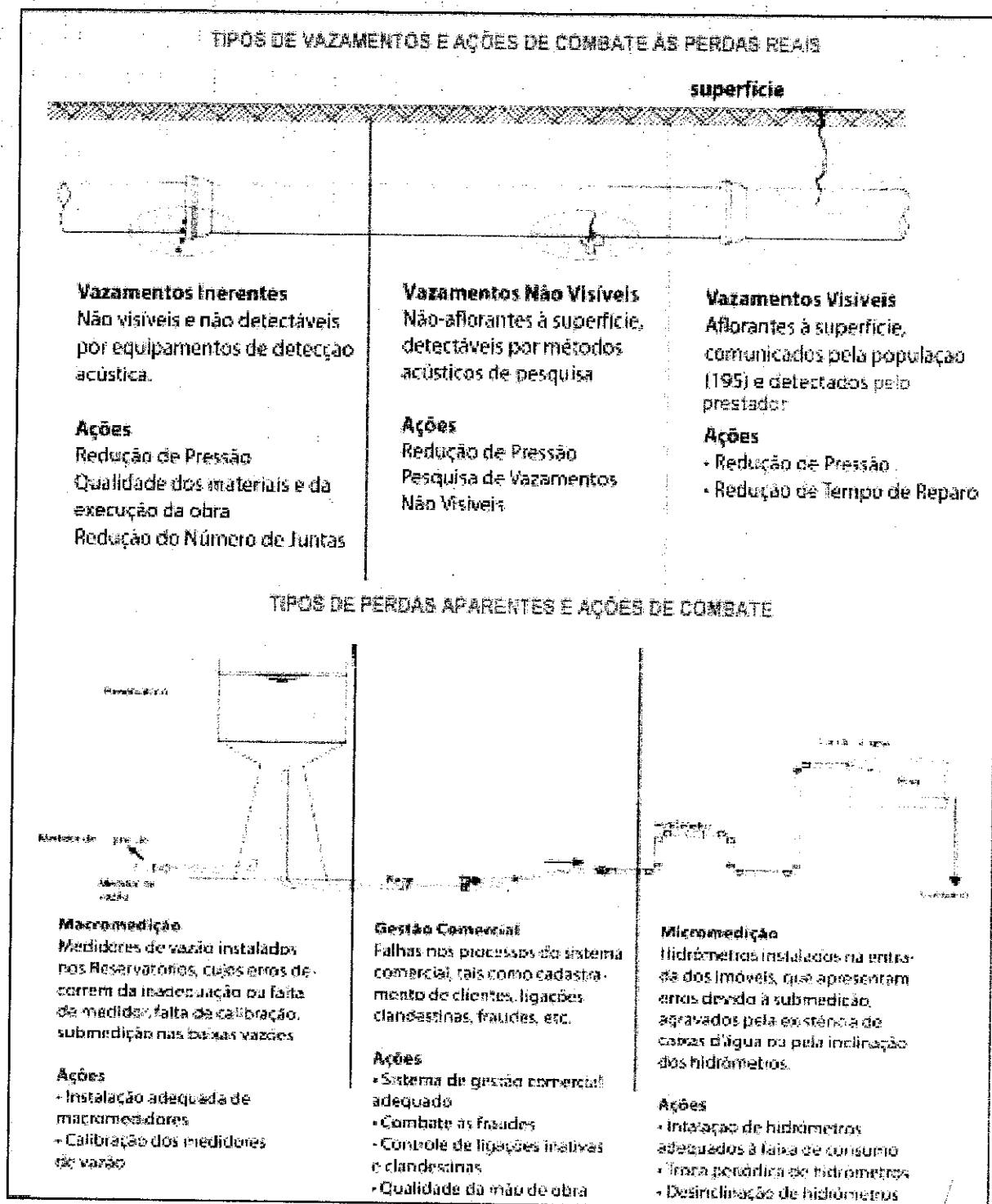
A eliminação completa das perdas de água em um sistema não é técnica nem economicamente viável, devendo-se perseguir o nível adequado às características de cada sistema de abastecimento. Em relação aos sistemas abrangidos pelo PARMS, os excessivos índices de perdas vigentes sugerem, de modo geral, que o ônus financeiro das perdas de água nos sistemas da RMS supera expressivamente as despesas atuais no seu combate, presumindo-se que grandes investimentos em redução das perdas ainda serão necessários para melhor posicionamento desses sistemas em relação aos seus limites econômico e técnico de perdas.

Face aos elevados índices de perdas de água no Brasil, atualmente dispõe-se de diversas publicações sobre o tema, produzidas por entidades públicas e associações ligadas às áreas de saneamento e recursos hídricos, visando o combate das perdas. Nessas publicações, entre as quais as referenciadas no presente relatório, encontra-se farta

literatura sobre metodologia e ações recomendadas para o controle das perdas, que devem ser analisadas, estruturadas e adequadas à situação de cada sistema pelo prestador dos serviços de abastecimento.

A **Figura 4** ilustra as principais causas das perdas físicas e aparentes, e as ações mais importantes ao seu combate.

Figura 4 - Síntese das Ações para o Controle da Redução de Perdas



Fonte: Funasa, 2014.

1.1.2.2 Sistemas de Abastecimento de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde

Sendo operado pela Unidade Regional de Candeias, o SIAA do Recôncavo atende atualmente uma população residente da ordem de 150.000 habitantes, distribuída em diversas localidades dos municípios de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde e, ainda, uma localidade no município de São Sebastião do Passé e à Ilhas pertencentes à capital Salvador.

O SIAA do Recôncavo é abastecido com água tratada da ETA Principal que está localizada no município de Candeias, mais precisamente na BR-324, km 599, povoado Menino Jesus.

A ETA principal trata água proveniente dos rios Paraguaçu, Joanes e Jacuípe e alimenta além do SIAA em estudo o SIAA de Salvador, Simões Filho e Lauro de Freitas.

O SIAA do Recôncavo inicia numa derivação da adutora com diâmetro de 2.300 mm que abastece a cidade de Salvador, partindo do stand-pipe localizado na área da ETA principal. Dessa forma, a descrição e o diagnóstico do sistema existente, bem como o estudo das alternativas, não abrangerão o Manancial, o sistema de Captação, o sistema de Adução de Água Bruta e a Estação de Tratamento de Água, que foram abordados nos relatórios e estudos do SIAA de Salvador, por se tratarem de unidades comuns aos dois sistemas.

O SIAA do Recôncavo é um sistema complexo, onde se mistura adução com distribuição, estações elevatórias desempenham funções tanto no recalque entre subsistemas como no abastecimento de bairros e reservatórios, e reservatórios que desempenham funções de poço de sucção, caixa de quebra pressão e caixa de transição para subsistemas distintos.

Devido a esse alto grau de complexidade e ao alto nível de mistura de funções das unidades do SIAA do Recôncavo, optou-se em tratar de forma única os principais municípios que compõem o SIAA do Recôncavo, desde suas adutoras até as redes de distribuição.

O Subsistema Adutora para Candeias atende localidades e indústrias abastecidas a partir de ramificações existentes nesta adutora.

Em face da proximidade das áreas dos aglomerados rurais dos municípios de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde, o PARMS realizou uma avaliação conjunto dos sistemas de abastecimento. Para efeito do referido Plano, foi adotado como premissa que as comunidades rurais consideradas no trabalho são aquelas cuja população de projeto seja de pelo menos 150 habitantes (condizente com um aglomerado mínimo de 50 casas, patamar este adotado como referência pela FUNASA, e com taxa de ocupação domiciliar da ordem de 3,0 hab./domicílio) e que não sejam atendidas pelo SIAA do Recôncavo.

Segundo informações fornecidas pelas prefeituras destes municípios, os aglomerados rurais mais importantes existentes são os seguintes:

- Em Candeias: Alto do Malembá, Boa Esperança, Boca da Mata, Caboto, Caroba, Menino Jesus, Passagem dos Texeiras, Passé, Rio do Cunha, Santo Antônio, Sarandi, Sérvia (povoado), Sérvia (fazenda) e Sérvia 1.
- Em Madre de Deus: Este município está 100% inserido fora do limite continental e é totalmente atendido pela EMBASA, não necessitando de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água para aglomerados rurais.
- Em São Francisco do Conde: Caípe 1, Baixa Fria, Campinas, Campo de Candeias, Povoado Dom João, Gurugê, Jabequara, Macaco, Mataripe, Monte Recôncavo,

Muribeca, Paramirim, Santa Elisa, Santo Estevão, São Bento das Lajes, Socorro, Vencimento e Madrugá, Vila Dom João. Em face do exposto, a abordagem resumir-se-á apenas aos municípios de Candeias e de São Francisco do Conde. No que tange às taxas de crescimento da população rural de cada um destes municípios:

- Candeias: A população rural deste município vem apresentando taxas negativas de crescimento. O estudo de projeção da populacional de Candeias indicou uma taxa inicial de -0,3490% a.a. em 2015 variando até -29,4086% a.a. em 2040.
- São Francisco do Conde: Os estudos realizados evidenciaram taxas de crescimento populacional rural positivas, mas de comportamento declinante, desde 1,9097% a.a. em 2015 para 1,0461% a.a. em 2040.

Das **Figura 5 a Figura 7** estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.

1.1.2.3 Sistemas de Abastecimento de Água de Santo Amaro e Saubara

Na área de abrangência dos municípios de Santo Amaro e Saubara existem cinco sistemas de abastecimento de água, constituídos das unidades de captação, adução, estação de tratamento, reservação, redes de distribuição e ligações domiciliares.

Todos esses sistemas são administrados pela EMBASA e estão subordinados a Unidade Regional de Candeias (UMS), sendo identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal de Santo Amaro;
- Sistema de Abastecimento de Água da Localidade de São Brás;
- Sistema de Abastecimento de Água da Localidade de Pedras;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água Acupe/Saubara; e
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água das Localidades do Planalto.

A **Tabela 4** apresenta uma descrição sucinta das unidades apresentadas.

Da **Figura 8 - SIAA de Santo Amaro** **Figura 8 a Figura 12** e estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.

1.1.2.4 Sistemas de Abastecimento de Água de Camaçari

Na área de abrangência do município de Camaçari existem cinco sistemas de abastecimento de água, constituídos das unidades de captação, adução, estação de tratamento, reservação, redes de distribuição e ligações domiciliares. Todos esses sistemas são administrados pela EMBASA e estão subordinados a Unidade Regional de Camaçari, sendo identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal de Camaçari;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Machadinho;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Jordão;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Barra do Pojuca; e
- Sistema de Abastecimento de Água de Parafuso.

A **Tabela 5** apresenta uma descrição sucinta das unidades apresentadas no referido capítulo.

Da **Figura 13 a Figura 17** estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.

Tabela 4 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) dos SAAs que atendem aos municípios de Santo Amaro e Saubara

UNIDADES APRESENTADAS			SAA DE SANTO AMARO	SAA DE SÃO BRÁS	SAA DE PEDRAS	SIAA DE PLANALTO	SIAA ACUPE/SAUBARA
VOLUME 2 – CAPÍTULO 1 – MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Manancial		Superficial	Superficial, rio Timbó	Nascente, Fonte Valentim	Subterrâneo	Superficial, rio Iraúá/Grande
							Subterrâneo
	Barragens e Represas		Pedra do Cavalo	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Captações		Derivação DN 400 da adutora principal de Pedra do Cavalo	Tomada direta	Captação por caixa de tomada	2 poços tubulares	Tomada direta
							6 poços tubulares
VOLUME 3 – CAPÍTULO 2 – ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVADORIAS E ETA	Adutoras	Bruta	3.303 m	2.372 m	1.638 m	500 m	1.588 m
		Tratada	Não se aplica	50 m	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Elevatórias	Bruta	Não se aplica	EEB1	EEAB1	EEAB1; EEAB2	EEB1, EEB2, EEB3, EEB4, EEB5, EEB6, EEB7, EEB8
		Tratada	EET1	EET1	Não se aplica	Não se aplica	EET1, EET2
	Tratamento de Água		Filtros de Fluxo Ascendente	Filtros de Fluxo Ascendente	Simples Desinfecção	Simples Desinfecção	Filtros de Fluxo Ascendente/ Simples Desinfecção/ ETA compacta

Fonte: PARMS, 2016.

Tabela 5 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) dos SAAs que atendem o município de Camaçari

UNIDADES APRESENTADAS		SAA CAMAÇARI	SIAA MACHADINHO	SIAA JORDÃO	SIAA BARRA DO POJUCA	SAA PARAFUSO	
VOLUME 2 - CAPÍTULO 1 - MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Manancial	Subterrâneo	Subterrâneo	Subterrâneo	Superficial (rio Pojuca)	Subterrâneo	
	Barragens e Represas	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	
	Captações	9 poços tubulares	8 poços tubulares	4 poços tubulares	Tomada Direta / Captação Flutuante	1 poço tubular	
VOLUME 3 - CAPÍTULO 3 - ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVADORIAS E ETA	Adutoras	Bruta	7.757 m	10.392 m	2.899 m	8.040 m	1.400 m
		Tratada	3.900 m	780 m	15.418 m	32.555 m	-
	Elevatórias	Bruta	9	8	4	2	1
		Tratada	1	1	3	6	-
	Tratamento de Água		Simples desinfecção	Simples desinfecção	Simples desinfecção	Convencional	Simples desinfecção

Fonte: PARMS, 2016.

1.1.2.5 Sistemas de Abastecimento de Água de Dias d'Ávila

Na área de abrangência do município de Dias D'Ávila existem seis sistemas de abastecimento de água administrados pela Escritório local da EMBASA, os quais estão subordinados a Unidade Regional de Camaçari e são identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal Dias D'Ávila;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Nova Dias D'Ávila;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Leandrinho;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Futurama;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Biribeira;
- Sistema de Abastecimento de Água da localidade de Boa Vista de Santa Helena.

A localidade de Emboacica é atendida pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Jordão, que faz parte dos sistemas do município de Camaçari. A **Tabela 6** apresenta uma descrição sucinta dessas unidades.

Da **Figura 18** a **Figura 20** estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.

1.1.2.6 Sistemas de Abastecimento de Água de Mata de São João

Na área de abrangência do município de Mata de São João existem 04 (quatro) sistemas de abastecimento de água administrados pela EMBASA, subordinados a Unidade Regional de Camaçari (UMC), sendo identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Mata de São João;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Barra do Pojuca;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Sauípe;
- Sistema de Abastecimento de Água de Amado Bahia.

A **Tabela 7** a seguir apresenta uma descrição sucinta dessas unidades apresentadas no referido capítulo.

Da **Figura 21** a **Figura 24** estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.



Tabela 6 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) dos sistemas de abastecimento de água que atendem ao município de Dias D'Ávila

UNIDADES APRESENTADAS		SAA Sede Municipal	SAA Nova Dias d'Ávila	SAA de Leandrino	SAA de Futurama	SAA de Biribeira	SAA de Boa Vista de Santa Helena
VOLUME 2 - CAPÍTULO 3 - MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Manancial	Subterrâneo	Subterrâneo	Subterrâneo	Subterrâneo	Subterrâneo	Subterrâneo
	Barragens e Represas	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Captações	6 poços tubulares	1 poço tubular	1 poço tubular	1 poço tubular	1 poço tubular	1 poço tubular
VOLUME 3 - CAPÍTULO 4 - ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETA	Adutoras	Bruta	4.179,00 m	475,00 m	-	-	-
		Tratada	3.232,00 m	970,00 m	-	-	-
	Elevatórias	Bruta	6	1	1	1	1
		Tratada	2	1	-	-	-
	Tratamento de Água	Simplex desinfecção	Simplex desinfecção	Simplex desinfecção	Simplex desinfecção	Simplex desinfecção	Simplex desinfecção

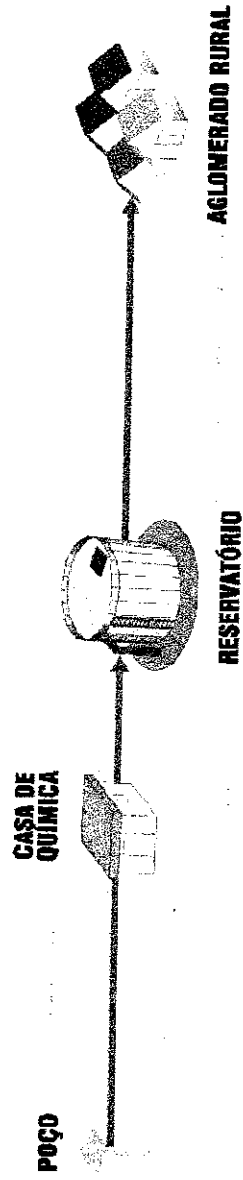
Fonte: PARMS, 2016.

Tabela 7 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) dos SAAs que atendem o município de Mata de São João

UNIDADES APRESENTADAS			SAA DE MATA DE SÃO JOÃO	SIAA DE BARRA DO POJUCA	SIAA DE SAUÍPE	SAA DE AMADO BAHIA
VOLUME 2 – CAPÍTULO 04 – MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Mananciais		Subterrâneo	Superficial, rio Pojuca	Superficial, rio Sauípe	Subterrâneo
	Barragens e Represas		Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Captações		3 poços tubulares (CSB6N, CSB8N e CSB9N)	Tomada Direta / Captação Flutuante	Tomada direta	1 poço tubular (CSB1)
VOLUME 3 – CAPÍTULO 05 – ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETA	Adutoras	Bruta	2.786 m	8.040	4.600 m	Não se aplica
		Tratada	Não se aplica	32.555 m	Não se aplica	975 m
	Elevatórias	Bruta	3 (EEB6, EEB8 e EEB9)	2 (EEAB3A e EEAB2)	1 (EEAB1)	1 (EEB1)
		Tratada	Não se aplica	6 (EEAT1N, EEAT1, EEAT2, EEAT3, EEAT4 e EEAT5)	1 (EET1)	Não se aplica
	Tratamento de Água		Simplex desinfecção	Convencional	Filtração direta ascendente	Simplex desinfecção

Fonte: PARMS, 2016.

Figura 20 - SAA de Leandrino, Futurama, Biribeira e Boa Vista de Santa Helena



Fonte: PARMS, 2016.

1.1.2.7 Sistemas de Abastecimento de Água de Pojuca

Na área de abrangência do município de Pojuca existe apenas um sistema de abastecimento de água constituído das unidades de captação, adução, estação de tratamento, reservação, redes de distribuição e ligações domiciliares.

Esse único sistema é administrado pela Embasa e está subordinado a Unidade Regional de Alagoinhas. A **Tabela 8** apresenta uma descrição sucinta das unidades apresentadas.

Na **Figura 25** estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.

1.1.2.8 Sistemas de Abastecimento de Água de São Sebastião do Passé

Na área de abrangência do município de São Sebastião do Passé existem três sistemas de abastecimento de água administrados pela EMBASA, os quais estão subordinados às Unidades Regionais de Candeias (UMS) e Feira de Santana (UNF), e são identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal São Sebastião do Passé (UMS);
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Distrito de Jacuípe (UNF);
- Sistema de Abastecimento de Água de Maracangalha (UMS).

Salienta-se que a área urbana do distrito de Maracangalha faz parte do SIAA do Recôncavo. A **Tabela 9** apresenta uma descrição sucinta das unidades apresentadas no referido capítulo.

Na **Figura 26** e **Figura 27** estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.

1.1.2.9 Sistemas de Abastecimento de Vera Cruz e Itaparica

Na área de abrangência dos municípios de Vera Cruz e Itaparica existe um sistema integrado de abastecimento de água convencional, ou seja, constituído das unidades de captação, adução, estação de tratamento, reservação, redes de distribuição e ligações domiciliares. Este sistema é administrado pela EMBASA e está subordinado à Unidade Regional de Santo Antônio de Jesus (USA), sendo identificado como Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Ilha de Itaparica. O manancial que atende atualmente o SIAA de Itaparica é o sistema de captação e a Barragem do rio Tapera.

Ressalta-se também a existência do SAA privado da Dow Brasil, destinado a atender apenas à fábrica da Dow na localidade de Matarandiba com manancial próprio.

A **Tabela 10** tem-se uma descrição sucinta das unidades apresentadas.

O atual sistema integrado de abastecimento de água de Vera Cruz e Itaparica, cujo projeto executivo inicial data de 1982 e o de ampliação de 1997, é operado pelo Escritório Local de Itaparica. O SIAA Ilha de Itaparica atende a todas as localidades dos municípios de Vera Cruz e Itaparica. Sete delas pertencem ao Município de Itaparica e 21 ao de Vera Cruz.



Tabela 8 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) do SAA que atende ao município de Pojuca

UNIDADES APRESENTADAS			SAA POJUCA
VOLUME 2 – CAPÍTULO 5 – MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Mananciais		Superficial (rio Una)
	Barragens e Represas		Não se aplica
	Captações		Tomada direta
VOLUME 3 – CAPÍTULO 6 – ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETA	Adutoras	Água Bruta	4.931 m
		Água Tratada	1.900 m
	Elevatórias	Água Bruta	2
		Água Tratada	-
	Tratamento de Água		Convencional/Filtro Russo

Fonte: PARMS, 2016.

Tabela 9 - Descrição sucinta das unidades (mananciais, barragens e captações) dos sistemas de abastecimento de água que atendem ao município de São Sebastião do Passé

UNIDADES APRESENTADAS			SAA SEDE MUNICIPAL	SIAA JACUIPE
VOLUME 2 – CAPÍTULO 6 – MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Manancial		Subterrâneo	Subterrâneo
	Barragens e Represas		Não se aplica	Não se aplica
	Captações		6 poços tubulares	1 poço tubular
VOLUME 3 – CAPÍTULO 7 – ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETA	Adutoras	Bruta	5.577,00m	6.850,00m
		Tratada	-	7.968,00m
	Elevatórias	Bruta	6	1
		Tratada	1	-
	Tratamento de Água			Simplex desinfecção

Fonte: PARMS, 2016.

Tabela 10 - Síntese das Unidades do Sistema de Produção e Adução

UNIDADES APRESENTADAS			SIAA ILHA DE ITAPARICA
VOLUME 2 - CAPÍTULO 1 - MANANCIAIS, BARRAGENS E CAPTAÇÕES	Manancial		Superficial (rio Tapera)
	Barragens e Represas		Barragem do Tapera
	Captações		Tomada Direta
VOLUME 3 - CAPÍTULO 3 - ADUTORAS, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETA	Adutoras	Bruta	21.626 m
		Tratada	132.922 m
	Elevatórias	Bruta	1
		Tratada	2
	Tratamento de Água		Filtros de Fluxo Ascendente (Filtros Russos)

Fonte: PARMS, 2016.



Atualmente, o sistema é abastecido por manancial de superfície, o reservatório do Rio Tapera no Município de Jaguaripe, através de captação com tomada direta. A água bruta é bombeada pela Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) até a Estação de Tratamento de Água (ETA), situada às margens da BA-001, na própria Ilha de Itaparica e nas proximidades da ponte do Funil, que liga a Ilha ao Continente. Fazem ainda parte do sistema duas estações elevatórias de água tratada (EEAT1 – ETA e EEAT2 – Vera Cruz), dois reservatórios principais (Embratel e Mar Grande), diversos reservatórios menores e redes de distribuição. De acordo com o COPAE (abril/2013 a março/2014), o sistema consta com um total de 30.370 economias, atendendo uma população residente de aproximadamente 61.000 habitantes, com uma vazão disponibilizada média de 547.173 m³/mês (211,10 L/s). Embora a média anual de operação, segundo o COPAE, seja da ordem de 19 horas/dia, em alguns dias da alta temporada, quando o consumo é mais elevado, a operação do sistema praticamente é contínua, isto é, de 24 horas/dia.

Na **Figura 28** estão ilustradas as unidades existentes e as unidades a serem implementadas conforme o PARMS.

1.1.3 Tendências de Expansão e Adensamento Territorial da Área de Abrangência do Projeto

Em 1974 foi concluída a elaboração do primeiro Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, que envolvia também o controle da poluição nos mananciais dos sistemas de abastecimento de água. Desde então, Salvador e a sua Região Metropolitana passaram a conviver com um processo de desenvolvimento socioeconômico muito acentuado, o que exigiu nova dinâmica nas ações relacionadas ao serviço público de abastecimento de água, visando sua compatibilização com a nova realidade econômica e urbanística.

Em consequência, foram realizadas revisões e atualizações do referido Plano Diretor, nos anos de 1982 e 1998. Essa última revisão estabeleceu as diretrizes de planejamento para o horizonte correspondente ao ano 2016.

Ocorreram grandes transformações territoriais na região ao longo dos anos, em especial em decorrência de ❶ significativas alterações introduzidas na legislação de uso e ocupação do solo de importantes municípios da RMS, tais como Salvador, Lauro de Freitas e Camaçari; ❷ novas diretrizes de reordenamento urbano, efetivadas a partir de 2007; ❸ o estímulo ao crédito imobiliário nos anos que sucederam 2007; ❹ crescente pressão sobre as áreas de proteção dos mananciais da RMS, tendo-se como consequência a deterioração da qualidade das águas e o assoreamento dos reservatórios. Estas mudanças levaram à necessidade de atualização das diretrizes estabelecidas no Plano de 1998, devido à proximidade do seu horizonte, contribuindo para o crescimento no ritmo da expansão imobiliária na região, intensificando-se a expansão urbana e o adensamento populacional em áreas onde até então se encontravam maiores restrições para a ocupação residencial, principalmente a ocupação verticalizada.

O IBGE divulgou, em agosto de 2013, as Projeções de População para o Brasil até 2060 e para as Unidades da Federação até 2030. O dado para o Brasil em 2013 indicava uma população de 201 milhões de habitantes, atingindo uma população máxima de 228 milhões em 2042, passando a perder população a partir daí, chegando a 218 milhões em 2060, valor pelo qual o país teria passado em 2025.



O Estado da Bahia, com pouco mais de 15 milhões de habitantes em 2013, ainda segundo o mesmo estudo alcançará uma população próxima de 17 milhões de habitantes em 2030, tendendo a sofrer redução em seu contingente populacional já no final dos anos 40 deste século, refletindo a intensa queda na taxa de fecundidade; ou seja, diferente do que prevê o senso comum, o Brasil, a Bahia e a RMS não crescerão indefinidamente. Ao contrário, mesmo com eventuais saldos migratórios positivos, a velocidade de crescimento tende a diminuir, além de redefinir os vetores regionais de crescimento, direcionando maiores taxas de crescimento para municípios médios e menores taxas para aqueles que alcançaram maior porte nas últimas décadas.

As projeções apresentadas pelo IBGE utilizaram, para sustentar essas estimativas, o que se conhece como "Componentes Demográficas", ou seja, levaram em conta o comportamento das variáveis que interferem na evolução demográfica: Fecundidade, Mortalidade e Migração.

Analisando a composição das populações dos municípios componentes da Área de Intervenção do PARMS, é possível perceber a participação da população "não-natural" na composição da população residente total, com destaque para os municípios de Dias D'Ávila (70,24%), Lauro de Freitas (65,22%) e Camaçari (58,08%), que contam com majoritária participação de "não-naturais". Salvador, embora com apenas 27,70%, tem maior peso absoluto, 741 mil habitantes "não-naturais", além do fato de que boa parte daqueles cidadãos já tiveram filhos nascidos em Salvador, ampliando a importância dos imigrantes na composição da sua população total.

Municípios como Santo Amaro (20,51%), São Sebastião do Passé (23,99%), Pojuca (28,99%) e Saubara (31,87%), com menor participação relativa de "não-naturais" em suas populações, estão colocados no extremo oposto em relação aos com maior presença de "não-naturais", sobretudo por estarem mais distantes da Capital, embora todos sofram influência direta da Capital, o que levou à recente incorporação dos municípios de São Sebastião do Passé, Pojuca e Mata de São João na Região Metropolitana de Salvador.

Considerando a modesta taxa de fecundidade dos Municípios da Área de Intervenção, além do seu declínio entre os anos censitários de 2000 e 2010, é possível inferir que o intenso crescimento da RMS, nas últimas décadas, resultou da forte imigração, sobretudo de indivíduos oriundos do interior do Estado. Essa pressão vem diminuindo à medida que outros centros econômicos regionais passam a dar respostas aos que buscam trabalho e qualificação, sobretudo acadêmica. Esses centros econômicos regionais já ostentam taxas de crescimento anual superiores às da Capital e de outros municípios do seu entorno, a exemplo de Luís Eduardo Magalhães (12,36%), Porto Seguro (2,86%) e Teixeira de Freitas (2,56%). Contudo, diferente dos exemplos citados, as taxas de crescimento anual estão declinando para a quase totalidade dos municípios, já negativa em muitos casos, coerente com as perdas de população por emigração, agravada pela rápida queda nos níveis de fecundidade.

Acompanhando a tendência das principais capitais do país, Salvador apresentou forte retração da taxa média de crescimento da população, passando de 4,08% ao ano na década de 70 para uma taxa média de 0,91% ao ano na década de 2000 a 2010, basicamente motivada pela redução da fecundidade, além de uma pressão menor da imigração, vivida com maior intensidade pelos municípios de Lauro de Freitas, Camaçari e Dias d'Ávila.



Apesar da melhora nos níveis de emprego na RMS, é crescente o interesse por fixar residência nos municípios do Litoral Norte do Estado, com destaque para Camaçari que, entre 1991 a 2010 testemunhou a expansão populacional dos seus distritos costeiros, Abrantes e Monte Gordo, em 244% e 202%, respectivamente, enquanto o distrito sede sofreu expansão de 84%. Além de Camaçari, o município de Lauro de Freitas, hoje conurbado com o município de Salvador, possui uma taxa de crescimento anual, apurada em 2010, de 3,71%. Embora relativamente alta, sofreu redução em comparação com a taxa da década 91/2000, de 5,7%, a maior da RMS naquele período.

Em grande medida, o crescimento de alguns municípios da RMS se manterá graças à migração interna da RMS. Salvador deverá contribuir com o crescimento populacional de Lauro de Freitas, Camaçari e Dias d'Ávila, seja pela oferta de emprego, seja pelos melhores preços no mercado imobiliário, ofertados por esses municípios.

Em contraposição às expectativas de redução das taxas de crescimento populacional na RMS, observa-se um processo crescente de urbanização. Nos últimos anos, em razão das facilidades de crédito imobiliário e revisões das leis de uso e ocupação do solo em importantes municípios da RMS, com permissão para verticalização das construções em áreas onde vigoravam restrições de uso, a expansão imobiliária intensificou-se em ritmo acelerado.

A maior parte dos imóveis é adquirida por investidores privados da classe média em ascensão e permanece sem previsão concreta de ocupação devido ao crescente aumento da oferta no mercado imobiliário.

A velocidade da expansão do número de domicílios, sobretudo daqueles que servem como moradia permanente, tem sido superior a expansão populacional. Embora pareça evidenciar uma tendência de crescimento populacional intenso, o que ocorre é uma redução no número de pessoas por domicílio, resultante de arranjos familiares sem filhos ou com apenas um, além do processo de envelhecimento da população que, em algum momento, responderá pela saída dos filhos para instalar-se em seus próprios domicílios, restando os pais idosos em seus domicílios de origem.

Ao analisar o comportamento reprodutivo das mulheres residentes nos municípios da Área de Intervenção, constata-se que, com exceção de Vera Cruz (3,20), Saubara (2,62), Itaparica (2,12) e Dias d'Ávila (2,10), os dois últimos no limite da taxa de reposição populacional (2,1 filhos por mulher, ao longo da vida fértil), todos os demais municípios estão abaixo de 2 filhos por mulher. Salvador, principal município em população na Área de Intervenção, já conta com uma taxa de fecundidade abaixo de 1,5 filhos por mulher, indicando que sua população tende a sofrer redução em poucas décadas, refletindo a baixa contribuição do fator vegetativo para a manutenção do seu processo de crescimento populacional. O mesmo comportamento espera-se para o segundo maior município, Camaçari, que já ostenta taxa de fecundidade de 1,88 filhos por mulher (2010), vindo de 2,21 na década anterior (2000).

Em 2013 foram publicadas as projeções demográficas para o Estado da Bahia e todos os seus municípios, por iniciativa da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), com alcance de 20 anos, entre 2010 e 2030.

Por se tratarem de projeções oficiais do Estado, preconizadas para servirem de subsídio à formulação de políticas públicas em todas as esferas de planejamento, as projeções da SEI foram adotadas como referência para as projeções demográficas do PARMS. Para alcançar o horizonte deste Plano (ano 2040), as projeções da SEI foram complementadas

entre 2030 e 2040, obtendo-se a evolução populacional dos municípios ao longo do período de alcance do PARMS (2015 - 2040), conforme mostrado na **Tabela 11**.

Tabela 11 - Projeção da População Residente nos municípios da RMS

Municípios	Parâmetros	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Camaçari	Pop. (hab.)	278.753	310.895	345.443	380.397	415.757	451.522
	Tx. (% a.a.)	-	2,35	2,13	1,95	1,79	1,66
Candeias	Pop. (hab.)	85.681	87.235	87.861	87.561	86.335	84.181
	Tx. (% a.a.)	-	0,36	0,14	-0,07	-0,28	-0,50
Dias d'Ávila	Pop. (hab.)	75.474	84.657	93.995	103.489	113.139	122.945
	Tx. (% a.a.)	-	2,32	2,11	1,94	1,8	1,68
Itaparica	Pop. (hab.)	21.524	22.112	22.577	22.853	22.964	22.909
	Tx. (% a.a.)	-	0,54	0,42	0,24	0,10	-0,05
Lauro de Freitas	Pop. (hab.)	186.219	208.833	231.701	254.168	276.773	299.289
	Tx. (% a.a.)	-	2,32	2,10	1,87	1,72	1,58
Madre de Deus	Pop. (hab.)	19.460	21.456	23.367	25.193	26.935	28.591
	Tx. (% a.a.)	-	1,97	1,72	1,52	1,35	1,20
Mata de São João	Pop. (hab.)	43.904	47.452	50.830	54.038	57.075	59.941
	Tx. (% a.a.)	-	1,57	1,38	1,23	1,10	0,98
Pojuca	Pop. (hab.)	36.609	39.986	43.204	46.264	49.166	51.909
	Tx. (% a.a.)	-	1,78	1,56	1,38	1,22	1,09
Salvador	Pop. (hab.)	2.805.319	2.893.062	2.953.737	2.986.698	3.000.875	3.006.742
	Tx. (% a.a.)	-	0,62	0,42	0,22	0,09	0,04
Santo Amaro	Pop. (hab.)	57.343	56.417	55.052	53.247	51.001	48.316
	Tx. (% a.a.)	-	-0,33	-0,49	-0,66	-0,86	-1,08
São Francisco do Conde	Pop. (hab.)	36.685	40.032	43.229	46.277	49.174	51.922
	Tx. (% a.a.)	-	1,76	1,55	1,37	1,22	1,09
São Sebastião do Passé	Pop. (hab.)	43.109	43.535	43.652	43.366	42.655	41.554
	Tx. (% a.a.)	-	0,20	0,05	-0,13	-0,33	-0,52
Saubara	Pop. (hab.)	11.685	12.100	12.448	12.729	12.943	13.089
	Tx. (% a.a.)	-	0,70	0,57	0,45	0,33	0,22
Simões Filho	Pop. (hab.)	129.443	140.024	149.821	158.836	167.067	174.514
	Tx. (% a.a.)	-	1,58	1,36	1,18	1,02	0,88
Vera Cruz	Pop. (hab.)	41.626	45.609	49.619	53.507	57.390	61.220
	Tx. (% a.a.)	-	1,84	1,70	1,52	1,41	1,30
População Total (hab.)	Pop. (hab.)	3.870.834	4.053.405	4.206.536	4.328.623	4.429.249	4.518.644
	Tx. (% a.a.)	-	0,93	0,74	0,57	0,46	0,40

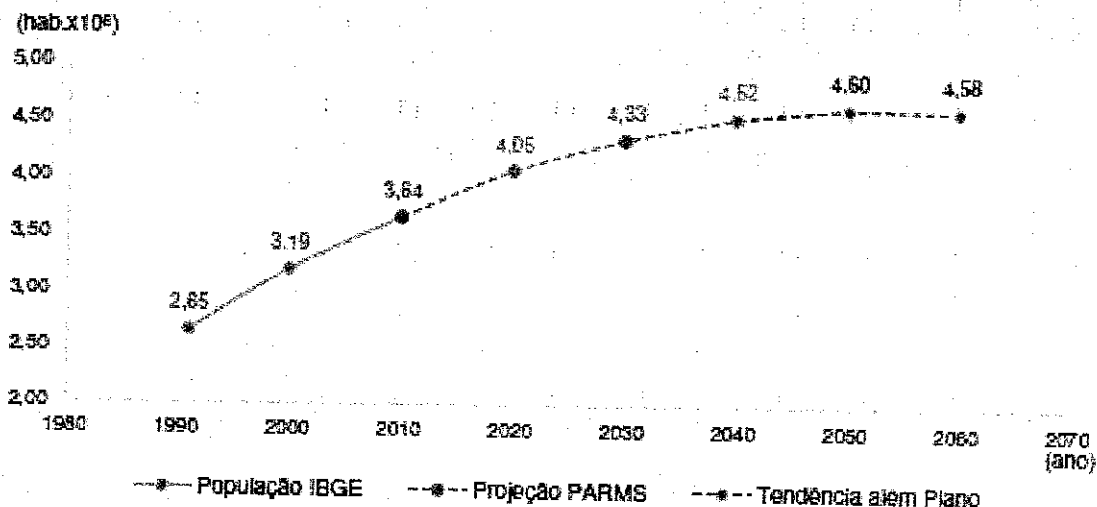
Fonte: PARMS, 2016.

Essas projeções refletem a expectativa fundamentada na análise dos indicadores anteriormente comentados, ou seja, de continuidade do declínio das taxas de crescimento populacionais em todos os municípios. Para a Área de Intervenção do PARMS, prevê-se que entre 2015 e 2040 a população deverá crescer, em números aproximados, de 3,9 milhões para 4,6 milhões, com taxas anuais de crescimento variáveis de 0,93 a 0,40% no mesmo período.

Projetando-se a tendência da evolução populacional em horizonte mais longínquo, conforme mostrado na **Figura 29**, é possível inferir que a população residente se encaminha para atingir seu ápice por volta do ano 2050, correspondente a um total de 4,6 milhões de habitantes. Isto significa que a Área de Intervenção do PARMS já conta atualmente com cerca de 85% da população máxima esperada e, portanto, o acréscimo das demandas para abastecimento humano no futuro deve representar, aproximadamente, apenas 15% da demanda atual.



Figura 29 - Evolução da população na Área de Intervenção do PARMS



Fonte: PARMS, 2016.

Para o abastecimento humano, esta observação tem significado importante no que diz respeito à necessidade de melhoria da eficiência operacional dos sistemas públicos, atualmente afetada por deficiências de ordem operacional, institucional e gerencial, que se refletem em elevados índices de perdas, dificultando o alcance da sustentabilidade financeira e ambiental dos sistemas. Investimentos para melhoria da eficiência operacional dos sistemas poderão maximizar o aproveitamento das unidades existentes, além de evitar ou minimizar futuras obras de grande porte para exploração de novos mananciais.

Na Área de Intervenção também são relevantes as populações flutuantes decorrentes do turismo externo e fluxo interno de veranistas, em diversos municípios. De acordo com as estimativas elaboradas no PARMS, a população flutuante deverá evoluir ao longo do período de alcance do plano conforme mostrado na **Tabela 12**.

Tabela 12 - Projeção da População Flutuante na área de intervenção do PARMS

Municípios	População Flutuante					
	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Salvador	240.600	254.824	270.420	287.548	306.388	327.143
Vera Cruz	145.832	158.281	170.780	183.335	195.957	208.646
Camaçari	134.409	141.575	149.145	157.144	165.589	174.541
Itaparica	43.859	47.025	50.201	53.388	56.587	59.798
Mata de São João	36.763	40.775	45.228	50.167	55.652	61.739
Saubara	34.198	35.201	36.234	37.297	38.381	39.517
Lauro de Freitas	19.939	21.087	22.313	23.617	25.008	26.493
Santo Amaro	6.998	7.175	7.356	7.542	7.733	7.928
Madre de Deus	5.601	6.176	6.727	7.253	7.754	8.231
Total	668.199	712.119	758.402	807.291	859.069	914.036

Fonte: PARMS, 2016.

Considerando as populações e cotas per capita, calculadas com base em valores médios de consumo e perdas nos sistemas de abastecimento, registrados pelo Controle Operacional de Água e Esgoto (COPAE/EMBASA) no período fevereiro/2013 - janeiro/2014, com base nas demandas de abastecimento humano, foram obtidas as



demandas máximas diárias dos sistemas componentes da área de abrangência do PARMS, que são apresentadas na

Verifica-se que considerando o horizonte do PARMS/2016 de 2040, temos um incremento de consumo de cerca de 13,0%, considerando a projeção para os próximos 20 anos.

Tabela 13 - Demandas máximas diárias dos sistemas componentes na área de abrangência do PARMS com projeções

Município	Sistemas de Abastecimento	Demandas Máximas Diárias (L/s)					
		2015	2020	2025	2030	2035	2040
Salvador	SIAA Salvador	10.821,42	11.169,59	11.432,78	11.610,06	11.732,40	11.835,86
	Total	10.821,42	11.169,59	11.432,78	11.610,06	11.732,40	11.835,86
Camaçari	SAA da Sede Municipal	430,35	459,99	488,56	516,29	543,23	569,53
	SIAA de Machadinho	352,28	402,16	454,90	510,46	568,84	630,03
	SIAA de Jordão	255,15	261,41	308,22	335,51	363,25	391,43
	SIAA de Barra do Pojuca	44,85	52,48	60,17	67,85	76,52	83,15
	SAA de Parafuso	7,88	8,42	8,93	9,44	9,92	10,40
	Zona rural	10,57	10,05	9,56	9,09	8,55	8,22
	Total	1.101,08	1.214,51	1.330,36	1.448,64	1.569,41	1.692,76
Lauro de Freitas	SIAA Salvador	740,11	826,99	915,08	1.002,02	1.089,77	1.177,55
	Total	740,11	826,99	915,08	1.002,02	1.089,77	1.177,55
Simões Filho	SIAA Salvador (87/80/81/84)	57,61	59,94	62,04	63,91	65,58	67,05
	SIAA Salvador (82)	235,96	259,97	282,31	302,94	321,86	339,04
	SIAA Salvador (83)	4,50	4,68	4,84	4,99	5,12	5,23
	Zona rural	6,82	6,48	6,17	5,86	5,58	5,30
	Total	304,90	331,08	355,35	377,70	398,12	416,62
Candeias	SIAA do Recôncavo	173,58	176,95	178,49	178,31	176,74	174,21
	Total	173,58	176,95	178,49	178,31	176,74	174,21
Dias d'Ávila	SAA da Sede Municipal	154,47	164,48	204,83	225,52	245,54	267,91
	SAA de Nova Dias d'Ávila	8,48	9,51	10,56	11,63	12,72	13,82
	SAA de Leandrinho	3,79	4,11	4,43	4,76	5,1	5,44
	SAA de Futurama	1,55	1,73	1,92	2,12	2,32	2,52
	SAA de Biribeira	2,38	2,65	2,94	3,24	3,54	3,85
	SAA de Boa Vista S. Helena	0,74	0,83	0,93	1,02	1,11	1,21
	Zona rural	0,95	1,21	1,47	1,73	2,00	2,27
	Total	182,34	204,52	227,08	250,02	273,33	297,02
Santo Amaro	SAA da Sede Municipal	88,17	87,76	87,08	86,13	84,92	83,42
	SIAA de Acupe/Saubara	13,48	13,20	12,75	12,15	11,39	10,45
	SAA de São Brás	3,65	3,57	3,45	3,29	3,09	2,84
	SAA de Planalto	8,50	8,33	8,07	7,73	7,30	6,77
	SAA de Pedras	1,88	1,84	1,79	1,71	1,61	1,50
	Zona rural	10,29	9,83	9,17	8,29	7,19	5,87
	TOTAL	125,96	124,53	122,32	119,30	115,50	110,89
Mata de São João	SAA da Sede Municipal	45,50	47,96	49,95	51,43	52,49	53,22
	SIAA de Barra do Pojuca	125,96	142,07	159,43	178,06	198,03	219,40
	SIAA de Saulpe	31,10	34,97	39,17	43,73	45,88	54,05
	SAA de Amado Bahia	7,55	7,89	8,14	8,39	8,61	8,78
	Zona rural	7,18	6,83	6,50	6,18	5,87	5,56
	Total	217,28	239,72	263,18	287,79	313,69	341,04

Fonte: PARMS, 2016.



Tabela 13 - Demandas máximas diárias dos sistemas componentes na área de abrangência do PARMS com projeções (Continuação)

Município	Sistemas de Abastecimento	Demandas Máximas Diárias (L/s)					
		2015	2020	2025	2030	2035	2040
São Sebastião do Passé	SAA da Sede Municipal	62,56	64,64	66,00	68,55	68,56	68,09
	SIAA do distrito de Jaculpe	6,21	6,24	6,26	6,27	6,28	6,28
	SIAA Recôncavo/Maracangalha	2,49	2,71	2,89	2,94	2,80	2,48
	Zona rural	11,71	10,72	9,82	8,94	8,04	7,11
	Total	82,96	84,32	84,96	84,61	83,78	81,96
Vera Cruz	SIAA da linha de Itaparica	336,10	365,72	395,45	425,08	454,81	484,57
	Zona rural	3,87	4,06	4,27	4,46	4,66	4,86
	Total	339,97	369,78	399,72	429,54	459,47	489,43
São Francisco do Conde	SIAA do Recôncavo	123,79	130,51	136,94	143,06	148,92	154,43
	Total	123,79	130,51	136,94	143,06	148,92	154,43
Pojuca	SAA da Sede Municipal	71,40	79,42	87,12	94,50	101,58	108,28
	Zona rural	8,22	5,90	5,55	5,19	4,81	4,42
	Total	77,62	85,32	92,67	99,69	106,37	112,70
Itaparica	SIAA da linha de Itaparica	117,65	124,41	130,96	137,19	143,15	148,82
	Total	117,65	124,41	130,96	137,19	143,15	148,82
Madre de Deus	SIAA do Recôncavo	51,06	56,28	61,30	66,09	70,64	75,00
	Total	51,06	56,28	61,30	66,09	70,64	75,00
Saubara	SIAA de Açupe/Saubara	106,17	109,44	112,67	115,85	119,00	122,09
	Zona rural	0,33	0,32	0,30	0,29	0,27	0,26
	Total	106,49	109,75	112,97	116,14	119,27	122,35
TOTAL DOS MUNICÍPIOS		14.566,21	15.248,26	15.844,18	16.350,36	16.800,56	17.230,64

Fonte: PARMS, 2016.

1.1.4 Descrição dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água na Área de Abrangência do Projeto

1.1.4.1 SIAA de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho, denominado SIAA de Salvador, é o principal sistema de abastecimento da RMS.

O SIAA de Salvador foi objeto de avaliação no PARMS por meio de estudos que envolveram as fases de diagnóstico, concepção e viabilidade, diretrizes e proposições e avaliação ambiental estratégica, daí resultando o Plano de Ação proposto para o período compreendido entre os anos 2015 e 2040.

As proposições desse Plano de Ação, incluindo intervenções estruturais e estruturantes que visam à melhoria do sistema, são apresentadas a seguir.

a) Intervenções Estruturais:

Compreendem as intervenções físicas relacionadas aos investimentos em obras de engenharia, voltadas à ampliação, adequação ou otimização da infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente.

- **Sistema de Água Bruta:** Para manter a oferta de água compatível com as demandas previstas no período de alcance do Plano, foram concebidas e analisadas diversas alternativas de aproveitamento dos mananciais atuais e outros mananciais, como o rio Pojuca e o aquífero São Sebastião, todas elas com a premissa de cobrir o déficit hídrico previsto em fim de plano (4,56 m³/s). Dentre as alternativas foi selecionada a Alternativa caracterizada por duas principais intervenções: Ampliação



do sistema adutor Santa Helena - Joanes II, incluindo nova estação elevatória em Santa Helena, com captação na cota 10,00 m, que possibilita incrementar a oferta dessa represa em 2,55 m³/s; Exploração de poços no aquífero São Sebastião, para aumentar a oferta em até 2,01 m³/s, complementando a vazão necessária para atender a demanda prevista até o ano 2040. Com essas intervenções, a oferta de água é ampliada em 4,56 m³/s, que corresponde exatamente ao déficit estimado para fim de plano. Segunda intervenção, com exploração das águas subterrâneas, é a que se mostra mais apropriada, entre diversas alternativas consideradas, para futuros acréscimos da oferta de água para o SIAA de Salvador. Um aspecto muito importante desse aproveitamento é a capacidade de adequação de suas estruturas ao crescimento das demandas, que no presente momento são severamente afetadas pelo elevado índice de perdas. Havendo redução deste índice a partir de medidas estruturantes propostas no PARMS, a demanda de água bruta também é diminuída e, conseqüentemente, intervenções de menor porte tendem a ser requeridas para ampliação da oferta hídrica. Além disso, diante da expectativa de estabilização da população em horizonte relativamente próximo, a exploração gradativa do aquífero evita o risco de obras ociosas no futuro, pois seria possível conciliar a implantação das obras com êxitos no programa de redução de perdas e seus reflexos na redução demandas.

- **Sistema de Água Tratada:** A ETA Principal é responsável pelo fornecimento de água tratada para cerca de 70% do SIAA de Salvador (Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho) e para o SIAA do Recôncavo (Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde). Dentre as principais intervenções contempladas no PARMS está o aumento da capacidade de tratamento desta ETA, objetivando dar maior flexibilidade operacional à ETA Principal e propiciando melhor desempenho frente às condições adversas de tratamento geradas pela má qualidade da água bruta. Convém destacar que foi também analisada a alternativa de tratamento com Ultrafiltração, em razão da crescente deterioração da qualidade das águas dos mananciais do SIAA de Salvador, que impõe dificuldades cada vez maiores ao tratamento da água pelo processo convencional, impossibilitando o cumprimento permanente de padrões requeridos pela legislação. Apesar do maior custo de investimento requerido, em comparação à ampliação das unidades existentes, recomenda-se que a Ultrafiltração seja mais bem avaliada pela EMBASA, a partir da instalação e operação de modelo em escala piloto, nas suas próprias instalações de tratamento. Esta avaliação de desempenho deve monitorar a eficiência de tratamento e os custos operacionais envolvidos, em comparação ao processo convencional, ressaltando-se que em favor da Ultrafiltração devem ser contabilizados os custos evitados com doenças atribuídas à presença de substâncias que não podem ser removidas pelo tratamento convencional. Ainda foram previstos: aumento da capacidade da Elevatória de Água Tratada da ETA Principal; Intervenções para aumento de capacidade dos Sistemas Adutores de Água Tratada da Adutora Principal, Subadutora R7-R15, Sistemas de Distribuição – Setores de Abastecimento de Água. As principais intervenções previstas no âmbito dos Setores de Abastecimento, compreendem: implantação de novos reservatórios; ampliações em elevatórias setoriais (elevatórias dos Centros de Reservação) e respectivas linhas de recalque; ampliações em linhas tronco da rede de distribuição; instalação de válvulas redutoras de pressão em linhas tronco; ampliações em redes secundárias e ligações domiciliares.



b) Intervenções Estruturantes:

Consistem em intervenções que não envolvem modificações do meio físico, mas desempenham um papel fundamental para obtenção da qualidade dos serviços de abastecimento de água. Envolvem ações de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, que visam atingir a eficiência técnica, econômica, social e ambiental do sistema de abastecimento.

As intervenções estruturantes foram divididas em cinco grupos principais, que identificam os principais eixos de convergência dos temas tratados. Estas intervenções encontram-se detalhadas na **Tabela 14**, sendo destacados os seus principais objetivos.

Algumas destas intervenções já foram implementadas, e outras estão em fase de implementação.

c) Cronograma Físico Financeiro:

Para subsidiar o planejamento financeiro das intervenções necessárias ao SIAA de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho, ao longo do período de alcance do Plano, foram definidos os anos de implantação das obras (intervenções estruturais) para o sistema produtor e distribuidor, de modo a garantir a continuidade de abastecimento, melhoria da qualidade dos serviços e confiabilidade dos sistemas.

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 2015 - 2040, as obras foram planejadas de forma escalonada, em seis períodos, ajustados aos quadriênios dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia, previstos em conformidade com os períodos de governo.

Quando da execução dos trabalhos pela contratada, este cronograma será atualizado, considerando as obras já implementadas e as ainda em fase de implementação e/ou planejamento para execução das referidas obras.

d) Diretrizes e Recomendações Gerais para o SIAA de Salvador:

No relatório de Diretrizes e Proposições do SIAA de Salvador (Tomo V) são destacadas e comentadas em pormenores algumas recomendações consideradas de grande relevância para o alcance dos objetivos do PARMS, as quais sintetizamos na sequência: Melhoria da Estrutura Institucional para a Execução do PARMS, Revisão dos Projetos Desenvolvidos no Contrato nº 460002100 da EMBASA, Redução das Perdas de Água (o estágio atual de desenvolvimento do SIAA de Salvador é imprescindível reduzir as perdas de água a valores aceitáveis, buscando-se a eficiência operacional, a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços e a preservação dos recursos hídricos), Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, Gestão do Ordenamento Urbano e Redução dos Impactos da Ocupação Desordenada do Solo sobre o Sistema de Abastecimento de Água, Elaboração dos Planos de Bacias Hidrográficas, Melhor Aproveitamento do Reservatório de Pedra do Cavalo, Gestão das Águas Subterrâneas na Área Industrial, Definição de Diretrizes para a Execução dos Projetos de Engenharia.



1.1.4.2 Sistema de Abastecimento de Água de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde

Atualmente o referido sistema vem atendendo de forma precária a população inserida na sua área de abrangência, por conta de uma associação de fatores, podendo-se destacar:

- Elevado número de derivações feitas nas adutoras de água tratada;
- Reduzida capacidade de reservação;
- Unidades hidráulicas subdimensionadas.

Os Estudos de Concepção e Viabilidade, que estão apresentados no PARMS contemplam o desenvolvimento de alternativas a serem propostas para o Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Recôncavo, baseando-se nas seguintes premissas:

- Máximo aproveitamento das unidades do sistema existente;
- Proposição de concepção que represente a melhor solução técnica, econômica, ambiental e social.

Recentemente, a EMBASA realizou estudos e projetos, que analisaram alternativas para os Subsistemas inseridos no SIAA do Recôncavo. Sabendo-se que esses trabalhos são recentes e tem a aprovação da EMBASA, as alternativas concebidas para a ampliação do sistema têm como referência os mencionados trabalhos. O PARMS tomou como base os projetos e estudos descritos a seguir:

- Projeto Básico do Reservatório RZB II em Candeias (EMBASA, 2014);
- Projeto do Novo Sistema de Produção e Reservação do SAA de São Francisco do Conde (EMBASA, 2014);
- Projeto Básico da Adutora de Madre de Deus (EMBASA, 2014);
- Estudo do Setor de Abastecimento do Reservatório RZB II no Município de Candeias e Estudo da Adutora que abastece o RZB II (EMBASA, 2013).

Dentre as intervenções previstas no subsistema Adutora para Candeias, podemos citar: reforço da adutora para Candeias, com 12,2 km de extensão; construção de quatro reservatórios apoiados, com volumes de 400m³, 200m³, 150 m³ e 75 m³; implantação de 5,2 km de rede secundária.

Quanto ao Subsistema Candeias, são previstas as seguintes intervenções: ❶ construção de reservatório RZBII, com volume de 8.700m³, e um reservatório apoiado com volume de 100m³ para a localidade de Maracangalha, com fins de complementar a reservação dos subsistemas de Candeias, Madre de Deus, e São Francisco do Conde, além de melhorar a capacidade de abastecimento com a implantação de cota superior à atual; ❷ Desativação do bombeamento para o subsistema São Francisco do Conde; ❸ reforços em trechos da adutora de Ilha de Maré, e substituição de trechos da adutora de Pindoba e Maracangalha, com a implantação de 17,6 km de tubulação; ❹ ampliação e reforço das redes existentes, com implantação de 36 km de tubulação.

O subsistema Madre de Deus contempla as seguintes intervenções propostas no PARMS: ❶ Construção de reservatório apoiado com 100m³, para abastecimento da localidade de Socorro; ❷ Desativação do booster que alimenta a Ilha de Frades, visto que ela será abastecida por gravidade, a partir do reservatório RZBII; ❸ Reforço nas subadutoras para



Ilha dos Frades, Muribeca e Socorro, com implantação de 5,6 km de tubulação; ④ Ampliação e reforço das redes existentes, com implantação de 24,4 km de tubulação.

O Subsistema São Francisco do Conde contempla as seguintes intervenções: ① Construção de 04 reservatórios a serem integrados ao SIAA do Recôncavo; ② Implantação de estação elevatória para o abastecimento de Macaco e Santa Elisa, e substituição dos conjuntos elevatórios da EESFC; ③ Ampliação da adutora de água tratada existente, do RZB-II em Candeias até o Reservatório de São Francisco do Conde, e implantação de subadutora das localidades de Macaco e Santa Elisa; ④ Ampliação e reforço das redes existentes, com previsão de implantação de 22,9 km de tubulação.

Para as localidades rurais com populações inferiores a 150 habitantes e também os domicílios dispersos existentes no município, que não apresentam viabilidade econômica para serem integrados aos sistemas públicos de abastecimento de água, foram adotados pelo PARMS soluções individuais de baixo custo (cisternas), e tratamento simplificado como cloração, filtração e fervura.

1.1.4.3 Sistema de Abastecimento de Água de Santo Amaro e Saubara

Dentre as intervenções no SAA de Santo Amaro, podem ser citadas: ① Adequações e intervenções de manutenção na estrutura existente de derivação da adutora de água bruta de Pedra do Cavalo; ② Construção de dois reservatórios na área da ETA e um apoiado, ao lado de reservatório existente, de capacidade de 600 m³; ③ Ampliação do reservatório de água tratada existente (EEAT-1) e implantação de nova elevatória (EEAT-2) na área da ETA; ④ Divisão da área da sede municipal em quatro setores de abastecimento, e implantação de 28,4 km de tubulação para ampliação e reforço das redes existentes.

O SIAA de Saubara está sendo integrado aos sistemas de São Brás e Santo Amaro, compartilhando as unidades de tratamento de água com este último. Dentre as intervenções consideradas, citamos: ① Desativação das captações existentes, concebendo um novo sistema com início na ETA existente em Santo Amaro, onde foi projetada uma adutora de água tratada que segue até a localidade de Bom Jesus dos Pobres; ② Ampliação da ETA existente em Santo Amaro, e desativação das unidades de tratamento existentes em São Brás, Saubara, Cabuçu e Bom Jesus dos Pobres; ③ Construção de seis reservatórios apoiados e um elevado, com volume total de 2.150 m³; ④ Implantação de duas elevatórias de água tratada em Acupe (EEAT-2) e Saubara (EEAT-3); ⑤ Implantação do sistema adutor principal, de 33,8 km de extensão, ligando Santo Amaro à Bom Jesus dos Pobres; ⑥ Implantação de 28,4 km de rede de distribuição nas localidades de Acupe, Itapema, São Brás, Bângala, Saubara, Cabuçu e Bom Jesus dos Pobres.

O SIAA de Planalto atende localidades de Sítio Camaçari, Santa Catarina e Tabuleiro, onde as intervenções propostas consideram a sua integração às localidades de Bela Vista, Ponta do Carvão, KM25, Pitanga, Cepel e Lama Branca, que não contam com sistemas de abastecimento, sendo elas: ① Perfuração de três novos poços na área da ETA; ② Ampliação das unidades de tratamento existentes, mantendo a tecnologia de tratamento atual; ③ Construção de três reservatórios; ④ Implantação de duas elevatórias de água tratada na área da ETA (EEAT-1 e EEAT-2); ⑤ Implantação de adutoras de água bruta dos novos poços, substituição da adutora existente e implantação de 9,5 km de adutora de água tratada; ⑥ ampliação e reforço das redes de distribuição existentes, com a implantação de 4,2 km de novas redes.



A captação do SAA de Pedras é feita no córrego denominado Fonte Valentim, com tratamento por desinfecção e fluoretação, sendo contempladas as seguintes intervenções: manutenção na captação e no reservatório elevado existente; substituição de válvulas e ventosas visando melhorias no sistema adutor existente, contemplando ainda substituição de outros dispositivos de segurança e controle do sistema; e substituição de 1,2 km de redes de distribuição.

O SAA de Oliveira dos Campinhos trata de um novo sistema concebido, que integrará as localidades de Oliveira dos Campinhos, Canoas, Nova Conquista, Urupi, Tanque de Senzala, e Quatro Estradas, localizados na zona rural de Santo Amaro, e não possuem sistema de abastecimento operado pela EMBASA. Serão contempladas as seguintes intervenções: captação com início na ETA existente de Amélia Rodrigues, suprida pelo sistema adutor principal de Pedra do Cavalo; ampliação da ETA existente em Amélia Rodrigues; construção de quatro reservatórios elevados com volume total de 225 m³; implantação de booster ao longo da adutora de água tratada; implantação de adutora de água tratada com 28 km, e implantação de 17,6 km de tubulação nas localidades de Oliveira dos Campinhos, Canoas, Nova Conquista, Urupi, Tanque de Senzala e Quatro Estrada.

1.1.4.4 Sistema de Abastecimento de Água de Camaçari

Dentre as principais intervenções deste sistema, temos: ❶ perfuração de cinco novos poços equipados com conjunto motobomba projetados para trabalhar a uma vazão de 50 l/s; ❷ Implantação de duas novas ETA, sendo mantida a tecnologia de tratamento atual; ❸ Construção de novo centro de reservação para atender a Zona Estádio, composto por um reservatório apoiado e um elevado, e ampliação do centro existente, com implantação de novo reservatório apoiado para atender à Zona Centro; ❹ Implantação de duas estações elevatórias de água bruta (EEAB-1 e eeab-2) e duas de água tratada (EEAT-1 e EEAT-2); ❺ Implantação de 14,8 km de adutoras de água bruta e 1,8 km de adutora de água tratada; ❻ Divisão da área de atendimento em três zonas, denominadas Alpha, Centro e Estádio, e ampliação e reforço da atual rede de distribuição.

O SIAA de Machadinho Sul contemplará as seguintes intervenções: perfuração de quatro poços tubulares no aquífero São Sebastião, equipados com conjuntos motobomba de vazão de 40 l/s; ampliação e melhoria na ETA existente de Machadinho; construção de três novos reservatórios apoiados na área de reservação existente, sendo necessária a demolição de reservatório apoiado existente que serve ao atual SIAA de Machadinho; ampliação da estação elevatória de água tratada existente (EET1), incluindo edificações e equipamentos de bombeamento; implantação de quatro adutoras de água bruta com extensão de 4,5 km, visando interligar os poços às caixas de reunião e à ETA, e reforço da adutora de água tratada existente em 780m de extensão; ampliação e reforço de linhas tronco, com implantação de 31,3 km de rede de distribuição.

O SIAA de Machadinho Norte é fruto de divisão do sistema atual em Machadinho Norte e Machadinho Sul. Este sistema é localizado entre Interlagos e o Rio Jordão. As seguintes intervenções são previstas: Aproveitamento do Aquífero São Sebastião através da perfuração de cinco poços equipados com conjuntos motobomba de vazão de 182 l/s; implantação de uma ETA com tratamento composto por simples desinfecção e fluoretação face à boa qualidade da água do manancial utilizado; construção de dois reservatórios apoiados e um elevado; implantação de estação elevatória de água tratada, situada no centro de tratamento e reservação existente; implantação de quatro linhas adutoras de água bruta com 7,2 km, e adutora de água tratada de 81m; reforço de linhas tronco e



redes de distribuição existentes, com previsão de implantação de 24,8 km de novas redes.

O SIAA de Jordão é suprido pelo Aquífero São Sebastião, por meio da exploração de quatro poços tubulares, com previsão de implantação de dois novos poços. Contempla as seguintes intervenções: perfuração de três novos poços equipados com conjunto motobomba com capacidade individual de recalcar 55 l/s; ampliação e melhorias da ETA existente, ampliação do centro de reservação existente, com a construção de três reservatórios apoiados e um elevado, e a incorporação do reservatório de Itacimirim, atualmente desativado; ampliação e adequação das elevatórias de água tratada existentes; implantação de uma adutora de água bruta com 6,7 km, que interligará os poços à ETA, com aproveitamento e reforço da adutora de água tratada existente, e implantação de adutora que interligará reservatórios apoiados ao novo reservatório elevado; e ampliação e reforço de linhas tronco e redes de distribuição, com previsão de implantação de cerca de 63,3 km de tubulação.

O SAA de Parafuso é suprido por um poço perfurado no aquífero São Sebastião, com tratamento consistindo em simples desinfecção e fluoretação, contemplando as seguintes intervenções: perfuração de novo poço equipado com conjunto motobomba com vazão de 7 l/s; aproveitamento da ETA existente, com realização de reparos na casa de química; construção de um reservatório apoiado; implantação de elevatória de água tratada, situada na área da ETA existente; implantação de uma adutora de água bruta com 200m, e implantação de adutora de água tratada de 18 m que interligará o reservatório apoiado ao reservatório elevado; e ampliação e reforço de redes de distribuição, com previsão de implantação de cerca de 2,5 km de tubulação.

1.1.4.5 Sistema de Abastecimento de Água de Dias d'Ávila

O SAA de Dias d'Ávila é suprido por seis poços tubulares perfurados no aquífero São Sebastião, com tratamento consistindo em simples desinfecção e fluoretação, contemplando as seguintes intervenções: perfuração de três poços equipados com conjunto motobomba projetados para recalcar uma vazão de 145 l/s; melhorias da ETA existente, com manutenção da tecnologia empregada; construção de dois reservatórios apoiados e um elevado; substituição dos conjuntos motobomba das EEATs existente e implantação de elevatória de água tratada na área do centro de tratamento e reservação das Zonas 1 e 2; implantação de três adutoras de água bruta com 7,7 km, e implantação de adutora de água tratada de 2,4 km; e ampliação e reforço de redes de distribuição, com previsão de implantação de cerca de 15,4 km de tubulação.

O SAA de Nova Dias d'Ávila é suprido por um poço tubular perfurado no aquífero São Sebastião, com necessidade apenas de intervenções de manutenção e melhorias.

Os SAA de Leandrino, Futurama, Biribeira e Boa Vista de Santa Helena, embora administrados pela Embasa, são sistemas simplificados localizados na Zona Rural de Dias D'Ávila, é suprido por um poço tubular profundo, perfurado no aquífero São Sebastião, com tratamento consistindo em simples desinfecção e fluoretação, contemplando as seguintes intervenções: aproveitamento dos poços existentes, perfuração e aquisição de equipamentos para um novo poço na localidade de Futurama, e aquisição de conjunto motobomba para o poço já perfurado em Leandrino; construção de casa de química, onde será implantado o novo reservatório de cada sistema; implantação de quatro reservatórios elevados, em Leandrino, Futurama, Boa Vista de Santa Helena e Biribeira; implantação de adutora de água bruta interligando o poço ao



reservatório novo de cada localidade; substituição/ampliação das redes de distribuição de cada localidade.

1.1.4.6 Sistema de Abastecimento de Água de Mata de São João

O SAA de Mata de São João é suprido por quatro poços tubulares perfurados no aquífero São Sebastião, com tratamento realizado por simples desinfecção e fluoretação. As seguintes intervenções são necessárias: ativação do poço CSB10N e desativação de dois poços existentes com baixa produção, passando o sistema a operar com os poços CSB9N e CSB10N, capazes de recalcar uma vazão total de 63,86 l/s; implantação de ETA com tratamento simples de desinfecção e fluoretação; construção de dois reservatórios apoiados e um elevado; implantação de uma estação elevatória de água tratada na área da ETA, com a finalidade de recalcar a água tratada para os reservatórios do sistema; implantação de uma adutora de água bruta com extensão de 900m, que interligará o poço CSB10N à caixa de reunião, em complementação ao trecho existente, e implantação de duas adutoras de água tratada, com extensão total de 2,6 km, responsáveis por interligar a ETA aos reservatórios; e ampliação e reforço das redes de distribuição, sendo prevista a implantação de 21,5 km de tubulação.

O SIAA de Sauípe é suprido por manancial de superfície, o rio Sauípe. A captação é realizada por uma estação elevatória de água bruta, situada à margem do rio, que recalca a água captada até a ETA do tipo Filtro Russo, localizada junto ao alojamento do Complexo Hoteleiro de Sauípe. As seguintes intervenções são apontadas: ❶ Adaptações na captação existente e perfuração de seis poços para complementar a demanda necessária em fim de plano, dotados de sistema de recalque projetado para funcionar com vazão de 40 l/s; ❷ Ampliações e melhorias na área da ETA existente, com manutenção da tecnologia utilizada para o tratamento da água proveniente do manancial superficial. A água bruta captada nos poços será tratada por simples desinfecção e fluoretação em um tanque de contato, com volume de 400 m³, onde os produtos químicos serão aplicados; ❸ implantação de uma estação elevatória de água bruta (EEAB-8) para recalcar a vazão captada nos poços até a ETA; ❹ Implantação de 23 km de adutora de água bruta para os novos poços, e duplicação da adutora de água bruta existente com extensão de 4,6 km; ❺ ampliação e reforço das redes existentes, com previsão de implantação de 13,7 km de tubulação.

O SAA de Amado Batista é suprido por um poço perfurado no aquífero São Sebastião, sendo o tratamento de água realizado por simples desinfecção e fluoretação, realizado na própria área de captação. As seguintes intervenções se fazem necessárias: incorporação do novo poço perfurado pela CERB, que ficará como reserva para a captação do sistema; ampliações da ETA existente, sendo mantida a tecnologia de tratamento atual; criação de um centro de reservação, composto por um reservatório apoiado e um elevado; implantação de uma estação elevatória de água tratada, situada na área da ETA; implantação de uma adutora de água bruta, com 1,4 km, visando interligar o novo poço à ETA; ampliação e reforço das redes existentes, com previsão de implantação de 11,6 km de tubulação.

O SAA de Pojuca é suprido por manancial de superfície, o rio Pojuca. O sistema é suprido por duas elevatórias de água bruta em série, responsáveis pelo recalque de água captada até a ETA, localizada em Barra de Pojuca. O tratamento segue uma sequência convencional, todavia o processo de filtração é realizado através de filtros de fluxo ascendente.



As seguintes intervenções são apontadas: ❶ Modificação do atual local utilizado para captação de água bruta no rio Pojuca para um ponto mais a montante do mesmo manancial, desativando as elevatórias de água bruta existentes e suas adutoras; ❷ Desativação da ETA existente na localidade de Barra de Pojuca, e implantação de nova ETA do tipo convencional na localidade de Saporanga; ❸ Construção de cinco reservatórios apoiados e um elevado, com volume total de 4.000 m³, que atenderão ao sistema juntamente com doze reservatórios existentes; ❹ Implantação de uma elevatória de água bruta que será responsável pelo recalque para a ETA projetada, realizando a desativação de duas elevatórias de água tratada existentes e implantação de cinco novas; ❺ Implantação de adutora de água bruta com 1,8 km, e implantação de 23,6 km de adutora de água tratada; ❻ Ampliação e reforço das redes existentes, com previsão de implantação de 29,2 km de tubulação.

1.1.4.7 Sistema de Abastecimento de Água de Mata de Pojuca

O SAA de Pojuca utiliza o rio Una como manancial, possuindo duas elevatórias de água bruta em série, com a função de recalcar a água captada até a ETA do sistema. O processo de tratamento da água segue uma sequência convencional, todavia o processo de filtração é realizado através de filtros de fluxo ascendente.

Segundo o estudo hidrológico realizado no PARMS, a vazão disponível no atual ponto de captação do sistema é insuficiente para atender as demandas previstas até o final de plano para o SAA de Pojuca. Assim, concluiu-se no referido estudo pela necessidade de substituição do manancial atual pelo manancial subterrâneo, sendo necessárias as seguintes intervenções: ❶ Desativação da captação de água bruta no rio Una, e perfuração de seis poços no aquífero São Sebastião, equipados com conjunto motobomba com capacidade de recalcar individualmente 21,66 l/s. Com isso as elevatórias de água bruta existentes e suas adutoras serão desativadas; ❷ Em razão da excelente qualidade de água esperada para o novo manancial, o tratamento consistirá em simples desinfecção de fluoretação. As unidades da ETA existentes serão desativadas, exceto os reservatórios apoiados; ❸ Construção de um reservatório apoiado e incorporação do reservatório elevado RED300 que atualmente se encontra desativado; ❹ Instalação de seis conjuntos de bombeamento a serem instalados nos novos poços; ❺ Implantação de seis adutoras de água bruta, com extensão de 13,5 km, interligando os poços à ETA, e implantação de uma adutora de água tratada, com extensão de 2,7 km; ❻ Ampliação e reforço das redes existentes sendo prevista a implantação de 16,4 km de tubulação.

1.1.4.8 Sistema de Abastecimento de Água de São Sebastião do Passé

O SAA de São Sebastião do Passé é abastecido por cinco poços tubulares perfurados no aquífero São Sebastião, sendo que um está em fase final de implantação (CSB17). As seguintes intervenções são necessárias no sistema: perfuração de um poço equipado com conjunto motobomba projetado para trabalhar com uma vazão de 13 l/s; aproveitamento dos filtros existentes, atualmente inoperantes, mediante adequações, visando reduzir o teor de cor relativamente alto nas águas subterrâneas; aproveitamento dos reservatórios apoiados existentes, desativação do reservatório elevado de 50 m³ e construção de dois novos reservatórios, sendo um apoiado e outro elevado; substituição dos conjuntos motobomba das elevatórias de água tratada existentes (EET1 e EET2); implantação de uma adutora água bruta, com 2,2 km de extensão, responsável interligar o novo poço à ETA, e 2,6 km de adutora de água tratada, que irá interligar a ETA ao RAD



de 500 m³ em Alegre; ampliação e reforço das redes existentes, sendo prevista a implantação de 19,6 km de tubulação.

O SIAA de Jacuípe é suprido por um poço perfurado no aquífero São Sebastião, na localidade de Água Preta. Desse poço, a água é recalçada até o reservatório de Jacuípe, com derivações na adutora para os reservatórios de Santo André e Geari. O Tratamento da água consiste em simples desinfecção e fluoretação, com aplicação dos produtos químicos diretamente na adutora.

Dentre as intervenções contempladas no sistema, tem-se: desativação da captação existente, passando o SIAA de Jacuípe a ser suprido pelo sistema adutor de água bruta de Pedra do Cavalo, a partir da derivação na adutora para o subsistema Terra Nova, que se desenvolve até o RED de Água Preta; ampliação e melhorias na ETA de Amélia Rodrigues; desativação dos antigos reservatórios e a implantação de novas unidades; o novo sistema será abastecido por gravidade; implantação de uma subadutora de água tratada, com extensão total de 20,6 km, da qual derivam os ramais para os reservatórios das localidades de Jacuípe, Santo André, Geari e Água Preta; e implantação de 3,6 km de tubulação nas localidades de Jacuípe, Santo André e Água Preta.

1.1.4.9 Sistema de Abastecimento de Água de Vera Cruz e Itaparica

O SIAA de Itaparica atende aos municípios de Itaparica e Vera Cruz, e utiliza como manancial o reservatório do rio Tapera no município de Jaguaripe, através de captação com tomada direta. O manancial apresenta boa qualidade de água, todavia possui limitação em relação à quantidade de água disponível para atendimento às demandas previstas em fim de plano. Assim, o sistema será complementado por uma barragem de acumulação a ser construída no rio Jaguaripe, no município de Muniz Ferreira.

Na nova concepção as seguintes intervenções são previstas: captação por tomada direta no lago da barragem do rio Jaguaripe, com a função de alimentar, por gravidade, a nova estação elevatória de água bruta; construção de uma ETA convencional a ser implantada ao lado da ETA existente, para tratar a vazão captada no manancial alternativo; implantação de 15 novos reservatórios e ampliação de outros seis, proporcionando acréscimo de 13.950 m³ na capacidade existente, sendo prevista ainda a desativação do reservatório elevado de Cacha Pregos; implantação de uma elevatória de água bruta, ampliação de uma elevatória de água tratada (EEAT1), e substituição da EEAT2 por uma nova, no mesmo local; implantação de adutora de água bruta com extensão de 45,4 km, e reforço e ampliação do sistema adutor de água tratada mediante a implantação de 50,4 km de novas tubulações; implantação de 71,4 km de linhas tronco e 101,7 km de rede secundária.

Nos estudos do PARMS também foi analisado um cenário alternativo considerando o projeto existente da ponte Salvador/Ilha de Itaparica. Quando implantada, a ponte irá propiciar o aumento do fluxo populacional para os municípios de Vera Cruz e Itaparica, e consequentemente a demanda de água.

O atual manancial que supre o SIAA da Ilha de Itaparica apresenta limitações com relação à quantidade de água disponível. O sistema será complementado por uma barragem de acumulação a ser construída no rio Jaguaripe, no município de Muniz Ferreira.

A concepção prevista para este sistema com ponte configura-se mais otimista em termos de projeção populacional, e consequentemente de demandas de água, apresentando em geral dimensões maiores.



Na nova concepção as seguintes intervenções são necessárias no sistema: tomada direta no lago da barragem no rio Jaguaripe; construção de uma ETA convencional, a ser implantada ao lado da ETA existente; implantação de 15 novos reservatórios e ampliação de outros sete, que irão proporcionar em conjunto um acréscimo de 20.800 m³ na capacidade existente, também sendo prevista a desativação do reservatório elevado de Cacha Pregos; implantação de uma elevatória de água bruta (EEAB1), ampliação da EEAT1, e substituição da EEAT2 por uma nova, no mesmo local; implantação de adutora de água bruta com extensão de 45,4 km, e reforço e ampliação do sistema adutor de água tratada mediante a implantação de 73,5 km de novas tubulações; e implantação de 77, 2 km de linhas tronco e 100 km de rede secundária.

1.1.4.10 Sistema de Abastecimento de Água – Atendimento da População na Área Rural

A população localizada fora da área de cobertura dos sistemas da EMBASA foi tratada como população rural, sendo estimada em 1% da população total, ou cerca de 40.000 habitantes.

Constatou-se na fase de diagnóstico que parte dessa população se encontra em pequenos povoados ou aglomerados de domicílios, utilizando, na maioria dos casos, soluções individuais de abastecimento com aproveitamento do manancial subterrâneo.

A concepção mais comum desses sistemas consiste em captação em poço tubular, reservatório e rede de distribuição rudimentar e/ou chafariz. Em geral, esses sistemas não contam com qualquer tipo de tratamento de água e as unidades componentes encontram-se em precário estado de conservação, registrando-se deficiências recorrentes, dentre as quais destacam-se:

- Poços tubulares com operação contínua, impondo aos equipamentos de recalque um excessivo regime de trabalho que contribui para o seu desgaste acelerado;
- Reservatórios com capacidade insuficiente e/ou localização inadequada quanto à altimetria, impossibilitando o atendimento de zonas altas;
- Redes de distribuição com materiais fora de linha e diâmetros inadequados, a exemplo de cimento amianto, diâmetro de 32 mm, além de cobertura incompleta dos arruamentos.

Em linhas gerais, tratam-se de sistemas implantados em circunstâncias ocasionais, com apoio de prefeituras, CERB ou outras entidades, e entregues à administração dos próprios usuários depois de construídos. Como seria de presumir, esses sistemas apresentam problemas no decorrer do tempo devido à falta de operação e manutenção apropriadas.

Convém mencionar que a maioria desses sistemas não possuem nenhum registro ou cadastro nas prefeituras municipais, recomendando-se que esse levantamento seja feito por ocasião da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Diante disso, as proposições do PARMS para atendimento da população rural dispersa foram norteadas por diretrizes gerais de ação preconizadas pela FUNASA.

Considerou-se que as comunidades rurais com população superior a 150 habitantes, condizente com um aglomerado mínimo de 50 casas (patamar adotado como referência pela FUNASA) e taxa de ocupação domiciliar da ordem de 3,0 hab./domicílio, serão atendidas por meio de sistemas simplificados com concepção semelhante à do esquema

mostrado no Capítulo 9, para os SAA de Leandrinho, Futurama, Biribeira e Boa Vista de Santa Helena.

Com relação às localidades com populações inferiores a 150 habitantes e também os domicílios dispersos existentes no município, que não apresentam viabilidade econômica para serem integrados aos sistemas públicos de abastecimento de água, recomenda-se no PARMS a utilização de cisternas, com captação de águas pluviais escoadas pelas coberturas das edificações e tratamento simplificado por meio de cloração, filtração e fervura.

1.1.5 Descrição dos Principais Problemas e Possíveis Soluções

1.1.5.1 Problemas Relacionados com a Abrangência Geográfica

Tendo em vista que as áreas de atuação das intervenções previstas no PARMS estão situadas na Região Metropolitana de Salvador, poderá haver diversos problemas relacionados à implantação destas ações, dentre os quais, podemos relacionar:

- Geração de resíduos sólidos;
- Emissão de ruídos por máquinas e equipamentos;
- Alteração da qualidade do ar;
- Contaminação dos solos;
- Alteração da qualidade das águas subterrâneas e superficiais;
- Intensificação de processos erosivos e assoreamento;
- Risco de acidentes e incidentes nas obras;
- Interferência com a infraestrutura existente;
- Interferência no tráfego local durante as obras;
- Ocorrência de achados arqueológicos;
- Supressão de vegetação;
- Intervenção em áreas de APP;
- Desapropriações.

Os possíveis impactos negativos poderão ser minimizados com a implementação de medidas mitigadoras, as quais são detalhadas na **Tabela 15**, apresentada na sequência.

1.1.5.2 Transformações Territoriais

Em 1974 foi concluída a elaboração do primeiro Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, que envolvia também o controle da poluição nos mananciais dos sistemas de abastecimento de água. Desde então, Salvador e a sua Região Metropolitana passaram a conviver com um processo de desenvolvimento socioeconômico muito acentuado, o que exigiu nova dinâmica nas ações relacionadas ao serviço público de abastecimento de água, visando sua compatibilização com a nova realidade econômica e urbanística.



Tabela 15 - Identificação de Problemas Potenciais x Ações de Controle

Problema	Descrição	Medidas de mitigação
Geração de Resíduos Sólidos durante as Obras	Toda cadeia produtiva da construção civil contribui para a geração de resíduos sólidos, tais como a instalação do canteiro de obra, bota fora, limpeza de terreno e outras etapas mais. Porém, a maior quantidade de resíduos produzidos é proveniente de Atividades de Terraplenagem e Pavimentação ou demolição de edificações. Quando não aproveitados, devem ser separados, removidos, transportados e depositados em local adequado e previamente licenciado. Importante destacar que os resíduos devem ser triados quanto a sua classificação e posteriormente encaminhados para destinação adequada.	Monitorar e gerenciar todas as atividades, quanto à geração de resíduos, desde a geração, seleção, tratamento, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final desses materiais, sem o qual causará impacto ambiental, quando alguma dessas fases não for acompanhada ou realizada corretamente. Tal acompanhamento deverá ser realizado por meio do Programa de Controle Ambiental das Obras que deve ser desenvolvido pela Empreiteira e monitorado pelo Consórcio Supervisor.
Emissão de ruídos por máquinas e equipamentos	Devido à movimentação de máquinas e funcionamento de equipamentos durante a execução dos serviços, são emitidos ruídos nas respectivas frentes de serviços. A frequência e intensidade dos mesmos, que em muitos casos ultrapassam os níveis de conforto acústico, produzem incômodo na população, residente nas proximidades da obra.	Recomenda-se, como medida mitigadora do ruído de obras, que as atividades ruidosas sejam realizadas preferencialmente no período diurno em horário comercial, evitando-se geração de ruído nos trechos próximos a áreas residenciais durante a noite. Devem ser avaliadas as condições de utilização do maquinário e equipamentos utilizados quanto à emissão de ruídos durante a sua utilização nas respectivas frentes de serviços.
Alteração da Qualidade do Ar	Da mesma forma que o item anterior, podem ocorrer impactos ambientais relacionados à qualidade do ar, devido à movimentação de máquinas ou pelo funcionamento de equipamentos movidos por motor a combustão, proporcionado pelo aumento da emissão de gases poluidores pela queima de combustíveis fósseis, ou a elevação da suspensão de poeira devido à movimentação das máquinas no local dos trabalhos. Tal situação se agrava quando as obras interferem em locais com fluxo de veículos, motivado por congestionamentos de veículos, o que contribui para o aumento da emissão de gases poluentes. Este impacto pode comprometer a saúde da população local e dos trabalhadores.	Para minimizar a emissão e suspensão de material particulado durante a implantação das obras, são recomendadas medidas mitigadoras a serem implementadas, tais como: • Umectação das áreas terraplenadas ou descobertas em dias secos, por onde os caminhões e maquinários operam; • Controle de velocidade de veículos pesados; • Manutenção dos veículos e maquinários e respeito à capacidade de carga de acordo com recomendação do fabricante (Controle emissão de gases); • Estudo de tráfego, propondo vias alternativas durante a fase de obras, visando a redução do congestionamento.



Problema	Descrição	Medidas de mitigação
Alteração da Qualidade dos Solos e das Águas Subterrâneas e Superficiais	Os resíduos sólidos, efluentes sanitários, o risco de contaminação do solo motivado pelo abastecimento maquinários e veículos, que ocorrem nas frentes de serviços e nos canteiros de obra, podem alterar a Qualidade dos Solos e das Águas Subterrâneas e Superficiais. Logo, com a implantação das obras há a elevação do risco de contaminação de solo e das águas subterrâneas e superficiais por combustíveis, lubrificantes de maquinários, efluentes sanitários etc, motivados por vazamentos ou descartes inapropriados. Os resíduos sólidos, efluentes sanitários, o risco de contaminação do solo motivado pelo abastecimento maquinários e veículos, que ocorrem nas frentes de serviços e nos canteiros de obra, podem alterar a Qualidade dos Solos e das Águas Subterrâneas e Superficiais. Logo, com a implantação das obras há a elevação do risco de contaminação de solo e das águas subterrâneas e superficiais por combustíveis, lubrificantes de maquinários, efluentes sanitários etc, motivados por vazamentos ou descartes inapropriados.	Para se evitar contaminação, deve ser criado plano de gerenciamento de riscos e adotar medidas contingenciais e preventivas para eliminação de risco, tais como: • Prever a implantar banheiros químicos nos canteiros de obra; • Implantar sistema de coleta, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos; • Disponibilizar locais apropriados para armazenamento temporário de resíduos sólidos até a destinação final; • Acondicionar os resíduos devidamente classificados, em conformidade com as normas e legislação específica. Caso ocorra situação de contato de agentes contaminantes com o solo, remover de imediato o solo contaminado e encaminhá-lo para locais de apropriados.
Intensificação de Processos Erosivos e Assoreamento	Devido à Implantação de canteiros, limpeza de terreno e remoção de vegetação, execução da terraplanagem (corte e aterro), implantação de obras de arte e de sistema de drenagem das águas pluviais, é previsível que Processos Erosivos ou de Assoreamento ocorram nos locais das obras. Normalmente, a execução destes serviços expõe o solo à ação das águas pluviais, e esta situação pode intensificar erosões e/ou assoreamentos de cursos d'água que drenam as áreas próximas das obras.	Medidas de prevenção devem ser adotadas para mitigação deste tipo de impacto, para tanto deve-se observar e executar os serviços de terraplanagem respeitando o projeto executivo, adotando cuidados especiais em pontos estratégicos, tais como em interseções com os cursos d'água, instalando dispositivos de retenção de sedimentos, se necessário, para evitar carreamento de material para os cursos d'água.
Risco de acidentes e incidentes nas obras	Além dos riscos inerentes à execução das atividades da construção civil, a circulação de trabalhadores nas frentes de obra, devido à necessidade de transporte de materiais e equipamentos para implantação das obras, gera riscos de acidente, motivado pelas condições físicas e ambientais do local de trabalho. Faz-se necessária a adoção de medidas para ampliar os cuidados com a segurança e saúde ocupacional dos funcionários, orientando-os a utilizar EPI's, zelar pelos espaços físicos no ambiente de trabalho, bem como conservar a organização da obra e implantar sinalizações nos canteiros.	Adotar Política de Segurança, observando a Legislação Trabalhista, em cumprimento as diretrizes legais de saúde e segurança do trabalho a e Política do Sistema de Gestão Integrada, em atendimento as ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Em especial cumprir a NR 18 e demais Normas pertinentes à atividade de construção civil. Dispor de Programa de Segurança e Saúde Ocupacional, a ser desenvolvido pela Empreiteira e monitorado por esta Supervisora, que irá monitorar o cumprimento do mesmo.



Problema	Descrição	Medidas de mitigação
Interferência com a infraestrutura existente	Observa-se que no escopo das atividades e relação de obras a realizar, várias das intervenções previstas possuem interferência com a infraestrutura urbana existente, tais como redes de energia elétrica, redes de telefonia, redes de TV a cabo, redes de Abastecimento de Água, Esgoto e Drenagem, além do mobiliário urbano, pontos de ônibus, calçadas, vias presentes nos trechos em que serão implantadas as obras. Tais interferências poderão sofrer intervenções relacionadas à necessidade de relocação/remanejamento desses elementos durante a execução das obras, implicando em interrupções temporárias desses serviços e em atrasos da obra.	Para mitigar os impactos descritos, é importante que os remanejamentos sejam realizados, quando possível, sem interrupções nos serviços. Caso ocorra interrupções de serviços adotar medidas relacionadas por um Programa de Comunicação Social que deve ser desenvolvido pela Empreiteira e monitorado pelo Consórcio Supervisor, devidamente aprovado pela Embasa, com o objetivo de informar à população afetada os períodos em que haverá suspensão dos serviços. Desenvolver Planejamento para cada uma das interferências a serem remanejadas, e manter estreito Relacionamento com as Concessionárias responsáveis afim de se evitar atraso no cronograma geral das obras.
Interferência no tráfego local durante as obras	Observa-se que o tráfego local em algumas áreas de intervenção é extremamente intenso. Para a implantação das obras, algumas atividades poderão gerar incômodos à população, visto serem localizadas em área predominantemente urbana. Destaca-se que nesta fase poderá ocorrer maior fluxo de veículos de grande porte, como caminhões, retroescavadeiras e outros maquinários, por consequência aumentar o tráfego pesado nas vias próximas ao empreendimento, o que poderá trazer transtornos aos motoristas, pedestres, usuários de transporte público, comércios e moradores das vias do entorno. Destaca-se que outro impacto relevante é a operacionalização de desvios provisórios e as vias que serão interrompidas provisoriamente para a viabilização das obras.	Para mitigar os impactos apontados, devem ser desenvolvidas e contempladas as ações em um Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego, a ser desenvolvido pela Empreiteira e monitorado pelo Consórcio Supervisor, após aprovação por parte da Embasa, com o objetivo de minimizar transtornos nas condições de operação do fluxo viário. Este programa deverá ser implantado pelo empreendedor, com a assistência da prefeitura e respectivos órgãos responsáveis pelo sistema de tráfego.
Ocorrência de achados arqueológicos	Pelas informações identificadas no Projeto Básico de Licitação, existe a possibilidade de achados arqueológicos em algumas regiões, onde as intervenções devem ser cuidadosa e detalhadamente planejadas, de forma a serem implementadas as ações necessárias à identificação e manutenção dos achados.	Monitorar e gerenciar as ações quando da execução das obras em locais certos e/ou possíveis da ocorrência de achados, a fim de que o cronograma da obra preveja antecipadamente as ações necessárias à identificação e manutenção de achados possíveis, sem que haja impacto no andamento dos demais serviços.
Supressão de vegetação e intervenção em áreas de APP	Estão programadas intervenções que abrangem áreas de preservação permanente (APP), e cuidados especiais devem ser tomados no sentido de mitigação dos impactos causados por supressões vegetais realizadas.	Reduzir ao máximo a supressão de vegetação em áreas de APP. Onde as supressões se fizerem necessárias, deverá ser realizada a recomposição vegetal na APP com árvores de espécies nativas.

Fonte: Techne, 2023.

Em consequência, foram realizadas revisões e atualizações do referido Plano Diretor, nos anos de 1982 e 1998. Essa última revisão estabeleceu as diretrizes de planejamento para o horizonte correspondente ao ano 2016.

Ocorreram grandes transformações territoriais na região ao longo dos anos, em especial em decorrência de ❶ significativas alterações introduzidas na legislação de uso e ocupação do solo de importantes municípios da RMS, tais como Salvador, Lauro de Freitas e Camaçari; ❷ novas diretrizes de reordenamento urbano, efetivadas a partir de 2007; ❸ o estímulo ao crédito imobiliário nos anos que sucederam 2007; ❹ crescente pressão sobre as áreas de proteção dos mananciais da RMS, tendo-se como consequência a deterioração da qualidade das águas e o assoreamento dos reservatórios. Estas mudanças levaram à necessidade de atualização das diretrizes estabelecidas no Plano de 1998, devido à proximidade do seu horizonte, contribuindo para o crescimento no ritmo da expansão imobiliária na região, intensificando-se a expansão urbana e o adensamento populacional em áreas onde até então se encontravam maiores restrições para a ocupação residencial, principalmente a ocupação verticalizada.

As intervenções em abastecimento de água não têm acompanhado o mesmo ritmo de transformações, verificando-se o aumento da demanda reprimida devido a deficiências dos sistemas de abastecimento existentes e, conseqüentemente, o crescente aumento da insatisfação dos consumidores. A oferta de água para abastecimento resta comprometida, com reflexo nas disponibilidades hídricas superficiais, requerendo medidas mais severas e eficazes em relação ao controle do uso e ocupação do solo, especialmente nas áreas de proteção de mananciais.

Estudos elaborados no PARMS sugerem que a disponibilidade dos mananciais também vem sendo afetada por adversidades do clima, constatando-se que as atuais capacidades de regularização dos reservatórios que abastecem a RMS são inferiores às previstas em seus projetos originais, indicando que novos mananciais serão necessários para atender com segurança as demandas no horizonte deste Plano.

O aquífero São Sebastião, utilizado para abastecimento humano e industrial de Camaçari e outros municípios do Litoral Norte, e considerado reserva estratégica de Salvador, também se encontra em situação de risco devido à superexploração industrial em algumas áreas e ausência de políticas governamentais efetivas direcionadas à gestão, controle e proteção do aquífero, que há muito deveriam estar sendo praticadas.

Outra dificuldade a considerar é a baixa eficiência operacional dos sistemas de abastecimento da RMS que, em sua maioria, apresentam elevados índices de perdas, especialmente na distribuição da água tratada, com valores que ultrapassam a meta de 30% estabelecida pela EMBASA em planos anteriores. No caso do SIAA de Salvador, em que o índice atinge 50%, a sua diminuição para 30% significaria reduzir em 2m³/s a retirada de água dos mananciais.

Evidentemente, o alcance desta meta depende de elevados investimentos, incluindo intervenções físicas nos setores de abastecimento, que se apresentam com sérias deficiências estruturais conforme o diagnóstico do PARMS, além de ações estruturantes relacionadas ao controle efetivo de perdas na rede de distribuição, à automação dos sistemas e à melhoria da eficiência energética nas instalações motorizadas, especialmente as estações elevatórias.

Em compensação, esses investimentos poderiam evitar ou minimizar obras de grande porte no futuro, refletindo-se em otimização de custos operacionais, diminuição de danos ambientais e preservação das reservas hídricas. As dificuldades supramencionadas, entre outras tantas comentadas nos documentos que compõem o PARMS, são atribuídas, em grande medida, à falta de políticas e organização institucional do setor de saneamento nos municípios, detentores da titularidade dos serviços.

De modo geral, a forma de condução dos serviços apresenta-se em desconformidade com as diretrizes da Lei no 11.445/2007, as quais preconizam a necessidade de aperfeiçoamento da gestão, em busca da eficiência dos sistemas de saneamento. Decorridos quase 10 anos desde a sanção dessa lei, constata-se que muito pouco empenho foi dedicado ao saneamento pelas administrações municipais da RMS para adequar-se às disposições legais. Até o momento apenas o município de Salvador dispõe de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), sancionado na forma de lei, em 2011, com revisão realizada em 2022 (Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado de Salvador - PMSBIS).

No Plano de Ação do PMSBIS, um leque de intervenções estruturantes relacionadas ao planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, visam proporcionar maior eficiência técnica, econômica, social e ambiental aos sistemas de abastecimento de água da RMS.

Entretanto, os estudos de diagnóstico do PARMS indicam que a concretização do Plano de Ação proposto requer a revisão do modelo de gestão atual e a implantação de uma estrutura institucional do Saneamento, concebida para promover suas políticas e a sua gestão efetiva mediante a articulação e o diálogo permanente entre as entidades municipais constituídas (titulares dos serviços), a EMBASA (concessionária dos serviços) e a sociedade.

1.1.5.3 Ações Previstas no PMSBIS (2022)

A partir da implementação do programa Eficiência no Abastecimento de Água, busca-se maior eficiência no aproveitamento dos recursos hídricos, a partir do monitoramento do sistema de abastecimento de água, aumento da arrecadação global, redução dos custos operacionais e aumento da produtividade nos processos operacionais. Para cumprir o objetivo desse programa, o Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado de Salvador – PMSBIS, atualizado em 2022, propôs um elenco de ações estruturadas, dentre elas:

- Controle de perdas reais,
- Controle de perdas aparentes,
- Garantia da qualidade da água tratada,
- Eficiência energética no abastecimento de água,
- Operação e manutenção nos sistemas de abastecimento de água,
- Automação do SIAA de Salvador,
- Implementação de sistema de informações,
- Fortalecimento da vigilância da qualidade da água para o consumo humano,
- Monitoramento de soluções alternativas de abastecimento de água (ampliar as inspeções periódicas em sistemas e soluções alternativas coletivas (SAC) e individuais



(SAI) de abastecimento de água, incluindo carro pipa, monitorando as condições das soluções e a qualidade da água utilizada)

- Promoção ao uso racional da água
- Incentivo à redução do consumo de água
- Garantia do abastecimento de água foram do domicílio
- Pontos de água para acesso ao público.

1.1.5.4 Impactos Ambientais Decorrentes da Implementação de Empreendimentos do Tipo Sistema Abastecimento de Água Previstos no PARMS

Antecedendo a avaliação dos impactos das alternativas propostas, foram indicados primeiramente, na **Tabela 16**, todos os principais impactos relacionados à implantação de um empreendimento do tipo sistema abastecimento de água.

A referida Tabela apresenta uma caracterização desses possíveis impactos, tendo sido elaborado com a finalidade de expor, de forma generalista, as principais possibilidades de impactos em um empreendimento dessa natureza, e, a partir desse elenco, fazer uma relação com as alternativas propostas.

A partir das informações apresentadas sobre as alternativas, os impactos passíveis de ocorrer para esse empreendimento, foram relacionados à cada alternativa proposta, apenas quando pertinente. Esta relação gerou uma matriz para seleção da alternativa, através da avaliação dos impactos de cada alternativa proposta.

1.1.5.5 Planos e Programas Socioambientais a Serem Previstos na Implementação das Obras

De acordo com o tipo de intervenção a ser implementada em cada sistema, devem ser planejados Plano e Programas socioambientais a serem executados, de modo a prover a população de uma conscientização acerca dos benefícios trazidos pela implementação das obras, e ainda acerca da sua utilização e manutenção.

A **Tabela 17** apresenta alguns dos Planos e Programas a serem previstos.

Ainda, para as instalações de unidades previstas em área de APP, devem ser consideradas as seguintes ações:

- Observar quanto a necessidade de outorgas de direito de uso de recursos hídricos;
- Observar as disposições da Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, para fins de licenciamento.

1.1.5.6 Processo de Participação e Controle Social da Elaboração PARMS

Num processo de participação e controle social, o apoio do poder público local é variável mais importante na garantia de uma participação social efetiva.

O diagnóstico participativo realizado no PARMS apontou os problemas da falta ou interrupção do abastecimento de água como sendo a prioridade máxima em todos os municípios. Conclui-se que a maior parte dos demais problemas apresentados nos municípios poderiam ser resolvidos por melhorias na gestão do processo de abastecimento de água.

Tabela 16 - Listagem dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de empreendimentos do tipo Sistema de Abastecimento de Água

ASPECTOS	POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
FÍSICOS	Recursos hídricos e manancial utilizado	Instalação e operação	Dentre as interferências sobre mananciais superficiais podem ser mencionadas: o aumento da demanda para abastecimento dos sistemas de abastecimento de água, as interferências associadas ao empreendimento que ocorrerão na fase de obras e alteração da qualidade de água. No que se refere à alteração no regime de disponibilidade hídrica superficial, existe um impacto frente à demanda para abastecimento dos sistemas de abastecimento de água inseridos na área de abrangência do Plano. Já as atividades decorrentes da instalação do empreendimento poderão atetar de diferentes formas as condições hídricas, bem como as características de drenagem e escoamento locais. Tal impacto surge em associação com os procedimentos de supressão vegetal e remoção e estocagem da camada de solo orgânico, implantação e operacionalização de canieiros de obra, bem como a própria construção de sistemas de abastecimento de água. As obras civis relacionadas à implantação do empreendimento via de regra produzem movimentação de terra, e dessa forma provocam alterações no relevo, podendo formar barreiras sobre a drenagem e escoamento natural. Do mesmo modo, a remoção de material (solo, restos de folhas e madeira) deixa o terreno exposto às intempéries climáticas, possibilitando o comprometimento da drenagem, que associado à movimentação de terra, podem contribuir para o incremento de material alóctone em corpos d'água próximos ao empreendimento. O acúmulo de material removido em cotas mais baixas, pode resultar na formação de poças e lagos artificiais (retenção/reapresentamento de fluxos d'água), que podem favorecer a proliferação de vetores transmissores de doenças.
	Interferência sobre manancial superficial	Instalação e operação	No que se refere à interferência sobre manancial subterrâneo, existe um impacto frente à demanda para abastecimento por meio de água de poços tubulares. Todavia, pela disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos na região, entende-se que os sistemas de abastecimento de água da área de abrangência do Plano não atearão a disponibilidade hídrica subterrânea. Todavia, é pertinente considerar este fator, ainda que não implique maiores interferências no comportamento e disponibilidade do regime hídrico subterrâneo regional.

(continua)

Tabela 16 - Listagem dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de empreendimentos do tipo Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

ASPECTOS	POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
FÍSICOS	Alteração na morfologia física local	Instalação	Algumas ações realizadas durante a implantação do empreendimento produzem alterações na paisagem, cuja consequência pode ser a geração de áreas degradadas e alterações de relevo.
	Geomorfologia	Instalação	Este impacto tem ocorrência potencialmente relacionada aos procedimentos de terraplenagem (cortes e aterros, bota-fora, área de empréstimo), exposição de grandes superfícies, supressão de vegetação e movimentação de terra na área de intervenção do empreendimento. Os procedimentos relacionados à exploração de jazidas, além de promoverem alterações do relevo, são responsáveis pela remoção da camada superficial do terreno, desproteção o solo de sua proteção superficial e potencializando os processos erosivos concentrados e/ou difusos.
BIÓTICOS	Supressão de vegetação/perda de cobertura vegetal	Instalação	A implantação de infraestrutura física, de modo geral, requer a supressão da vegetação na área diretamente afetada. Essa perda de cobertura vegetal, nativa ou não, tem como consequência alterações na estabilidade do solo, favorecendo o desenvolvimento de processos erosivos. Além disso, tais alterações afetam diretamente a dinâmica ecológica local, resultando em desequilíbrio do ambiente.
	Interferência sobre a biodiversidade	Instalação	A influência do empreendimento sobre a biodiversidade está relacionada ao comprometimento de áreas de refúgio, reprodução, alimentação, deslocamento de fauna e manutenção do fluxo gênico da biota.
	Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	Instalação	A interferência sobre Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais se dá quando determinado empreendimento abrange diretamente os limites do zoneamento de uma UC ou sua Zona de Amortecimento (ZA).

Tabela 16 - Listagem dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de empreendimentos do tipo Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
BIÓTICOS	Cobertura vegetal/biodiversidade	Interferência em Área de Preservação Permanente - APP (Lei nº 12.651/2012)	Instalação	Este impacto abrange interferência em área protegida, cobertura ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Tais áreas incluem, por exemplo: faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular e diferentes faixas, em diferentes larguras mínimas; entorno dos lagos e lagoas naturais; entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; encostas ou partes destas com declividade superior a 45, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive; restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; os manguezais, em toda a sua extensão.
		Interferência em áreas protegidas pela Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428/2006)	Instalação	Este impacto refere-se às intervenções sobre o Bioma Mata Atlântica. O Bioma Mata Atlântica possui como integrantes as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste.
ANTRÓPICOS	Áreas de interesse	Interferência sobre áreas de relevante Interesse Ambiental ou Social e/ou intensamente utilizadas	Instalação	Para este impacto excetua-se as interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Unidades de Conservação (UC), já abordadas em descrição específica. Este impacto inclui as interferências das obras civis em outros espaços territoriais especialmente protegidos, de relevante interesse ambiental, que integram o desenvolvimento sustentável, além de áreas declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo. Este impacto também inclui as interferências em áreas de macrozoneamento e zoneamento com interesse ambiental e social de Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDU) e Leis de Uso e Ordenação do Solo. Dentre essas áreas têm-se como exemplo: as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) e as áreas destinadas à conservação, preservação ou recuperação ambiental.

Tabela 16 - Listagem dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de empreendimentos do tipo Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
ANTRÓPICOS	Uso da Água	Interferência sobre outros usos da água, atuais e pontuais, a montante e a jusante da captação	Instalação e operação	Este impacto relaciona-se com a utilização da captação de água para suprimento das demandas de água do sistema em detrimento a (disponibilidade quantitativa da água) em outros usos de recursos hídricos, tanto a jusante e como a montante. A depender da disponibilidade, do regime hídrico do mananciais e das vazões captadas, a tomada de água para o sistema pode desencadear conflitos perante os dos interesses diversos e a necessidade coletiva e demais usos dos recursos hídricos.
	Patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	Instalação	Este impacto refere-se às interferências do empreendimento sobre o patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico e paleontológico, cujos sítios e bens patrimoniais, objetos de proteção especial, estejam registrados ou tombados pelo IPHAN. Além dos bens registrados nos livros de tombamento do IPHAN, este impacto também é caracterizado pela intervenção em sítios arqueológicos registrados pelo Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) / SGPA (IPHAN).

Tabela 16 - Listagem dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de empreendimentos do tipo Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
ANTRÓPICOS	População/ comunidades	Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	Instalação	As atividades de obra civil associadas ao empreendimento, bem como as movimentações de veículos pesados e o funcionamento de equipamentos, apresentam elevado potencial de geração de ruídos que podem trazer desconforto acústico humano, seja para os operários, seja para as comunidades residentes no entorno da área de interferência direta das obras ou próximas a canteiros de obra e jazidas. Quanto à qualidade do ar, durante a instalação são esperadas emissões de material particulado em suspensão e emissões gasosas, como as decorrentes de queima de combustíveis fósseis pelos equipamentos e veículos.
		Geração de expectativa negativa na população	Projeto	A presença e circulação de pesquisadores, técnicos, engenheiros na região a ser beneficiada pelo empreendimento cria um ambiente de especulação através de processos de comunicação informais, gerando expectativas na população. A geração de expectativa na população trata-se de um impacto que pode ser positivo ou negativo, a depender do ponto de vista considerado. Sob o ponto de vista positivo tais expectativas dizem respeito principalmente ao aumento na oferta de emprego, a melhoria na distribuição da água nas localidades beneficiadas, entretanto, a geração de expectativa negativa pode ocorrer quando está associada à perda de propriedades por desapropriação, à alteração das rotinas da comunidade e até mesmo ao aumento da conta de água. Neste sentido, a falta de um processo de comunicação adequado pode vir a gerar focos de tensão e conflito, por conta da circulação de informações, que em muitas vezes são interpretadas de forma equivocada, distorcendo a real condição do empreendimento.
		Afetação do modo de vida da população local	Instalação	As obras de construção do empreendimento podem interferir na comunidade de diversas maneiras, produzindo alterações na vida cotidiana das mesmas. Essas interferências decorrem, por exemplo, das mudanças de percursos, restrições de uso de determinados espaços, mudanças na configuração do uso e da ocupação do solo, presença de migrantes etc.
		Afetação da estrutura social local	Instalação	A instalação de empreendimentos poderá implicar presença de novos contingentes populacionais compostos por trabalhadores com diferentes qualificações e renda afetando a estrutura social local, de dependendo das peculiaridades técnicas das obras e do porte das comunidades envolvidas.

Tabela 16 - Listagem dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de empreendimentos do tipo Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

ASPECTOS	POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
ANTRÓPICOS	População/ comunidades	Instalação	A população deslocada/desapropriada tende a perder os vínculos sociais construídos nos seus locais de origem, se deslocadas ou indenizadas sem critérios adequados. Os vínculos de parentesco, amizade e solidariedade são elementos essenciais na convivência entre as pessoas. A ruptura destes vínculos pode levar ao desenvolvimento de problemas tais como queda da produtividade, aumento do isolamento social e mesmo problemas de saúde como depressão, alcoolismo e outros. Dentre os PCTs podem ser citados: os povos indígenas, quilombolas, pescadores artesanais, marisqueiras, ribeirinhos, jangadeiros, ciganos, catigueiros. Este impacto refere-se às interferências direta ou indireta por projetos, obras e empreendimentos nos territórios dos povos e comunidades tradicionais, bem como às interferências no acesso aos recursos naturais que tradicionalmente utilizam para sua reprodução física, cultural e econômica.
	Econômico	Instalação e operação	A disponibilidade de água para abastecimento populacional é um entrave para o desenvolvimento local e regional. Neste sentido, a implantação de empreendimentos estruturantes, voltados para melhoria deste sistema, promove alterações naturais no quadro socioeconômico local. Essas alterações podem ser observadas principalmente na geração de empregos diretos e indiretos, o que pode refletir em mudanças na dinamização da economia local. Consequentemente, tais perspectivas de mudanças remetem ao surgimento de novas demandas voltadas para melhorias de infraestrutura e serviços, atraindo novos empreendimentos, o que confere a este impacto uma condição sinérgica.
	Uso e Ocupação do Solo	Instalação e operação	Caso seja necessário, as propriedades existentes em áreas onde estão previstas a instalação do empreendimento serão adquiridas ou sua forma de utilização alterada, a exemplos de faixas de servidão, para implantação de suas unidades. Algumas propriedades, principalmente aquelas situadas em áreas rurais, deverão ter seus usos alterados para abrigar a instalação de canilões de obras, construção de unidades do sistema, exploração de jazidas e áreas de empréstimo o destinação de faixas de servidão. Por vezes a garantia de água pode motivar a atração de novas atividades de comércio e serviços, principalmente em áreas mais periféricas. A instalação e/ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água, se constitui num ponto de melhoria na infraestrutura na região de abrangência do Plano, o que impulsionará ainda mais o desenvolvimento dos setores importantes para economia regional (Industrial e de Serviços).

Fonte: PARMS, 2016.

Tabela 17 - Planos e Programas Socioambientais previstos no PARMS

PLANOS E PROGRAMAS PREVISTOS	DESCRIÇÃO	ATIVIDADES PREVISTAS
Programa de Comunicação Social (PCS)	O Programa de Comunicação Social tem como objetivo desenvolver processo(s) de disponibilização de informações através de sensibilização e mobilização com todos os envolvidos: empreendedor, empreiteiras, usuários e sociedade civil organizada. Durante o processo deverá ser realizado esclarecimentos sobre as ações no processo de implantação e operação do sistema proposto.	Fase de Projeto: Elaboração de conteúdos de publicidade; Divulgação mídia espontânea sobre início das obras; Divulgação da mídia paga sobre início das obras; Evento apresentação do empreendimento à sociedade em geral; Assessoria de Comunicação; e Relatório Conclusão 1ª Fase. Fase de Instalação: Impressão e distribuição de material de publicidade (informativos, revistas e cartilhas); Mídia espontânea; Mídia paga; Palestras com os trabalhadores; Assessoria de Comunicação; e Relatório Conclusão 2ª Fase.
Programa de Educação Ambiental (PEA)	O Programa de Educação Ambiental tem o objetivo de realizar uma série de ações voltadas para a conscientização da população local e do entorno, bem como os trabalhadores envolvidos na fase de implantação do empreendimento, no tocante às questões ambientais relacionadas à atividade principal a ser desenvolvida por este. Neste sentido, o programa em questão mostra-se fundamental para contribuir com a sustentabilidade ambiental do empreendimento e dos recursos naturais impactados pelas ações advindas deste.	Fase de Projeto: Apresentação do Projeto à Comunidade e aos Trabalhadores; Apresentação do Plano de Educação Ambiental à Comunidade e aos Trabalhadores; e Relatório Conclusão 1ª Fase. Fase de Instalação: Produção de roteiro pedagógico, execução das ações, visitas e pesquisas em campo; Encontro comunitário, modelagem do roteiro pedagógico; Oficinas de Educação Ambiental na Saúde (2 edições); Oficinas de Educação Ambiental na Escola (2 edições); Oficinas de Educação Ambiental Comunitária (4 edições); e Relatório Conclusão 2ª Fase.
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivos mitigar os impactos ambientais decorrentes da geração e destino de resíduos sólidos e assegurar a produção da menor quantidade possível de resíduos sólidos durante a implantação do empreendimento.	Fase de Instalação: Reuniões de Planejamento; Definição dos Responsáveis pelo PGRS; Contratação de Empresas Terceirizadas; Preparação do Canteiro de Obras; Treinamento e Capacitação dos Colaboradores Envolvidos; Implantação do PGRS; Monitoramento e Avaliação da Implantação do PGRS; e Implementação do PGRS.
Programa de Monitoramento da Qualidade de Água (PMQA)	O Programa de Monitoramento de Água tem como objetivo avaliar a qualidade de água com base nos limites dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.	Fase de Instalação: Planejamento e Elaboração de Programa de Monitoramento de Qualidade de Água; e Relatório de Conclusão. Fase de Operação: Coleta de amostras; Análises laboratoriais; e Relatório de Conclusão.

Tabela 17 - Planos e Programas Socioambientais previstos no PARMS (Continuação)

PLANOS E PROGRAMAS PREVISTOS	DESCRIÇÃO	ATIVIDADES PREVISTAS
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)	O Plano de Controle Ambiental de Obras deve abranger diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor e empreiteiras associadas, de forma a minimizar, mitigar ou compensar danos ambientais que possam surgir ao longo das obras civis.	Fase de Projeto: Planejamento e Elaboração de Programa de Controle Ambiental das Obras; e Relatório de Conclusão. Fase de Instalação: Definição de mecanismos para a coordenação e articulação de ações dos agentes sobre o meio ambiente; Emprego de procedimentos ambientais para aplicação nas obras; Aplicação de procedimentos que garantam a implementação das ações propostas; e Aplicação de procedimentos específicos.
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	O Plano de Recuperação da Área Degradada é uma medida correlativa dos impactos ambientais associados a alterações na paisagem, na área afetada de forma direta. Nesse contexto, o plano em questão deve prever a realização de um conjunto de atividades de recuperação ambiental, tais como, revegetação, recomposição e recuperação das áreas degradadas. Por meio deste Plano impactos ambientais poderão ser minimizados, como por exemplo: processos erosivos decorrentes dos eventos de movimentação de terra para atividades de terraplanagem e supressão vegetal.	Fase de Projeto e de Instalação: Diagnóstico da(s) Área(s) e análise dos Projetos Executivos; Planejamento e Elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; e Relatório de Conclusão 1ª Fase. Fase de Operação: Tratos edáficos no solo; Reposição de camada orgânica; Plantio de mudas; Tratos culturais; Caminhão PIPA címborista; Construção de cerca; Equipamentos;
Programa de Prospeção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico (PPSPA)	O Programa de Prospeção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico objetiva a salvaguarda de eventuais testemunhos arqueológicos na área do empreendimento. Inicialmente, é previsto o treinamento preventivo de encarregados da obra, técnicos e operários das empresas envolvidas na construção, instrumentalizando-os para o reconhecimento inicial e conservação de testemunhos que venham a ser detectados. Posteriormente, se dá a Prospeção Arqueológica propriamente dita, com o reconhecimento e identificação de sítios localizados nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento. Caso ocorram vestígios, deverá ser realizada a documentação, curadoria (limpeza, codificação das peças e acondicionamento) e análises dos vestígios em laboratório. De acordo com a Portaria IPHAN nº 230/02, em todos os projetos arqueológicos é obrigatória a educação patrimonial, voltados ao conhecimento e preservação do patrimônio arqueológico local.	Fase de Projeto: Levantamento bibliográfico acerca da arqueologia e geologia regional, e consultas a bancos de dados junto a órgãos como IPHAN e IPAC; realização de prospeção arqueológica sistemática na AID e ADA. Fase de Instalação: Reuniões de planejamento com a equipe do PCAO; educação patrimonial na fase de prospeção arqueológica; curadoria e estudos laboratoriais em vestígios coletados; mapeamento, registro e caracterização de sítios arqueológicos. por ventura, localizados; relatório o relatório de prospeção arqueológica, com as recomendações para o resgate arqueológico, se for o caso; escavação dos sítios arqueológicos identificados; priorizando as áreas em função do cronograma de obras; documentação e curadoria; análises laboratoriais; educação patrimonial para a fase de resgate, divulgação dos achados e registros arqueológicos para a comunidade local.

Fonte: PARMS, 2016.

As ferramentas e abordagens para sistematizar os resultados das reuniões diagnósticas facilitam a organização dos resultados, favorecem o seu entendimento e contribuem para o enriquecimento do diagnóstico técnico.

A diversidade de demandas e a forma variada como elas se manifestam durante as oficinas participativas exige um agrupamento capaz de manter os detalhes de suas percepções.

A proposição de uma "tipologia de problemas" permite um agrupamento eficiente, pois agrupa percepções similares sobre o abastecimento de água e assegura mais alternativas classificatórias. Durante as oficinas realizadas para subsidiar a elaboração do PARMS, trabalhou-se com 3 eixos norteadores e na sistematização ampliou-se para 7 tipos de problemas identificados nos municípios, norteados pelas questões dentro de cada eixo e pela priorização de problemas pelos grupos, conforme apresentado na **Tabela 18**.

Tabela 18 - Tipologias de Problemas e Problemas Relacionados

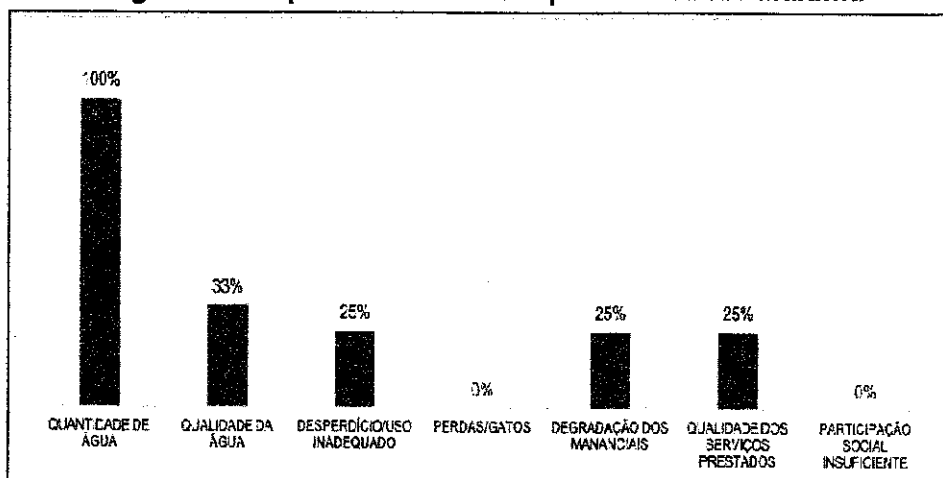
TIPOLOGIA DE PROBLEMAS	PROBLEMAS RELACIONADOS
QUANTIDADE DE ÁGUA	- Intermitência do atendimento; - Ausência de rede de distribuição; - Incapacidade do manancial em suprir a demanda.
QUALIDADE DA ÁGUA	- Alteração da cor, sabor ou cheiro da água tratada; - Uso da água sem o devido tratamento.
DESPERDÍCIO/USO INADEQUADO	- Desperdício devido à falta de informação e conscientização do usuário.
PERDAS/GATOS	- Ligações clandestinas ou fraudes nas redes; - Vazamentos nas estruturas do sistema.
DEGRADAÇÃO DOS MANANCIAIS	- Ausência de sistema de esgotamento sanitário; - Ligações de esgoto em galerias de águas pluviais; - Disposição inadequada de resíduos sólidos; - Supressão das matas ciliares; - Uso e ocupação inadequados do solo; - Ausência de ações de recuperação dos mananciais degradados.
QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	- Ausência ou insuficiência de manutenção do sistema; - Inexistência de ações preventivas para evitar problemas de abastecimento; - Tempo elevado de retorno do prestador em ações corretivas; - Tarifa elevada de água; - Canais de comunicação entre o prestador de serviço e o usuário ineficientes; - Baixa qualidade dos prestadores de serviços terceirizados.
PARTICIPAÇÃO SOCIAL INSUFICIENTE	- Vulnerabilidade da organização social local; - Baixa participação social na elaboração de políticas públicas; - Fragilidade das relações entre poder público local e sociedade civil.

Fonte: PARMS, 2016.

Com relação à análise dos problemas por município, a **Figura 30** apresenta as questões com maior prioridade de solução. Uma análise do gráfico traduz indicações objetivas sobre a percepção dos usuários quanto ao abastecimento de água na região de abrangência do PARMS e revela características comportamentais importantes sobre como são estes usuários priorizam suas demandas.



Figura 30 - Tipos de Problemas por Prioridade Máxima



Fonte: PARMS, 2016.

A principal demanda que aparece em todos os municípios como prioridade máxima é o abastecimento de água, mas nas respostas abertas às questões apresentadas e nos debates coletivos, outros problemas motivaram reclamações mais intensas e abordagens mais complexas, tais como o problema das ligações clandestinas e da vulnerabilidade da participação social, que não apareceram nenhuma vez como prioridade máxima.

Com relação às ligações clandestinas, 5 dos 12 municípios partícipes desta etapa listaram este problema na Matriz de Hierarquização, mas avaliaram que era uma questão de baixa prioridade. Com relação à participação social, apenas Lauro de Freitas citou o problema na Matriz, mas também o classificou como baixa prioridade.

Um dos problemas de maior unanimidade nas reuniões locais foi a Qualidade dos Serviços Prestados pela Embasa. Todos os municípios citaram o problema na Matriz e as reclamações desdobraram-se em diversas naturezas de insatisfações, desde o atendimento, passando pelo nível de informação geral e até os serviços terceirizados. Entretanto, apenas Salvador, Itaparica e Mata de São João apontaram estes problemas com a concessionária como um item de prioridade máxima.

A mesma contradição é verificada no problema de perdas, ligações clandestinas e fraudes, debatidas nos círculos de socialização como um tema de importância absoluta, cuja unanimidade e consenso permitiu o aprofundamento do debate sobre as causas e possíveis soluções, mas não foi apontado em nenhum município como um problema urgente a ser resolvido.

Estas contradições refletem um caráter mais imediatista na forma como a sociedade aborda os problemas de abastecimento de água, enfatizando o fim em si que é o fornecimento e minimizando os fatores que podem estar impactando de forma mais crônica no problema. Neste sentido, verifica-se uma polarização interessante entre os temas participação social e a gestão do abastecimento de água, que surgem como problemas muito citados durante os debates e que refletem exatamente os papéis de fornecedor e usuário, mas que não foram manifestados como aspectos a serem desenvolvidos ou fortalecidos prioritariamente dentro da cadeia de abastecimento.

Essa reflexão demonstra que duas dimensões fundamentais ao abastecimento de água – o controle social e a gestão do processo de abastecimento – são percebidas pelos participantes como estruturantes do processo e capazes de uma vez desenvolvidas ou fortalecidas, produzir soluções de longo prazo. Isso está refletido nas dinâmicas da



pesquisa estimulada, que são as respostas ao questionário e a síntese realizada na socialização em cada município.

Entretanto, em atividades de pesquisa espontânea, como a ferramenta de hierarquização, os participantes não estabelecem relação de pertencimento com estes problemas e, no momento de classificá-los quanto a sua importância e relevância, os mesmos não aparecem no exercício de priorização.

Este é um dado importante ao planejamento de programas de educação para o uso racional da água e ações de mobilização, participação e controle social sobre o processo.

Algumas dificuldades enfrentadas contribuíram para importantes reflexões sobre o processo participativo do PARMS, em alguns casos com perspectivas de se repetirem, caso não haja intervenções por parte da SIHS.

Assim, partindo-se, portanto, da tipologia de problemas, propõe-se uma tipologia de soluções, conforme ilustrado na **Tabela 19**.

Tabela 19 - Tipologia de Soluções

TIPOLOGIA DE SOLUÇÃO	SOLUÇÕES RELACIONADAS
INCREMENTO NA OFERTA DE ÁGUA	- Incorporação de novos mananciais para o abastecimento; - Adaptações para maior aproveitamento do manancial disponível.
ADEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	- Ampliação da capacidade de reservação; - Ampliação de rede de distribuição; - Melhorias em unidades do sistema existente.
PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL	- Utilização de tecnologias adequadas à realidade local; - Implementação de Modelo de Gestão Participativa em Saneamento Rural, visando a sustentabilidade do abastecimento.
MELHORIA NA GESTÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	- Ações de manutenção preventiva e de controle efetivo das unidades do sistema; - Modernização do sistema de abastecimento; - Maior agilidade no atendimento de ocorrências; - Ampliar e fortalecer os canais de comunicação com o cliente; - Capacitação dos funcionários envolvidos na operação dos sistemas e no atendimento ao cliente; - Qualificação dos parceiros terceirizados; - Campanha de esclarecimento da política tarifária.
PROGRAMAS PARA O USO RACIONAL DA ÁGUA	- Conscientizar os usuários quanto à correta utilização da água; - Incentivo à substituição de equipamentos convencionais por outros mais econômicos; - Políticas de incentivos tarifários.
PROGRAMAS PARA A CONSERVAÇÃO DOS MANANCIAIS	- Implantação de sistemas de esgotamento sanitário (coleta, transporte, tratamento e disposição final); - Fiscalização e manutenção das redes de águas pluviais; - Manejo adequado de resíduos sólidos; - Controle do uso e da ocupação do solo; - Recuperação, preservação e manutenção das matas ciliares; - Realizar e implementar os planos de bacia.
FORTALECIMENTO DO ESPAÇO DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL	- Implantação de políticas públicas de fortalecimento da participação e controle social; - Investimento em capacitação e assessoria técnica para as organizações sociais existentes; - Escuta efetiva das demandas apresentadas pela sociedade civil organizada nos atuais espaços de participação.

Fonte: PARMS, 2016.

A tipologia das soluções deve ser a base das técnicas participativas por meio das quais o público refletirá sobre os encaminhamentos que o PARMS irá propor como resultado dos estudos realizados, integrando as considerações técnicas com as contribuições sociais, de forma a assegurar os objetivos da mobilização e comunicação social, quais sejam, garantir a participação e o controle social, promovendo a legitimidade do PARMS.

1.1.5.7 Eficiência Energética

Durante muito tempo operaram concomitantemente no estado da Bahia a Empresa Baiana de Águas e Saneamento – EMBASA e a Companhia de Energia Elétrica da Bahia – COELBA, tendo ambas as empresas como acionista majoritário o Estado da Bahia.

Nesse período, eventuais dificuldades da EMBASA na solução de problemas financeiros relacionados aos serviços de energia elétrica prestados pela COELBA eram sanadas com a intervenção do Governo do Estado.

Posteriormente a COELBA foi privatizada, anulando-se a ingerência governamental sobre a empresa, passando a EMBASA a operar sem a flexibilidade de antes no que diz respeito às obrigações financeiras relativas às suas despesas com energia elétrica.

A EMBASA apontou dificuldades devido aos vultosos custos de energia, contribuindo para isso a falta de maior controle dos seus diversos pontos de consumo, uma vez que as ligações de energia, em quase sua totalidade, inclusive relativas a equipamentos de maior porte, não consideravam os horários de pico, e, portanto, não eram beneficiadas pelas tarifas de incentivos, menos onerosas. Além disso, contribuíam para o aumento das contas de energia o funcionamento de conjuntos moto-bombas superdimensionados ou motores funcionando em vazio, com baixo fator de potência; a existência de ligações de equipamentos em muito baixas voltagens; a inadequação de uso de equipamentos, principalmente nas operações de partida, provocando altas solicitações de carga, etc.

O problema assume relevância ao se considerar, por exemplo, que no SIAA de Salvador somente cerca de 10% da água bruta afluí às estações de tratamento sem bombeamento e que toda a água tratada distribuída para consumo passa forçosamente por um bombeamento. Nesse contexto, a perda de água provocada por qualquer que seja a razão implica em perda de energia, incrementando ainda mais as despesas com este insumo, que é geralmente o segundo mais dispendioso entre as despesas operacionais de Sistemas de Abastecimento de Água, sendo superado apenas pelo custeio de pessoal.

Procurando adequar-se às diretrizes atuais preconizadas para o uso racional da água e energia, a EMBASA, embora operando ainda com perdas consideráveis, há bastante tempo vem desenvolvendo ações visando aumentar a eficiência energética em seus sistemas de abastecimento, não só como objetivo específico de redução de energia, mas também visando diminuir suas perdas de água.

Em Sistemas de Abastecimento de Água, a exemplo daqueles que compõem a RMS, Santo Amaro e Saubara, toda a água distribuída tem um custo de energia no seu preço final. A diminuição de perdas significa redução do consumo de energia. De acordo com GOMES (2007), referenciado por SOBRINHO (2012), há necessidade da inserção de indicadores de eficiência energética, induzindo novas posturas no gerenciamento dos projetos; utilização de modelos hidráulicos visando solidificar ações e desenvolvimento de tecnologias de gerenciamento integrado das perdas reais e aparentes de água e o uso eficiente da energia elétrica.

Convém mencionar que, sob orientação do Departamento de Eficientização Energética da EMBASA, todas as Unidades Regionais, por meio dos seus setores técnico/operacionais, estão autorizadas a elaborar projetos objetivando a eficiência energética, com vistas à diminuição de gastos com energia, não havendo, por conseguinte um projeto único direcionado para toda a empresa.

Face à magnitude dos custos envolvidos em um programa de controle de perdas e eficiência energética, deverão ser estabelecidos critérios de priorização das ações, com fixação de metas de curto, médio e longo prazos, em conformidade com a capacidade financeira da EMBASA. Considerando a literatura consultada sobre o tema, inclusive o estudo elaborado por SOBRINHO, R. A. (2012) relacionado diretamente à problemas vivenciados pela EMBASA, apresenta-se a seguir uma lista bastante acurada dos fatores intervenientes no processo, que deverão ser objeto de análise criteriosa pela EMBASA na formatação do Programa em tela.

• **FATORES TÉCNICOS:**

- Implantação sistemática de medição hidráulica e elétrica, de preferência de forma individualizada;
- Implantação de boosters e de válvulas redutoras de pressão;
- Utilização de modelos computacionais para simulação da rede distribuidora;
- Implantação de novas tecnologias na manutenção das tubulações;
- Otimização do Setor Comercial;
- Priorização dos sistemas de informação e eficiência;
- Implantação de conversores de frequência energética;
- Otimização da leitura e entrega de contas de água;
- Identificação, reparo e ou substituição de equipamentos;
- Implantação de bancos capacitores menos obsoletos;
- Incentivo à geração de energia.

• **FATORES OPERACIONAIS:**

- Controle das pressões do sistema;
- Manutenção ativa da Central de Atendimento;
- Pesquisa de vazamentos;
- Evitar extravasamento nos reservatórios;
- Redução do tempo de reparo dos vazamentos;
- Setorizar o abastecimento e fazer coincidir as zonas de faturamento com as de distribuição;
- Manter o cadastro operacional e comercial atualizado;
- Aferição das vazões de bombeamento com as medições nos macromedidores;
- Aferição dos hidrômetros de acordo com o tempo de uso;
- Incessante combate às fraudes.

• **FATORES ADMINISTRATIVOS:**

- Programar e efetivar treinamento de pessoal na área de combate às perdas e de diminuição do consumo de energia;

- Manter a empresa com estoque de equipamentos de logística;
- Contratação de pessoal especializado.

• **FATORES DE GESTÃO (GERENCIAL):**

- Levantar as fontes de financiamentos para efetivação de programa;
- Preparar programas especiais que atendam às condições estabelecidas pelos fornecedores;
- Sob a tutela das unidades responsáveis pelo setor na empresa, estabelecer política interna de controle e combate às perdas e aumento da eficiência energética;
- Estabelecer metas e avaliá-las periodicamente;
- Manter estreita relação com outras entidades envolvidas na melhoria da eficiência no combate a essas perdas;
- Estabelecer, em comum acordo, com as unidades responsáveis pelos setores operacional e comercial, metas factíveis de serem alcançadas;
- Propiciar a abertura de contratos com base em fatores de performance;
- Combate incessante às fraudes;
- Promoção de projetos no âmbito das próprias unidades operativas;
- Acompanhamento de técnicas modernas de combate às perdas (água e energia);
- Cuidar e minimizar desgastes por conta de fatores ambientais e sociais.

1.1.6 Descrição Completa do Trabalho a Ser Desenvolvido em cada uma das suas Fases

O objetivo desta contratação consiste na elaboração de estudos de avaliação das proposições do PARMS (edição 2016), contemplando o balanço previsto x realizado, consistindo como atividade sistemática no Plano de Ação do PARMS, e a revisão e atualização dos PARMS em suas proposições fundamentais.

Dentre as diversas fases e atividades a serem realizadas no desenvolvimento dos trabalhos, destacam-se:

- Consolidação do Plano de Trabalho;
- Avaliação Sistemática do PARMS - Proposições do PARMS/2016 – Balanço Previsto x Realizado, contemplando:
 - Balanço das Intervenções Estruturais ou físicas;
 - Balanço das Intervenções Estruturantes;
 - Minuta do Relatório de Avaliação Sistemática;
 - Discussão dos Resultados da Avaliação Sistemática;
 - Relatório Final Consolidado da Avaliação Sistemática.
- Revisão e Atualização do PARMS, contemplando a análise, revisão e adequação das Especificações Técnicas Gerais para a Atualização do PARMS, consistindo em:
 - Fase I – Estudos Básicos, contemplando:
 - Levantamento de Informações;
 - Estudos de População;

- Estudos de Demanda de Água;
- Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes;
- Fase II – Estudos de Concepção e Viabilidade, contemplando:
- Fase III – Diretrizes e Proposições
 - Descrição das Obras da Alternativa Selecionada;
 - Plano de Ação;
- Avaliação Ambiental Estratégica (Relatório de Alternativas e Relatório de Diretrizes e Proposições);
- Fase IV – Sinopse.

Na sequência, detalharemos cada uma delas, em conformidade com o disposto no item 4 do Termo de Referência.

- a) Consolidação do Plano de Trabalho: documento a ser emitido pela Contratada, em até 10 dias corridos contados a partir da emissão da Ordem de Serviço, que após aprovado pela SIHS, norteará a execução dos serviços objeto do contrato.
- b) Avaliação Sistemática do PARMS/2016: As intervenções constantes do Plano de Ação do PARMS deverão ser avaliadas quanto a sua situação existente no momento de sua realização, comparativamente ao que foi previsto, tomando-se como base as especificações técnicas e cronogramas de execução estabelecidos no PARMS. Esta avaliação contemplará a realização de:
 - i. Balanço das Intervenções Estruturais ou Físicas: Todas as intervenções propostas no Plano de Ação do PARMS deverão ser consideradas, identificando o seu cumprimento de forma integral conforme as concepções, orientações e diretrizes gerais definidas no plano e projetos nele preconizados. Deverá ser confirmado com a EMBASA, por meio de reuniões técnicas e inspeções in loco, a conformidade das intervenções implantadas com as indicações do PARMS. As não realizações de intervenções estruturais previstas devem ter as causas e justificativas apuradas. Soluções provisórias deverão ser avaliadas e relatadas em seus pormenores, quanto à sua pertinência, eficiência e possíveis consequências.
 - ii. Balanço das Intervenções Estruturantes: Definidas através de uma matriz multicritério, face aos altos custos envolvidos e restrições orçamentárias para obtenção de recursos, a maioria das intervenções correspondem a planos e programas, que demandam uma fase inicial de concepção e estruturação, desdobrando-se em longo do período de alcance do PARMS. Esses aspectos deverão ser levados em conta na ocasião do balanço “previsto x realizado”, analisando-se inicialmente o desdobramento de cada intervenção estruturante proposta pelo PARMS diante das premissas originais estabelecidas. As intervenções que já tiverem sido objeto de estudos de concepção e detalhamentos deverão também ser avaliadas à luz destes estudos, se os mesmos forem julgados adequados para cumprir os objetivos iniciais propostos pelo PARMS.
 - iii. Minuta do Relatório de Avaliação Sistemática: Deverá conter os resultados do balanço “previsto x realizado” das intervenções propostas no PARMS 2016, em



termos quantitativos e qualitativos, com abordagem de melhorias identificadas no caso das ações implementadas, justificativas para as ações previstas não implementadas e os ajustes a serem propostos no Plano de Ação de cada município, considerando os desvios e fatos novos detectados durante a avaliação. A minuta do relatório deverá ser encaminhada pela SIHS aos representantes das Prefeituras e da EMBASA tendo em vista promover o debate, colher observações e sugestões que poderão ser incluídas no relatório final consolidado.

- iv. **Discussão dos Resultados da Avaliação Sistemática:** Para consolidar o processo de Avaliação Sistemática, deverá ser realizado um seminário envolvendo representantes das Prefeituras, SIHS e EMBASA, tendo em vista obter a anuência das partes interessadas. Nessa oportunidade, contribuições e sugestões cabíveis poderão ser consideradas e incorporadas no relatório final consolidado. Aos representantes dessas entidades deverá ser previamente encaminhada a minuta do relatório final da Avaliação Sistemática tendo em vista promover o debate, colher observações e sugestões que poderão ser incluídas no relatório final consolidado.
- v. **Relatório Final Consolidado da Avaliação Sistemática:** Este relatório deverá conter a síntese da Avaliação Sistemática, conclusões, proposições e recomendações para a continuidade do Plano de Ação do PARMS buscando o aperfeiçoamento do mesmo.
- c) **Revisão e Atualização do PARMS,** contemplando a análise, revisão e adequação das Especificações Técnicas Gerais para a Atualização do PARMS, que terá período de alcance do estudo de 25 anos (2023-2048), considerando os anos de 2034 e 2048 como marcos da etapa de planejamento.
- d) A área de estudo abrangerá as sedes urbanas municipais, distritais, povoados e demais localidades rurais pertencentes à RMS, além de localidades atendidas pelo SIAA de Santo Amaro e Saubara e SIAA de Amélia Rodrigues, que se utilizam da adutora Pedra do Cavalo do SIAA de Salvador.
- e) O Plano atual (PARMS/2016) foi elaborado conforme planejamento global, e foi estruturado em cinco fases distintas e complementares, quais sejam: Fase I - Estudos Básicos; Fase II – Estudos de Concepção e Viabilidade; Fase III – Diretrizes e Proposições; Fase IV – Sinopse; Avaliação Ambiental Estratégica.
- f) A revisão e atualização do PARMS prevista para este trabalho deve seguir esta mesma estruturação de planejamento, considerando a revisão e atualização do PARMS/2016 conforme especificações detalhadas na sequência.
 - i. **Fase I – Estudos Básicos:** compreendem os estudos de população, demanda de água e diagnóstico dos sistemas. Deverão ser precedidos de uma etapa de levantamento de informações, onde deverá ser atualizada a base de dados que serviu para a elaboração do PARMS/2016.
 - ✓ **Levantamento de Informações:** Consiste na atualização dos dados existentes no PARMS/2016, visto que foram coletados à época com informações de 2014, com o apoio da SIHS. Dentre as informações que deverão ser coletadas e atualizadas, destacam-se: ❶ Diretrizes de ordenamento de uso e ocupação do solo publicadas a partir de 2014; ❷ Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios da RMS publicados a partir de 2014; ❸ Estudos e projetos de abastecimento de água realizados após a elaboração do PARMS e

em andamento nos municípios de interesse; ④ Cadastros de obras de abastecimento de água realizadas após a elaboração do PARMS; ⑤ Informações de consumo de água e perdas nos sistemas de abastecimento da RMS nos últimos 12 meses; ⑥ Levantamento de empreendimentos novos implantados e/ou em implantação, com viabilidades concedidas pela Embasa e/ou Prefeitura Municipal; ⑦ Dados de monitoramento da qualidade da água dos mananciais utilizados nos sistemas de abastecimento de água da RMS dos últimos dois anos.

- ✓ Estudos de População: Consiste na elaboração de estudos de projeção de população e distribuição espacial dentro da área de abrangência da proposta de plano, atualizando os dados existentes, considerando como novo horizonte de atendimento o ano de 2048. Quanto à distribuição da população por Zonas de Abastecimento, deverão ser realizados todos os ajustes necessários no Plano atual, considerando: ① Eventuais mudanças nas legislações municipais de uso e ocupação do solo; ② Eventuais mudanças nas diretrizes ambientais municipais de uso e ocupação do solo; ③ Novas diretrizes constantes em recentes Planos Municipais de Saneamento Básico; ④ Implantação e projetos e/ou planos de novos loteamentos e empreendimentos imobiliários e hoteleiros; ⑤ Observações de campo com identificação das características de ocupação atual e tendências, quanto ao zoneamento residencial, comercial, industrial, de proteção ambiental e outros tipos de ocupação porventura identificados.
- ✓ Estudos de Demanda de Água: Os estudos de demanda de água seguirão a metodologia utilizada nos estudos do PARMS/2016, que deverão ser revisados com base na avaliação do consumo per capita considerando as séries históricas dos consumos verificados nos últimos doze meses para os sistemas de abastecimento da RMS, a ser disponibilizada pelo Controle Operacional de Água e Esgoto (COPAE) da Embasa. Por meio das planilhas do COPAE, também deverão ser avaliadas as perdas de água, especialmente no sistema de distribuição, para a definição das quotas per capita totais de água a serem adotadas no cálculo das demandas dos sistemas de abastecimento. No caso do SIAA de Salvador, cuja área de abrangência envolve inúmeras Zonas de Abastecimento, com monitoramento individual dos consumos e perdas, os valores per capita serão determinados por Zona de Abastecimento. Os resultados obtidos serão comparados aos constantes no PARMS, procedendo-se eventuais ajustes, caso sejam necessários. Com base nas quotas per capita totais de água revisadas e nas projeções populacionais, serão feitas as projeções de demanda para os sistemas de abastecimento, considerando o período de alcance 2023-2048. Os estudos atualizados corresponderão a reedição dos estudos do PARMS, devidamente revisados e atualizados.
- ✓ Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes: Os relatórios de diagnóstico dos sistemas de abastecimento da RMS produzidos no PARMS/2016 deverão ser revisados e atualizados quanto aos aspectos de concepção, operação, estado de conservação e funcionalidade dos sistemas de abastecimento de água locais e integrados da região, visando identificar a evolução ou permanência das condições existentes à época de sua elaboração. O diagnóstico dos sistemas existentes de abastecimento de água seguirá a estrutura dos relatórios existentes e deverá abranger a caracterização física e operacional dos seus principais componentes, relacionados a seguir:



Mananciais, Barragens e Represas, Captações, Estações Elevatórias, Adutoras, Estações de Tratamento de Água (ETA), Reservatórios, Redes de Distribuição, Análises das Perdas Físicas e Eficiência Energética. As unidades componentes dos sistemas existentes deverão ser verificadas quanto ao atendimento das demandas correspondentes ao horizonte de 2048, procedendo-se os ajustes necessários e reeditando-se os documentos revisados e atualizados.

- ii. **Fase II – Estudos de Concepção e Viabilidade:** Os relatórios dos Estudos de Concepção e Viabilidade produzidos no PARMS/2016 deverão ser revisados e atualizados levando-se em conta a evolução das situações existentes à época de sua elaboração. Hídrica na Região Metropolitana de Salvador (RMS)” visando o planejamento integrado e consistente de infraestrutura hídrica com natureza estratégica e relevância regional, para redução dos impactos das secas. Esse relatório contém um programa de intervenções para a segurança hídrica do SIAA de Salvador, montado a partir de contribuições das três diretorias envolvidas diretamente no abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador: Diretoria de Operação da RMS (DM), Diretoria de Engenharia (DE) e Diretoria Técnica e de Planejamento (DT).

Na revisão dos Estudos de Concepção e Viabilidade, esse programa definido pela Embasa deverá ser analisado em detalhes, sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais, objetivando avaliar sua adequação como alternativa da Revisão/Atualização do PARMS/2016, a ser comparada com outras que deverão ser formuladas para escolha da mais vantajosa, a ser considerada no Plano de Ação revisado. Além de Salvador, alguns municípios da RMS não atendidos pelo referido sistema também deverão ser objeto de estudos adicionais na fase de estudos de concepção e viabilidade, a exemplo do SIAA de Itaparica e Vera Cruz, com expectativa de significativas mudanças nas dinâmicas territoriais a partir da construção da ponte Salvador - Itaparica.

Os Estudos de Concepção e Viabilidade seguirão a mesma estrutura dos relatórios existentes do PARMS/2016 e deverão, a partir da reavaliação da concepção atual, abranger a formulação de alternativas, desenvolvimento das alternativas, análise ambiental das alternativas, estimativa de custos das alternativas, avaliação econômico-financeira da alternativa selecionada. Nos sistemas em que os estudos de concepção e viabilidade se mantêm coerentes, os respectivos relatórios serão mantidos inalterados em termos de concepções adotadas.

- iii. **Fase III – Diretrizes e Proposições:** Neste relatório deverá ser apresentado a Revisão e Atualização do Plano de Abastecimento de Água propriamente dita, reunindo todas as informações e conclusões, de modo a proporcionar uma visão geral da prestação dos serviços e dos sistemas de abastecimento de água, as intervenções prioritárias e ações estratégicas para o desenvolvimento deste setor do saneamento básico, visando alcançar a universalização dos serviços de abastecimento de água. Dentre as ações a serem realizadas nesta fase, destacam-se as abaixo relacionadas.

- ✓ **Descrição das Obras da Alternativa Selecionada:** A alternativa eleita deverá ter sua descrição detalhada, ilustrada com mapas e desenhos, informando, por unidade, as características principais das obras e as estimativas de custos, assim como a avaliação ambiental. Constituir-se-á, portanto, de um documento

consolidado, provido de todos os elementos, diretrizes e recomendações necessários à implementação da solução eleita.

- ✓ Plano de Ação: O Plano de Ação deverá ser fundamentado essencialmente nos estudos elaborados nas fases anteriores que compreendem o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e os estudos de concepção e viabilidade. Esses estudos indicarão a necessidade de implantação de ações de diversas naturezas ao longo do período de alcance do plano para que os objetivos possam ser alcançados, garantindo-se a otimização da infraestrutura existente, a expansão racional dos serviços e as adequações possíveis no horizonte de alcance do plano.

Todas as intervenções estruturantes propostas deverão ser detalhadas por meio de um escopo básico dos serviços previstos para o seu desenvolvimento, com estimativa de equipe e custos para elaboração.

Para fins de planejamento dos investimentos a serem programados no Plano de Ação, as ações deverão ser hierarquizadas por meio de análise multicritério e os recursos econômico-financeiros escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA), ou seja:

- Período 1: ano de 2023 a 2026;
- Período 2: ano de 2027 a 2030;
- Período 3: ano de 2031 a 2034;
- Período 4: ano de 2035 a 2038;
- Período 5: ano de 2039 a 2043;
- Período 6: ano de 2044 a 2048.

O Cronograma físico-financeiro do Plano de Ação deverá apresentar as ações distribuídas ao longo do período de alcance do Plano, conforme a hierarquia determinada pela análise multicritério.

- g) Avaliação Ambiental Estratégica (Relatório de Alternativas e Relatório de Diretrizes e Proposições): No estudo de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do plano existente, deverão ser revisados e atualizados os seguintes relatórios, suscetíveis de alterações em razão dos novos estudos a serem desenvolvidos: ❶ Relatório de Avaliação das Alternativas, Parte 2 - Análise comparada e seleção de alternativas; ❷ Relatório de Diretrizes e Proposições da AAE. Os demais documentos da AAE deverão ser mantidos inalterados.

- h) Fase IV – Sinopse: Todos os estudos realizados nas fases anteriores deverão ser reunidos em um único volume, de forma sintética e de fácil consulta, de modo a proporcionar a visão global dos trabalhos desenvolvidos.

Dentre os produtos a serem elaborados ao longo de todo o processo de execução do escopo contratual de revisão e atualização do PARMS/2016, destacam-se:

- **Relatórios de Produtos Emissão Inicial** - Esses relatórios referem-se aos produtos emitidos em sua primeira edição. Serão apresentados, em nível de minuta, para exame e aprovação do SIHS, em 03 (três) cópias em CD, contendo textos, memoriais de cálculo, planilhas, anexos e todas as peças gráficas, organizados de forma lógica em arquivos do software PDF. Durante o processo de aprovação, caso necessário, serão emitidas novas cópias para atender aos requisitos da análise pela Contratante;



- **Relatórios Específicos** - São relatórios que contém justificativa técnica de assuntos específicos que porventura se tornem necessários durante o andamento dos serviços.
- **Relatórios de Produtos Emissão Final** - Esses relatórios referem-se aos produtos aprovados pela SIHS. Serão apresentados em 01 (uma) via impressa e 03 (três) cópias em CD, contendo textos, memoriais de cálculo, planilhas, anexos e todas as peças gráficas, organizados de forma lógica por produto constante no cronograma físico-financeiro a ser proposto pela Contratada, em arquivos do software PDF e arquivos editáveis utilizados em sua confecção, tais como Word, Excel, AutoCad e o assistente gráfico Corel Draw.

Cada Relatório emitido deverá conter índice geral discriminando o conteúdo dos trabalhos. O conteúdo do Objeto deverá ser entregue em Tomos e Volumes distintos, conforme relação dos produtos indicada no Cronograma Físico - Financeiro, a ser apresentado pela Contratada. Os tomos gráficos deverão conter a relação dos desenhos com a numeração das plantas e o nome da unidade desenhada.

Deverão ser colocadas capas nos CD com o nome do objeto, nome da empresa, mês e ano da elaboração, nome da SIHS e relação de todos os tomos na parte interna.

Deverão ser substituídos os arquivos que estejam danificados ou em desacordo com o Termo de Referência quando verificados por ocasião da sua leitura.

Todas as peças componentes do trabalho executado pela licitante, inclusive originais e CD, serão de propriedade da SIHS, não podendo os dados resultantes do trabalho serem utilizados sem autorização prévia e por escrito.

Todos os produtos deverão adotar a logomarca do Governo do Estado, Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), atribuindo-lhe os correspondentes créditos.

O Cronograma Geral dos Produtos a serem entregues segue ilustrado na sequência, na **Tabela 20**. Todos os produtos terão uma Emissão Inicial, em primeira edição, e uma Emissão Final, após aprovação da SIHS.

Tabela 20 - Cronograma Geral dos Produtos previsto no TR

ESCOPO DE SERVIÇOS	PRAZOS DE EXECUÇÃO (MESES)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO												
AVLIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PARMS												
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS ESTUDOS BÁSICOS - POPULAÇÃO E DEMANDA												
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS ESTUDOS BÁSICOS - DIAGNÓSTICOS DOS SAA												
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE												
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES												
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS AVLIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA												
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS RELATÓRIO SINOPSE												

Fonte: Termo de Referência da Concorrência N°01/2023.



Importante ressaltar que, de modo a tornar melhor o desempenho das tarefas, conforme previsto no escopo dos serviços, no item 4 do Termo de Referência, a Licitante efetuou alguns ajustes quanto as Fases do projeto, transformando-as em Etapas/atividades, conforme será descrito detalhadamente no Plano de Execução, da presente Proposta Técnica

1.2 PLANO DE EXECUÇÃO

1.2.1 Metodologia

1.2.1.1 Gerenciamento

Para a revisão/atualização do **PARMS**, a TECHNE tomará como base os parâmetros preconizados pela ISO 21.500 (Orientações Sobre Gerenciamento de Projetos), Project Management Institute (PMI) e por métodos ágeis, os quais serão descritos a seguir.

PMI, PMBOK E ISO 21.500

O PMI é a uma das maiores e mais antigas associações de profissionais de Gerenciamento de Projetos do mundo. Fundado em 1969 nos Estados Unidos, encontra-se presente em 185 países e auxilia mais de 700.000 membros.

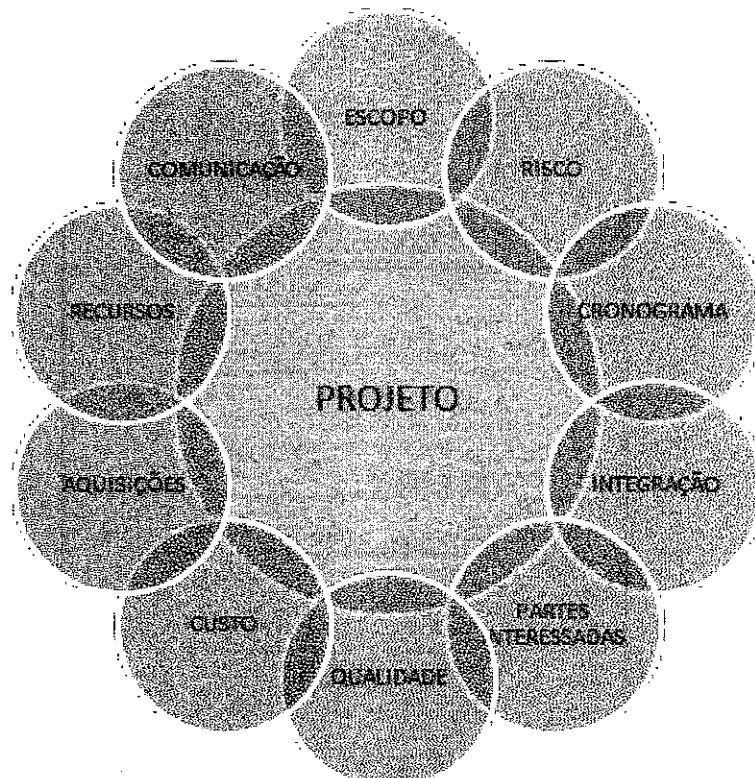
O Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK) é o principal livro de disseminação de conhecimentos do PMI, encontrando-se na sua 6ª versão lançada em 2017. Esse documento, traz uma vasta gama de processos, ferramentas e técnicas difundidas pelo PMI para o gerenciamento de projetos.

O PMBOK é considerado a estrutura genérica de gerenciamento de projetos mais tradicional, robusta, aceita e difundida do mundo. Isso se reflete em seu alinhamento com a norma ISO 21.500, apresentando como principal diferença a descrição de ferramentas e técnicas aplicadas aos processos, presente no PMBOK e ausente na ISO 21.500. Portanto, sua adoção como referência ao desenvolvimento das metodologias nos permite considerar que estamos aderindo consequentemente à norma ISO 21.500.

Segundo o PMBOK, o período contemplado entre o início e o término de um projeto é chamado de "Ciclo de Vida do Projeto". O seu Ciclo de vida pode ser composto por uma única fase, ou pode ser subdividido em diversas fases. A subdivisão do projeto em várias fases pode fornecer uma visão melhor para gerenciar o projeto, além da oportunidade para avaliar o desempenho do projeto e tomar medidas corretivas ou preventivas necessárias em fases seguintes.

No caso do PARMS, pode-se considerar que cada etapa identificada na **Tabela 21** é uma fase do projeto. O PMBOK traz em seu conteúdo 10 (dez) áreas de conhecimento, onde cada uma possui um objetivo específico, conforme ilustrado na **Figura 31**.

Figura 31 - Áreas de Conhecimento do PMBOK.



Todas as 10 (dez) áreas de conhecimento normalmente empregadas num projeto, seja de forma implícita ou explícita, traz os diversos processos que as compõe, conforme descrito a seguir:

a) Integração

Visa unificar, consolidar e inter-relacionar os diversos processos do gerenciamento de um projeto. Esta área de conhecimento é essencial a qualquer projeto.

Na revisão/atualização do PARMS estará presente na integração entre as diferentes disciplinas em desenvolvimento, assim como, nas diversas frentes de trabalho que as compõe.

Também está presente na integração entre as demais áreas de conhecimento presentes no PMBOK, pois é possível perceber que, por exemplo, a cada entrega prevista no projeto há um escopo (o que entregar e o que fazer para entregar), um tempo para ser realizado, um custo atrelado a esta entrega, e assim por diante.

b) Escopo

Define e controla tudo que deve ser feito para a entrega do projeto com sucesso, e o próprio produto do projeto.

É possível afirmar que a linha de base do escopo do PARMS está representada por suas entregas previamente definidas. Cabe a Contratada definir o trabalho a ser realizado para cada entrega, pois se identificam diversos autores (coordenador, engenheiros, etc.) para sua realização.

Por outro lado, um dos pontos mais importantes para a definição do escopo de qualquer projeto é a identificação dos requisitos, que são revisão/atualização do



PARMS, o que requer satisfação de ambas as partes. Desta forma, a Contratada estará preparada para possíveis variações na entrega dos produtos, prevendo o emprego de métodos específicos (métodos ágeis) a fim de identificar as necessidades e requisitos das partes interessadas e atender aos objetivos do projeto, o mais breve possível de modo a não comprometer a qualidade e nem o prazo do contrato.

c) Cronograma

Visa garantir que as atividades que o compõe, assim como suas entregas parciais e sua entrega final, ocorram dentro de um prazo previamente definido.

Para tanto, a Contratada empregará de metodologia específica (métodos ágeis) para lidar com todas as situações possíveis, e caso variações excedam um limite assimilável, caberá aos contratantes definirem qual caminho tomar, podendo contar com o suporte da TECHNE para a tomada de decisão.

d) Custo

Visa garantir que o projeto será realizado dentro de um custo pré-definido, pois definirá o valor para a revisão/atualização do PARMS. Importante ressaltar que assim como o cronograma, o custo também pode ser afetado por oscilações de prazo no projeto.

Na ocorrência desses casos, a Contratada estará preparada para tais situações, pois através do emprego de metodologias específicas, lidará com essas oscilações, as quais se ultrapassarem o limite admissível, caberá ao Cliente definir qual medida a ser adotada, podendo contar com o suporte da Contratada para a tomada de decisão em caso de mudanças de custo.

e) Qualidade

Controla os requisitos de qualidade do projeto e de seu produto para atender os objetivos das partes interessadas. Os requisitos básicos de qualidade serão os adotados para a revisão/atualização do PARMS. A verificação periódica do cumprimento destes requisitos será feita pelo Cliente e demais partes interessadas, conforme previsto no Edital e Termo de Referência, assim como pela Contratada de modo a seguir seus padrões de controle de qualidade.

Para tanto, a cada etapa ou produto em execução, serão definidos requisitos de qualidade específicos que deverão ser cumpridos, que serão os mesmos definidos no projeto, podendo haver complementações ou critérios mais rigorosos de aceitação quando necessário.

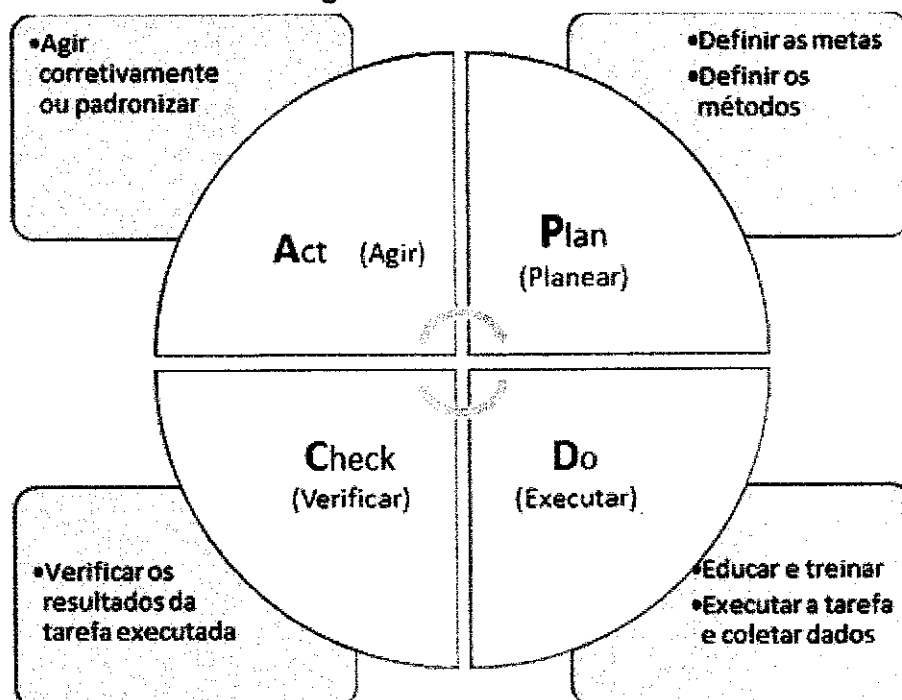
O coordenador de uma atividade será o responsável pela averiguação do cumprimento dos requisitos de qualidade aplicáveis a atividade e ao produto por ela gerada. Sempre que cabível uma nova verificação sob o produto da atividade será feita pelo seu sucessor, ou seja, quem receberá o produto para empregá-lo em seu pacote de trabalho.

Complementarmente, a Contratada realizará auditorias esporádicas ao projeto através de agentes externos ao PARMS, visando garantir a qualidade do produto em execução, assim como implantar possíveis melhorias. Em ambos os casos, caso sejam constatadas irregularidades ou melhorias cabíveis, as mesmas serão corrigidas e/ou implantadas.



De maneira geral, o controle de qualidade será norteado através do ciclo PDCA, o principal método utilizado para aplicação da melhoria contínua, consistindo em executar de forma contínua e ininterrupta 04 (quatro) fases de um processo na busca constante da melhoria de padronização de práticas, conforme ilustrado na **Figura 32**.

Figura 32 - Ciclo PDCA.



f) Recursos

Serve para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto. Entende-se como recursos, a equipe, os materiais, equipamentos e suprimentos. No **item 1.2.3** da presente proposta técnica pode ser observado detalhadamente os recursos a serem empregados na revisão/atualização do PARMS.

g) Comunicação

Garante que as necessidades de informações do projeto e de suas partes interessadas sejam satisfeitas através da troca eficaz de informações.

Para tanto divide-se em 02 (duas) partes: ❶ Estratégia para garantir que a comunicação seja eficaz para as partes interessada, e ❷ Implementar a estratégia de comunicação. Haverá diversas formas de comunicação a serem implantadas no projeto, como repositório de arquivos com acesso remoto, reuniões periódicas e comunicação verbal.

- **Repositório de arquivos com acesso remoto** ⇒ será implantado para arquivamento de cada um dos produtos do PARMS e do conteúdo digital que dará suporte a ele. Nesse repositório os arquivos controlados (diretamente ligados ao projeto) serão organizados de forma sistêmica, devidamente codificados e contarão com controle de alterações, promovendo aos principais envolvidos no desenvolvimento do PARMS acesso às informações de forma rápida, fácil e segura.

- **Reuniões periódicas** ⇒ para o planejamento e controle dos produtos, com a participação dos coordenadores e dos representantes do cliente. Reuniões rápidas, se necessário, diárias, serão realizadas entre os coordenadores e suas respectivas equipes, para alinhamento do trabalho e controle do produto. Da mesma forma, que Reuniões extraordinárias também poderão ocorrer sempre que necessário. Toda reunião, preferencialmente, será antecedida de uma pauta, e sucedida de uma ata. As atas das reuniões serão estruturadas sob metodologias ágeis, visando ampliar a produtividade da equipe, a qualidade do serviço e a redução de desvios de foco nos requisitos do produto.
- **Comunicação verbal** ⇒ seja pessoalmente, via telefone ou utilizando outros mecanismos como web ocorrerão normalmente. Salientando que toda decisão relevante ao projeto tomada deverá ser comunicada formalmente a ambas as partes (Cliente e Contratada). Para tanto, será disponibilizada uma lista contendo nome, função, telefone e e-mail dos profissionais integrantes. A equipe será construída em estrutura organizacional matricial, de forma a promover maior interação entre as equipes, conforme demonstrado na presente proposta técnica.

h) Riscos

Aumenta a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminui a probabilidade e/ou o impacto dos riscos negativos, a fim de otimizar as chances de sucesso do projeto. Para tanto, os principais riscos que envolvem o projeto serão elencados e classificados, e o seu tratamento definido de acordo com o seu grau.

i) Aquisições

Desenvolve e administra acordos para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. Aquisições ao contrato poderão correr pela equipe do projeto, ou através de suporte das empresas consorciadas. Elas serão coordenadas pelo coordenador do contrato.

j) Partes interessadas

Identifica todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactadas pelo projeto, assim como, analisa suas expectativas, seu impacto no projeto e desenvolve estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e na execução do projeto.

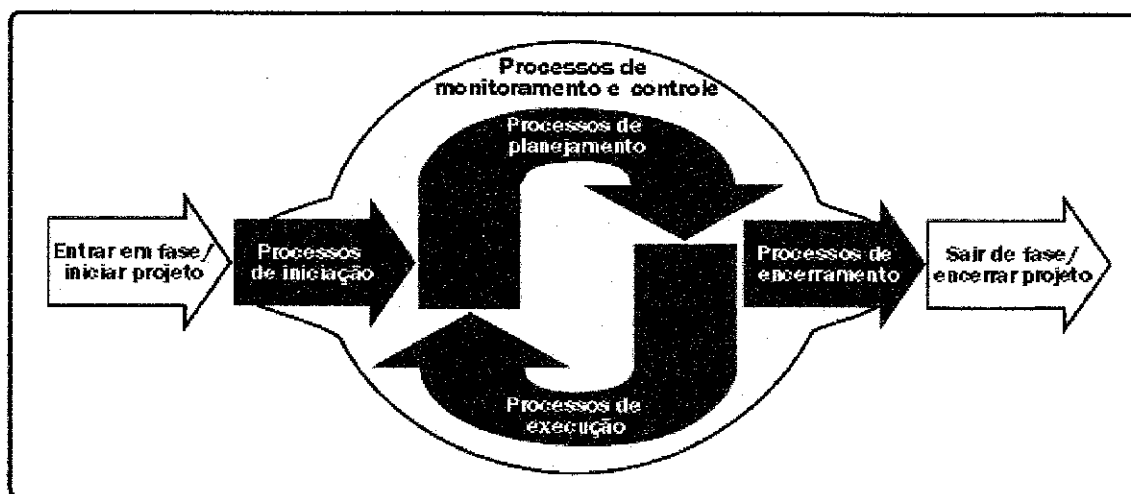
O PMBOK é composto por 49 (quarenta e nove) processos distribuídos entre as 10 (dez) áreas de conhecimento, cujos processos são organizados em 05 (cinco) grupos, descritos a seguir:

- **Iniciação** ⇒ processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase do projeto;
- **Planejamento** ⇒ processos realizados para definir um novo projeto e nova fase do projeto;
- **Execução** ⇒ processos realizados para concluir o trabalho planejado e satisfazer os requisitos do projeto;

- **Controle** ⇒ processos exigidos para acompanhar, analisar e controlar o progresso e desempenho do projeto, assim como, identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano, e iniciar as mudanças correspondentes;
- **Encerramento** ⇒ processos realizados para concluir ou fechar formalmente um projeto, fase ou contrato.

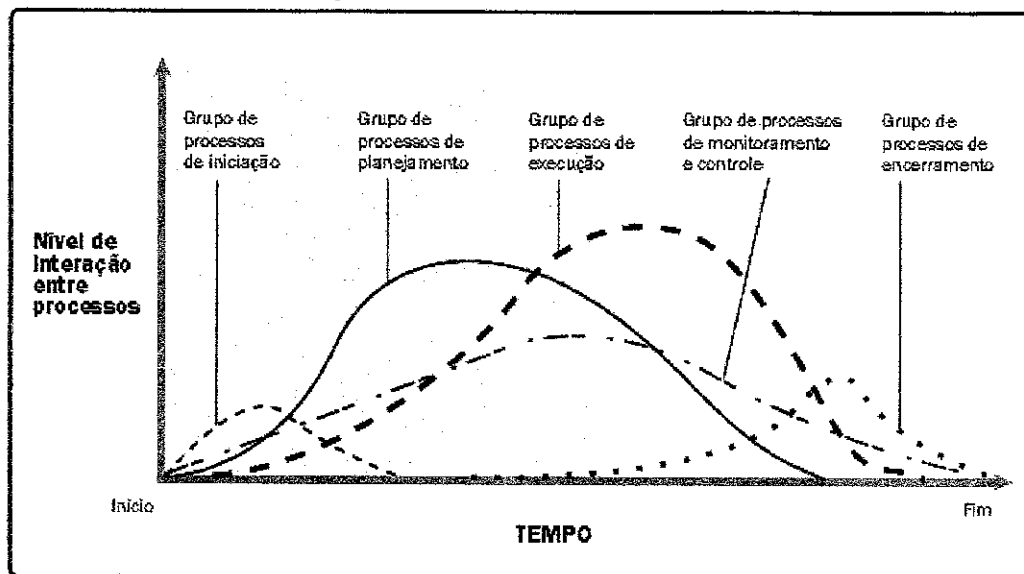
A **Figura 33** representa a interação ocorrida entre os grupos de processos ao longo de uma etapa ou de um projeto.

Figura 33 - Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos.



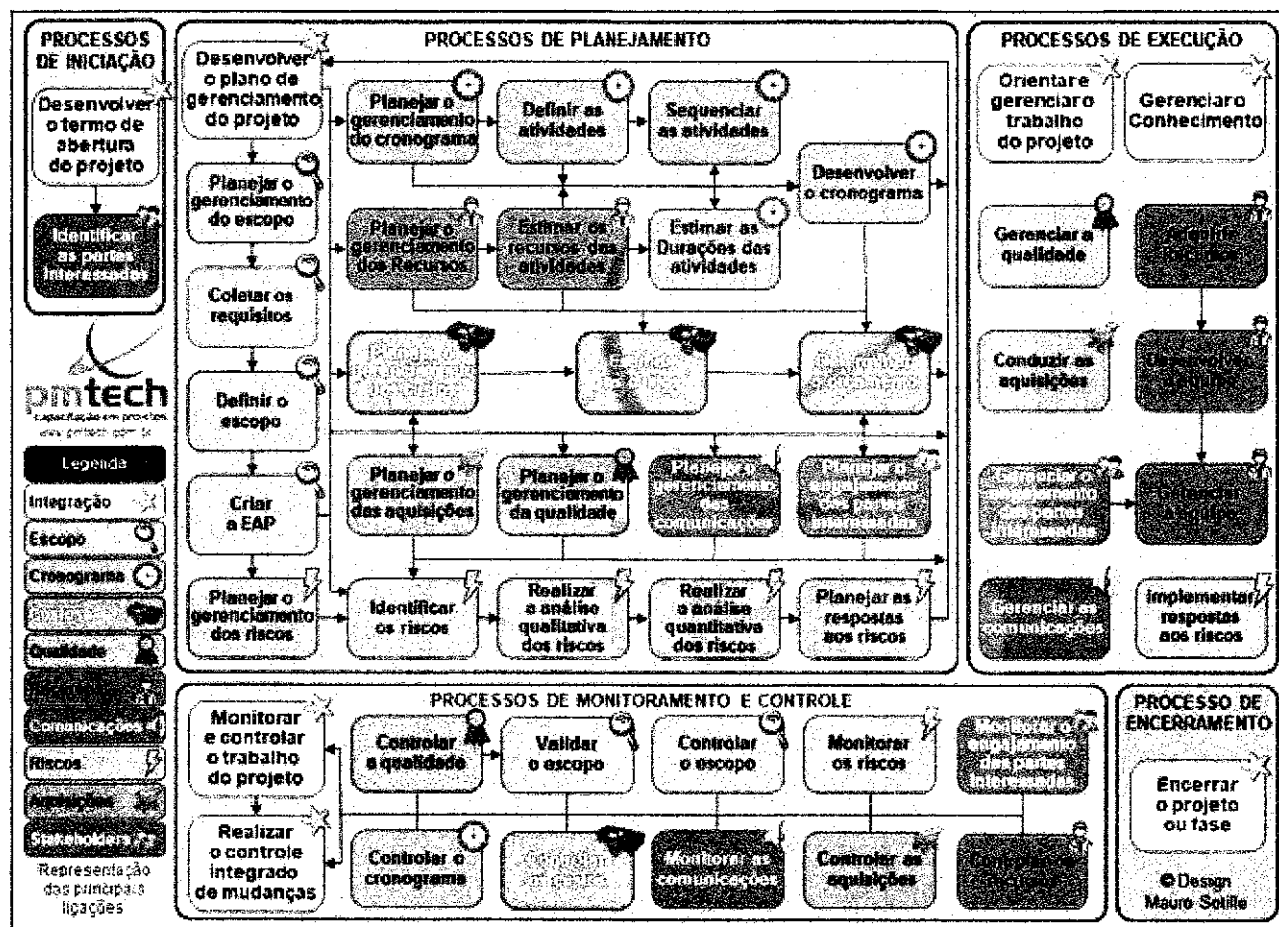
Porém os processos normalmente não ocorrem isoladamente, gerando saídas que passam a ser entradas de outros processos. Muitas vezes ocorrem simultaneamente, variando de intensidade durante a etapa do projeto, conforme ilustrado na **Figura 34**.

Figura 34 - Interação dos Grupos de Processos em uma única fase ou em um Projeto.



Na **Figura 35**, é possível identificar de forma resumida os diversos processos em seus respectivos grupos, conforme ocorrem normalmente em um projeto.

Figura 35 - Fluxograma resumido de processos de gerenciamento por área de conhecimento do PMBOK.



No entanto, nem todos os processos precisam ser empregados em um projeto. Eles são empregados conforme a necessidade do projeto, seja de forma implícita ou explícita, formal ou informal.

MÉTODOS ÁGEIS

“É da natureza dos projetos evoluir na medida em que informações mais detalhadas e específicas são disponibilizadas. Esta capacidade de evoluir e se adaptar é mais relevante em ambientes com alto grau de mudança e de incerteza ou com ampla variação da interpretação e expectativas das partes interessadas”.¹

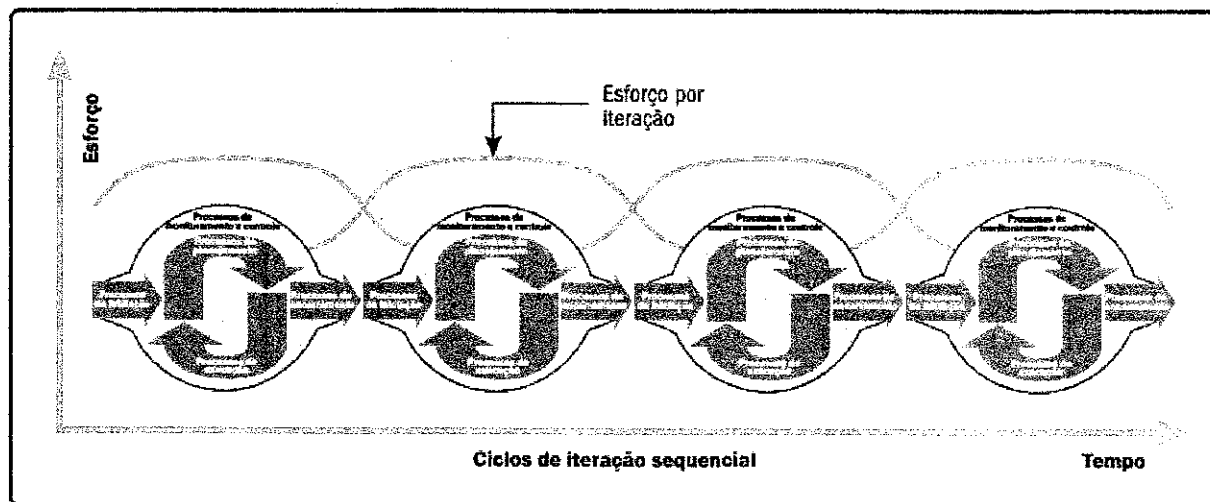
Esta natureza está presente no projeto de revisão/atualização do PARMS, tendo em vista seu grau de complexidade e de prováveis descobertas ao longo de seu desenvolvimento. O próprio edital contempla a possibilidade de uma certa oscilação no percentual dos serviços contratados, assim como prevê também a constante participação da sociedade (partes interessadas) em seu desenvolvimento. Isso demonstra a necessidade de atuar com uma metodologia preparada para trabalhar adaptativa às diferentes expectativas e necessidades que surjam ao longo de sua execução.

Frente ao escopo do projeto, seus requisitos serão complementados de forma iterativa, junto às diversas partes envolvidas. A cada iteração serão identificados novos

¹ PMBOK 6ª edição, p.665

requisitos, que serão analisados e qualificados, para ser então distribuídos a cada frente de serviço. Um novo planejamento do projeto será realizado, adequando-o, quando necessário, aos novos requisitos identificados. Espera-se também, destas iterações, a obtenção de feedbacks de modo a manter o projeto no caminho certo. Este processo permitirá que o projeto siga sempre alinhado aos seus requisitos, reduzindo riscos de erros. A **Figura 36** representa o nível de esforço das fases baseadas em iteração.

Figura 36 - Esforço por iteração.



É possível perceber que, a cada iteração, qualquer ajuste nos requisitos pode afetar o escopo, podendo afetar tempo e custo do projeto, consequentemente. Esta metodologia permitirá reduzir a influência destas mudanças nestas áreas de conhecimento.

1.2.1.2 Descrição das Atividades Componentes do Plano de Execução

Para a execução das Etapas e suas respectivas atividades, a TECHNE adotará estratégias multidisciplinares que envolverão não somente o conhecimento técnico-científico da equipe técnica, mas também os critérios de sustentabilidade ambiental, associados à saúde e segurança do trabalho, de modo a evitar imprevistos no campo, que, porventura, possam atrasar o andamento adequado do cronograma, ou que venham a trazer riscos para os envolvidos na área do projeto. Sendo assim, as 08 (oito) Etapas que integram o Plano de Trabalho, previstas pela TECHNE, são as seguintes:

- ETAPA 1 - Consolidação do Plano de Trabalho;
- ETAPA 2 - Avaliação Sistemática do PARMS;
- ETAPA 3 - Revisão e Atualização do PARMS - Estudos Básicos;
- ETAPA 4 - Revisão e Atualização do PARMS - Estudos de Concepção;
- ETAPA 5 - Revisão e Atualização do PARMS - Diretrizes e Proposições;
- ETAPA 6 - Revisão e Atualização do PARMS - Avaliação Ambiental Estratégica;
- ETAPA 7 - Revisão e Atualização do PARMS – Sinopse;
- ETAPA 8 – Apoio Técnico Administrativo.



A Ordem de Serviço (O.S.) corresponde ao marco referencial que materializa o efetivo início dos serviços, quando será providenciada a mobilização geral da Licitante, caso vencedor da presente licitação. A partir da data de emissão da O.S. pelo Cliente serão iniciadas a execução das atividades, bem como a contagem dos prazos contratuais que condicionarão o desenvolvimento dos trabalhos por parte da Contratada. O referido documento indicará, também, os recursos financeiros alocados para o contrato. A respeito desses indicadores (prazos e recursos), a Proponente manterá um controle constante, sob a gestão geral da SIHS-BA.

Em sequência, apresenta-se a decomposição das Etapas nas principais atividades que as integram.

ETAPA 1 - CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

ATIVIDADE 1.1 – MOBILIZAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

A partir da emissão da OS pela Contratante serão mobilizados os elementos-chave da equipe, que será alocada de maneira a suprir as necessidades dos trabalhos, na quantidade, qualidade e no tempo necessário. Inicialmente esses profissionais se incumbirão de mobilizar os demais recursos e de organizar as equipes em escritório perfeitamente equipado de acordo com as necessidades dos trabalhos a serem executados.

ATIVIDADE 1.2 – REUNIÃO DE PARTIDA

Após emissão da OS será realizada a Reunião de Partida, com a equipe técnica da SIHS-BA, para planejamento, definição dos critérios de trabalho e início do relacionamento com a equipe de supervisão da Contratante. Essa reunião caracterizará o primeiro evento de trabalho propriamente dito, com a finalidade de entrosar a equipe Contratada com a da Contratante e com os outros órgãos estaduais de interesse, para que a equipe da Contratada fique informada das tarefas realizadas por cada um desses órgãos e dos dados que poderão disponibilizar. Esta fase inicial terá também o objetivo de iniciar a coleta de dados junto a Contratante, os quais servirão de suporte para o desenvolvimento das Etapas 2 e 3, que se referem respectivamente a avaliação sistemática e aos estudos básicos.

ATIVIDADE 1.3 – MINUTA DO PLANO DE TRABALHO (PRODUTO 1)

Nesta atividade será editado uma minuta do relatório do Plano de Trabalho (Produto 1), o qual será apresentado à Contratante. Na minuta do relatório constará uma descrição detalhada acerca da metodologia a ser adotada em cada uma das etapas de revisão/atualização do PARMS, inclusive com cronograma físico, fluxograma das etapas, alocação de equipe técnica, recursos físicos e tecnológicos, e instrumentos a serem empregados para a mobilização social, que visará a coleta de dados para o diagnóstico dos serviços de saneamento. O documento será apresentado em volume único.

ATIVIDADE 1.4 – ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PRODUTO 1

Após a entrega da minuta do Plano de Trabalho, o documento será submetido à equipe de fiscalização e ao GAT (Grupo de Acompanhamento Técnico), que deverá analisar e aprovar o documento para a sua edição definitiva.

ATIVIDADE 1.5 – EDIÇÃO DEFINITIVA DO PRODUTO 1

Após a análise e aprovação pela equipe de fiscalização e GAT, será emitida a edição definitiva do Produto 1 - Plano de Trabalho.

ETAPA 2 - AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PARMS

ATIVIDADE 2.1 - DIAGNÓSTICO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS OU FÍSICAS

➤ BALANÇO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS OU FÍSICAS:

Inicialmente, a equipe técnica irá avaliar as intervenções propostas no Plano de Ação do PARMS (2016) a fim de observar se houve de fato o cumprimento de todas as orientações e diretrizes, além da concepção de engenharia prevista nos planos e projetos.

A fim de efetuar a validação dessas informações, a equipe técnica irá contatar a EMBASA com o auxílio do Cliente para efetuar reuniões técnicas de alinhamento com o setor responsável, bem como, visitas *in loco* nas instalações dos sistemas de abastecimento de água, de modo a validar o diagnóstico.

Se porventura, durante as visitas e reuniões técnicas for observado que algumas das intervenções estruturais não foi implantada conforme o previsto, deverá ser apresentada a justificativa e as causas de sua ocorrência.

E nos casos em que for efetuada soluções provisórias, estas estruturas deverão ser caracterizadas e indicada a sua pertinência, eficiência e possíveis consequências caso a solução em definitivo não seja implantada.

➤ BALANÇO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES:

Para o planejamento das ações do PARMS (2016), empregou-se a análise multicritério de modo a se obter o melhor tipo de intervenção a ser adotado. Essa hierarquização foi necessária tendo em vista o grau de importância da ação prevista, e a restrição orçamentária imposta para a execução dos serviços de implantação do empreendimento.

As intervenções estruturantes equivalem a Planos e Programas requerem projetos de concepção para o detalhamento da alternativa de engenharia, os quais podem sofrer alterações ao longo do período de planejamento previsto para implantação do PARMS.

Nesse sentido, a equipe técnica deverá avaliar o que foi proposto no PARMS e o que efetivamente foi atendido e/ou modificado, identificando um balanço do que foi previsto x realizado.

No caso, dos projetos em que houveram mudanças significativas quanto as diretrizes e concepção pré-estabelecidas no PARMS (2016), a equipe técnica deverá avaliar se a modificação irá impactar no propósito a ser alcançado pelo empreendimento.

ATIVIDADE 2.2 - ANÁLISE CRÍTICA DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS OU FÍSICAS

De modo a consolidar o processo de avaliação sistemática, onde tem-se o balanço das ações previstas x realizadas no PARMS (2016), será necessária a realização de um evento participativo (**seminário**), envolvendo a equipe técnica, o Cliente, e os

representantes dos órgãos responsáveis pela implantação do empreendimento proposto no PARMS, como Prefeituras, SIHS-BA e EMBASA.

Nesse evento, será efetuada uma **ouvida técnica** de modo a se obter as contribuições e sugestões cabíveis referentes as intervenções que porventura ainda não tenham sido implantadas em solução definitiva, e ou estejam ainda em andamento construtivo.

➤ **METODOLOGIA PARTICIPATIVA**

A metodologia a ser adotada no Seminário constitui uma adaptação do método Zoop (Planejamento de Projetos orientado por Objetivos), para facilitar a obtenção de informações rápidas e por escrito.

Para a utilização da metodologia supracitada é necessário reunir pequenos grupos de pessoas intitulados *Grupos Técnicos* (GT's) e estabelecer certos conceitos, como *Problema*, que se caracteriza como uma situação onde não há nenhuma reação por parte dos atingidos; e *Conflito* que é caracterizado pelo confronto de interesses em relação à utilização ou gestão de um recurso.

A partir dessas definições a metodologia é empregada nas seguintes etapas:

- ❶ Identificação de problemas, conflitos e potencialidades de acordo com a percepção individual de cada participante dos GT's.
- ❷ Classificação dos problemas e conflitos segundo a natureza ⇒ o grupo deve organizar o elenco de problemas/conflitos e caracterizá-los segundo sua natureza, ou seja, se é predominantemente de ordem técnica, econômica, financeira ou ambiental.
- ❸ Hierarquização dos problemas e conflitos ⇒ cada participante deve registrar, de forma individual, o grau por ele estabelecido a cada problema, considerando a Frequência (F) do problema, a sua Gravidade (G) e a factibilidade de Solução (S) do problema perante o conhecimento tecnológico disponível na região, de acordo com o seguinte critério:

Item	Grau 1	Grau 2	Grau 3
Frequência (F)	Baixa	Média	Alta
Gravidade (G)	Pouca	Moderada	Acentuada
Solução (S)	Fácil	Moderada	Difícil

- ❹ Priorização dos problemas ⇒ resultante da somatória de pontos consignada a cada item (F+G+S) consignando o grau de prioridade dado ao problema:

Problema Detectado	Pontuação			Total de Pontos	Prioridade
	F	G	S	(F + G + S)	

- ❺ Identificação de propostas de solução ⇒ para cada problema e conflito priorizado, os participantes do grupo devem propor soluções individualmente e por escrito.
- ❻ Análise e reflexão sobre os resultados ⇒ no final da oficina, o grupo deve sistematizar a análise e reflexão dos problemas e conflitos e propor a superação destes. O grupo também deve analisar e refletir sobre as potencialidades observadas e propor como tais potencialidades podem ser desenvolvidas.



Após a realização do Seminário, a equipe técnica irá elaborar relatório contendo a descrição das etapas realizadas por cada GT's e seus resultados.

⇒ **MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

De modo, a alcançar o maior quantitativo de participantes dos órgãos responsáveis (Prefeituras, EMBASA e SIHS-BA), estes serão convocados, antecipadamente a realização do Seminário, por meio de e-mail e contato telefônico, para participarem do evento. Para tanto, será disponibilizado por meio de link, o arquivo digital com convite e versão preliminar do Relatório de Avaliação Sistemática, o qual terá a sua versão consolidada após a realização do seminário.

ATIVIDADE 2.3 - MINUTA DE RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA (PRODUTO 2)

Nesta atividade será editado uma minuta do Relatório da Avaliação Sistemática (Produto 2) contendo todos os dados levantados, e o balanço das ações previstas x realizadas no PARMS (2016), em termos quantitativos e qualitativos.

O documento indicará as ações que foram modificadas quando comparadas ao estudo de concepção previsto no PARMS (2016), e demonstrará se isso alterou de alguma forma o propósito a ser alcançado pelo projeto.

Além disso, indicará as justificativas e causas nas situações em que os projetos não foram executados e que ainda se encontram em solução preliminar e/ou ainda aguardando fase de implantação.

Também apresentará o registro do Seminário realizado, a metodologia empregada, desde a etapa de mobilização social, a ata do evento, as críticas e sugestões coletadas pelos participantes quanto às ações do PARMS (2016) e a análise crítica do evento em si, ou seja, pontos positivos e negativos observados.

ATIVIDADE 2.4 – ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PRODUTO 2

Após a entrega da minuta do Relatório da Avaliação Sistemática, o documento será submetido à equipe de fiscalização e ao GAT (Grupo de acompanhamento Técnico), que deverá analisar e aprovar o documento para a sua edição definitiva.

ATIVIDADE 2.5 – EDIÇÃO DEFINITIVA DO PRODUTO 2

Após a análise e aprovação pela equipe de fiscalização e GAT, será emitida a edição definitiva do Produto 2 - Avaliação Sistemática do PARMS.

ETAPA 3 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - ESTUDOS BÁSICOS

ATIVIDADE 3.1 - ESTUDOS BÁSICOS - POPULAÇÃO E DEMANDA

⇒ **LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES:**

Anterior aos estudos de população e de demanda se faz necessário o levantamento dos dados existentes, de modo a identificar as informações disponíveis, quais as lacunas, e se estas podem interferir em algum método de estudo a ser adotado, podendo vir a prejudicar a confiabilidade do resultado obtido. Nesse contexto, deverão ser consultados pela equipe técnica diversos estudos, dentre os quais é possível citar:

- Diretrizes de ordenamento de uso e ocupação do solo - publicadas a partir de 2014;

- Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios da RMS publicados a partir de 2014;
- Estudos e projetos de abastecimento de água realizados após a elaboração do PARMS e em andamento nos municípios de interesse;
- Cadastros de obras de abastecimento de água realizadas após a elaboração do PARMS;
- Informações de consumo de água e perdas nos sistemas de abastecimento da RMS nos últimos 12 meses;
- Levantamento de empreendimentos novos implantados e/ou em implantação, com viabilidades concedidas pela EMBASA e/ou Prefeitura Municipal;
- Dados de monitoramento da qualidade da água dos mananciais utilizados nos sistemas de abastecimento de água da RMS nos últimos 02 (dois) anos.

Importante frisar que alguns destes documentos não estão disponíveis em sítios eletrônicos, de domínio público, e sim alocados em bases de dados interna, de acesso restrito ao setor.

Nesses casos, é de fundamental importância que o Cliente forneça suporte ao Contratado, gerando um diálogo relacional direto com os órgãos de interesse facilitando o acesso aos documentos, de modo ágil, não gerando entraves no fluxo do contrato.

➤ ESTUDOS DE POPULAÇÃO:

a) POPULAÇÃO RESIDENTE

Há vários métodos de estimativa de população, não havendo um método definitivo, pois os mesmos podem apresentar enormes discrepâncias, principalmente quando ocorrem mudanças imprevisíveis na variação da população, tais como: implantação de uma grande indústria, descoberta de jazidas minerais e outros recursos naturais, criação de polo turístico, mudanças de políticas governamentais etc. Nenhum método tem condição de prever tais eventos, que resultam em mudanças populacionais bruscas e inesperadas.

Dentre os vários métodos existentes a equipe técnica poderá utilizar 03 (três) possibilidades: ❶ Método de Tendências Demográficas, ❷ Método Geométrico e ❸ Método com Base no Ajuste de Curvas.

Todas as projeções considerarão as sedes urbanas, as sedes distritais, as áreas urbanas isoladas, comunidades quilombolas e tradicionais, áreas indígenas e a zona rural.

❶ Método das Componentes Demográficas e Método de Tendências Demográficas

Os métodos: "Método das Componentes Demográficas" e o "Método de Tendências Demográficas", são adotados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na realização de estimativas de crescimento populacional, e utilizam como base de dados os resultados obtidos a partir dos censos demográficos.



O método das componentes demográficas é o método utilizado para geração das estimativas populacionais oficiais para o Brasil, estados e cidades. Neste método, interagem as variáveis demográficas ao longo do tempo, expostas às leis de fecundidade, mortalidade e migração, tendo sua origem na equação compensadora ou de equilíbrio, dada por:

$$P(t+n) = P(t) + B(t, t+n) - D(t, t+n) + I(t, t+n) - E(t, t+n)$$

Onde:

- $P(t+n)$ = população no ano $t+n$;
- $P(t)$ = população no ano t ;
- $B(t, t+n)$ = nascimentos ocorridos no período $t, t+n$;
- $D(t, t+n)$ = óbitos ocorridos no período $t, t+n$;
- $I(t, t+n)$ = imigrantes no período $t, t+n$;
- $E(t, t+n)$ = emigrantes no período $t, t+n$;
- t = momento inicial da projeção;
- n = intervalo projetado.

Neste método é necessário criar estimativas dos níveis e padrões para cada um desses parâmetros.

Já o método das Tendências de Crescimento Demográfico é utilizado para estimar populações de grandes regiões, unidades da federação e municípios sendo feito com base nos resultados do método das componentes demográficas. Consiste na divisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em "n" áreas menores, de tal forma que seja assegurada, ao final das estimativas das áreas menores, a reprodução da estimativa pré-conhecida da área maior através da soma das estimativas das áreas menores.

Para uma área maior, onde a população estimada em um momento t é $P(t)$, e subdividindo essa área em n frações, cuja população de uma determinada partição i num instante t é $P_i(t)$, sendo $i=1, 2, 3, \dots, n$, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

A população da área i pode ser decomposta em dois termos, conforme a equação seguinte:

$$P_i(t) = a_i * P(t) + b_i$$

Onde:

a_i – coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor;

b_i – coeficiente linear de correção.

Para determinação dos coeficientes a_i e b_i utiliza-se o período delimitado por dois censos demográficos, onde t_0 e t_1 são as datas dos dois censos respectivamente. Substituindo t_0 e t_1 na equação anterior, tem-se:

$$P_i(t_0) = a_i * P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i * P(t_1) + b_i$$



Resolvendo este sistema de equações tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_o)}{P(t_1) - P(t_o)}$$
$$b_i = P_i(t_o) - a_i * P(t_o)$$

Para se estimar as unidades da federação, deve-se considerar como área maior o Brasil, onde sua projeção foi elaborada utilizando-se o método das componentes demográficas e se tem uma projeção até o horizonte de 2060, e como área menor a unidade da federação. Assim se obtém a estimativa das populações residentes totais em 1º de junho do ano t .

Para os municípios devem-se fazer duas considerações: ❶ Municípios com população superior a 100.000 habitantes; e ❷ Municípios com população inferior a 100.000 habitantes.

Para os municípios com população superior a 100.000 habitantes, considera-se como área maior a unidade da federação e como área menor o próprio município. Para os municípios com população inferior a 100.000 habitantes é feito o cruzamento da população e da taxa de crescimento, onde os municípios com taxa de crescimento negativa são separados dos que apresentam taxa de crescimento positivas. A partir daí formam-se grupos que apresentam taxa de crescimento e populações bem próximas no período considerado.

Para estimar a população considera-se como área maior a unidade da federação (excluindo-se a população dos municípios com mais de 100.000 habitantes) e como áreas menores os grupos formados. De posse da proporção que cada município representava em relação ao seu grupo, com respeito à população de 1º de agosto de 2000, aplica-se a mesma proporção ao total estimado para o seu grupo em 1º de julho do ano t , obtendo-se, assim, as populações residentes estimadas para a mesma data acima para os municípios brasileiros.

❷ Método Geométrico

O método geométrico admite que nos últimos anos a variação da população da cidade ocorreu segundo uma progressão geométrica e que nos próximos anos se processará segundo a mesma progressão geométrica, segundo as seguintes equações:

$$P_F = P_I * (1 + Tx)^{F-I}, \text{ onde}$$
$$Tx = 100 \times \left(\sqrt[F-I]{\frac{P_F}{P_I}} - 1 \right)$$

Onde:

- Tx – Taxa de crescimento populacional (%);
- F – Ano final;
- I – Ano inicial;
- P_F – População final; e
- P_I – População inicial.



Com base nessas equações pode-se calcular, as taxas de crescimento, e fazer a estimativa de população.

⑥ Método com Base no Ajuste de Curvas

Neste método a estimativa é feita a partir da equação que melhor se ajuste aos pontos existentes, e que tenha o maior coeficiente de regressão ao quadrado (r^2). Vale salientar que neste método deve-se evitar séries muito longas, uma vez que no início do século 20 a taxa de natalidade por família era alta, e hoje essa taxa caiu significativamente.

No caso de cidades criadas recentemente e sem série histórica demográfica no IBGE, a população será estimada a partir do índice de habitante/domicílio do município obtido no censo do IBGE do ano 2010, aplicado ao número de:

- Economias residenciais ligadas à rede de energia elétrica, considerando o índice de atendimento;
- Economias residenciais ligadas à rede de distribuição de água, considerando o índice de atendimento;
- Domicílios cadastrados pela FUNASA;
- Domicílios cadastrados pela Embasa, quando existente;
- Edificações residenciais cadastradas pela Prefeitura Municipal;
- Contagem direta das casas em planta semi-cadastral atualizada da localidade ou na própria localidade.

b) **POPULAÇÃO FLUTUANTE**

Os municípios inseridos em área de elevado potencial turístico e naquelas consideradas como polo gerador de emprego e renda, será avaliada a influência da população flutuante na demanda por água e geração de esgoto, de modo a permitir a elaboração de propostas que considerem como relevantes os fatores sazonais.

Serão utilizados como dados de entrada as informações de fluxo turístico existentes na BAHIA TURSA, Prefeituras Municipais e Secretaria de Segurança Pública (SSP), número de leitos na rede hoteleira existente e previsão de expansão futura, caracterização das áreas ocupadas por casas de veraneio e padrão de consumo d'água destes tipos de habitações, etc.

Tanto para a população residente quanto para a população, é necessária a aprovação preliminar da equipe de fiscalização da SIHS, de modo a validar a metodologia e os resultados obtidos pela equipe técnica, visto que esse é o dado de entrada que norteará toda a revisão/atualização do PARMS.

➔ **ESTUDOS DE DEMANDA DE ÁGUA:**

A definição da vazão necessária para abastecimento de água de uma determinada área depende da população de projeto, da contribuição *per capita* e das perdas existentes no sistema.

Para a determinação do consumo *per capita*, serão analisados, inicialmente, os dados comerciais fornecidos pela EMBASA e demais operadores dos sistemas existentes, com relação ao volume faturado, ao índice de ligações com hidrômetros e ao índice de perdas, considerando o tipo de uso da água: comercial, residencial, público ou



industrial. A demanda de água será calculada a partir da consideração dos seguintes parâmetros:

- População total a ser beneficiada (residente e flutuante);
- Atendimento de 100% da população ao longo do período de alcance do estudo;
- Coeficientes de variação, do dia de maior consumo (K1), da hora de maior consumo (K2) e de pico de vazão ($K = K1 \times K2$), estudados para cada município, considerando as variações dos consumos ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais), calculados conforme orientações dos Termos de Referência;
- Consumo de água *per capita* residencial e não residencial, avaliado através de série histórica mensal de, no mínimo, doze meses, tomando-se por base os consumos das economias micromedidas, quando o índice de micromedição for significativo (superior a 80%). Caso o índice de micromedição não seja significativo, ou não existam dados suficientes, poderão ser utilizados dados ou estudos realizados para localidades de mesmo porte e características semelhantes;
- Consumo de água *per capita* da População Flutuante, definido em função de pesquisa de consumos dos hotéis de classe alta, média e baixa, e ocupantes de casas de veraneio e camping.

Da mesma forma que os estudos de população, a definição da demanda de água deve ser previamente aprovada pela equipe de fiscalização da SIHS, de modo a validar a metodologia e os resultados obtidos pela equipe técnica. Os resultados serão estratificados por faixa de renda e ajustados aos possíveis incrementos, ao longo do período do projeto, advindos do aumento tarifário real (elasticidade - preço) ou decorrentes da alteração do perfil socioeconômico (elasticidade - renda).

Os estudos de população e de demanda devem assegurar o horizonte do projeto, de 25 anos, que compreende o período de 2023 a 2048.

Aliado a isso, deve observar se houve alguma mudança na legislação municipal de uso e ocupação do solo, ou nas diretrizes ambientais municipais, ou nos Planos Municipais de Saneamento Básico, ou se houve implantação de projetos de novos loteamentos (empreendimentos imobiliários e hoteleiros), ou ainda alteração no tocante ao zoneamento local, como por exemplo: área de proteção ambiental, setor industrial, zonas de interesse social e/ou especial, dentre outras, que porventura possam impactar na distribuição da população e na definição de zonas de abastecimento existentes.

ATIVIDADE 3.2 - ESTUDOS BÁSICOS - DIAGNÓSTICO DO SAA

Nesta atividade serão realizadas visitas de campo, para reconhecimento, nos municípios que integram a área de projeto, com a finalidade de esclarecer quaisquer dúvidas relacionadas as informações cadastrais existentes, sobretudo as prescritas no PARMS (2016), no tocante ao sistema de abastecimento de água existente.

Para tanto, uma frente de trabalho será coordenada pela Engenheira Civil (EN1) para avaliar, mediante visita *in loco*, a condição atual da infraestrutura de abastecimento de água que abastece os municípios da RMS, assim como, outras informações que se façam necessárias à elaboração dos Estudos Básicos. O levantamento deverá contemplar, no mínimo, as seguintes informações:

- Caracterização física e operacional dos sistemas existentes na área de prestação dos serviços;
- Mananciais;
- Barragens e Represas;
- Captações;
- Estações Elevatórias;
- Adutoras;
- Estações de Tratamento de Água (ETA);
- Reservatórios;
- Redes de Distribuição;
- Análises das Perdas Físicas;
- Eficiência Energética.

Será de fundamental importância a participação do setor técnico operacional da EMBASA e de demais operadoras de sistemas de abastecimento de água do estado, a fim de retratar a condição real dos sistemas existentes.

Para tanto, o Cliente deverá dar o suporte relacional para que haja a interação entre o executor do projeto e a concessionária de água, auxiliando principalmente na obtenção de acervo e de acesso as instalações por meio de visitas técnicas.

Além das visitas técnicas serão considerados acervos técnicos existentes, dentre os quais é possível citar:

- Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara - GEOHIDRO, 2016;
- Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado de Salvador (PMSBI) – CONCREMAT // BRENCORP // SANEANDO, 2020;
- Relatório das Intervenções sobre Segurança Hídrica na Região Metropolitana de Salvador (RMS), 2019.

Após o diagnóstico, será efetuada uma análise crítica acerca dos principais problemas encontrados, indicando as possíveis soluções que poderão ser empregadas.

Aliado a isso, será efetuada uma análise comparativa entre a demanda de água do horizonte do projeto e a capacidade da infraestrutura de abastecimento de água existente, com base nos dados operacionais coletados, para indicar se o sistema terá a capacidade de atendimento desejado ou não.

ATIVIDADE 3.3 - MINUTA DO RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS (PRODUTO 3)

Nesta atividade será editado uma minuta do Relatório dos Estudos Básicos (Produto 3) contendo todos os dados e estudos básicos disponíveis, que foram inventariados e analisados para o desenvolvimento dos estudos de demanda, de população e de diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente.

Aliado a isso, o documento apresentará os métodos empregados para a seleção de projeção de população para o horizonte do projeto, com base em séries históricas de

órgãos estatísticos (SEI-BA, IBGE, EMBASA, etc.). Também, observará a metodologia mais adequada para o estudo de demanda de água conforme as peculiaridades dos municípios que constituem a área do projeto.

E por fim apresentará a situação atual do sistema de abastecimento de água existente, seus principais problemas, a estimativa populacional que deverá ser atendida ao final do horizonte do projeto, e a demanda de água necessária até o ano de 2048.

ATIVIDADE 3.4 – ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PRODUTO 3

Após a entrega da minuta do Relatório de Estudos Básicos, o documento será submetido à equipe de fiscalização e ao GAT (Grupo de acompanhamento Técnico), que deverá analisar e aprovar o documento para a sua edição definitiva.

ATIVIDADE 3.5 – EDIÇÃO DEFINITIVA DO PRODUTO 3

Após a análise e aprovação pela equipe de fiscalização e GAT, será emitida a edição definitiva do Produto 3 – Estudos Básicos.

ETAPA 4 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

ATIVIDADE 4.1 - ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

A partir da análise dos Estudos Básicos, na Etapa 3, será possível verificar se os sistemas existentes têm condições de atender ou não a demanda a ser projetada, no ano de 2048.

Nesse contexto, será observado o documento "Relatório das Intervenções sobre Segurança Hídrica na Região Metropolitana de Salvador (RMS)" para identificar possíveis soluções que poderão ser adotadas, e, a partir disso desenvolver o estudo de concepção com a apresentação de no mínimo 03 (três) alternativas técnicas para o sistema de abastecimento, de forma completa e integrada, sob os aspectos técnico, financeiro, econômico e ambiental da alternativa selecionada com a apresentação de anteprojetos de engenharia.

Para tanto, serão observados alguns elementos para a concepção do sistema, como os parâmetros *per capita* a ser adotada, estimativa populacional para atender o horizonte de 25 (vinte e cinco) anos do projeto e os estudos de demanda e controle de perdas, os quais estão descritos a seguir.

➤ PARÂMETROS

Dos parâmetros básicos necessários para o dimensionamento das alternativas, o principal é a evolução das demandas de água, que inclui a definição da taxa de crescimento das cidades e o estabelecimento das taxas de consumo *per capita* adotadas. Quanto aos coeficientes a serem utilizados nos cálculos das vazões, serão adotados aqueles recomendados pelas normas da ABNT e pela EMBASA, para cada unidade específica. Em princípio, adotar-se-ão os coeficientes de reforço máximo diário (k_1) de 1,20 e máximo horário (k_2) de 1,50.

➤ ESTIMATIVA POPULACIONAL

A população atual da região de interesse será estimada aplicando-se o índice de habitantes/domicílio obtido do último censo do IBGE, ao número de: economias residenciais ligadas à rede de energia elétrica e respectivo índice de atendimento; economias residenciais ligadas à rede de distribuição de água e respectivo índice de

atendimento; domicílios cadastrados pela FNS; edificações residenciais cadastradas pela prefeitura; e contagem direta das casas, em plantas semicadastrais.

As projeções populacionais das cidades de interesse serão baseadas nos dados censitários e contagem populacional disponibilizado pelo IBGE e SEI-BA, cabendo ajustar as equações mediante comportamento de série histórica, a fim de se evitar possíveis incoerências na estimativa para períodos futuros. Os modelos matemáticos de projeção populacional poderão se basear em métodos de progressão aritmética, geométrica e logística; e/ou na utilização de equações linear, parabólica, logarítmica, exponencial, e processos empíricos ou de extrapolação gráfica, cujo produza o melhor coeficiente de regressão (r^2), dentre outros, para o horizonte de estudo de 2023-2048. No estudo de projeção populacional também serão levados em consideração taxa de fecundidade, novos investimentos, movimento migratório, usuários de baixa renda, zonas de ocupação (residenciais, comerciais, industriais, de lazer e proteção ambiental), e aspectos avaliados no Plano Diretor Municipal.

➤ ESTUDOS DE DEMANDA E CONTROLE DE PERDAS

De acordo com o porte das cidades de interesse, serão considerados os valores normalmente utilizados para o consumo médio "per capita" no abastecimento de água para a definição dos valores brutos, se baseando em valores recente de consumo micromedidos pela EMBASA, considerando 100% da população ao longo do alcance do projeto. Caso seja compatível com o porte das localidades a serem atendidas, a área de projeto será dividida em zonas homogêneas de ocupação, onde será estimada a densidade demográfica atual e futura, utilizando-se o valor da área (ha), número de domicílios atuais e números de habitantes por domicílio.

Além disso, será montado um quadro mostrando a evolução populacional ao longo do alcance do projeto e das demandas médias diárias e máximas diárias e horárias, estimadas com base nos parâmetros (K_1 e K_2) recomendados pelas normas da ABNT e da EMBASA.

Os consumos *per capita* residencial e comercial serão avaliados por meio de série histórica mensal (mínimo de 12 meses) tomando-se por base os consumos das economias micromedidas, quando o índice de hidrometração for significativo (>80%); caso contrário, serão utilizados dados ou estudos realizados para localidades de mesmo porte e características semelhantes.

Os usuários residenciais terão os consumos *per capita* estratificados por faixa de renda, e a projeção do consumo residencial será ajustada aos possíveis incrementos advindos do aumento tarifário real (elasticidade – preço) ou decorrentes da alteração do perfil socioeconômico (elasticidade – renda). A contribuição industrial será definida em função da tipologia das indústrias instaladas e com previsão de implantação.

No que se refere ao controle de perdas, será considerado índices de perdas decrescentes ao longo dos anos, considerando o limite de 25%. Para minimizar os efeitos das perdas físicas no sistema, o projeto deverá prever a instalação de equipamentos de macromedição, pitometria, pesquisas de vazamentos periódicas, automação das unidades operacionais, setorização do sistema e micromedição em 100% dos domicílios.

O estudo de concepção será consolidado em planta geral contendo a área de abrangência do projeto, zonas homogêneas e respectivas densidades, inclusive de saturação.

PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS ALTERNATIVAS:

⇒ MANANCIAL

Para o pré-dimensionamento das alternativas deverão ser analisadas as condições dos mananciais existentes, utilizados para a captação de água para o sistema de abastecimento de água da RMS, de forma a se obter uma vazão de regularização com 100% de garantia. Se a vazão obtida pelos estudos hidrológicos apresentar valor insuficiente para atender a demanda de projeto, deverá ser utilizada água de outro manancial, a ser estudado.

Para o manancial escolhido deverão ser apresentadas informações sobre sua situação, com relação aos seguintes aspectos principais: ❶ regularidade; ❷ vazão ecológica; ❸ condições de enchente; ❹ necessidade de obras para regularização de vazão; ❺ qualidade da água. No caso dos mananciais de superfície, deverá ser indicado o nome da fonte de captação, nome da bacia hidrográfica, planta com indicação do ponto de captação, estimativa da área da bacia e uso da água a montante e jusante da captação. Para fontes subterrâneas, deverá ser apresentado estudo hidrogeológico com estimativa da qualidade da água e capacidade de produção do aquífero.

⇒ CAPTAÇÃO

Após a definição do manancial, o local de captação deve ser objeto de pesquisa e analisado sob as condições extremas de estiagem e de enchente; condições sanitárias e ambientais da bacia hidrográfica; interferência de ocorrências localizadas a montante e a jusante, para escolha daquele que oferecer as melhores condições do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, devendo ser apresentadas as seguintes informações: ❶ distância e desnível do provável ponto de captação até a próxima unidade do sistema; ❷ descrição sumária suficiente para avaliar os quantitativos da obra e custos; ❸ estudo hidráulico e estrutural para barragem; ❹ identificação e justificativa de necessidade de pré-sedimentação em função da qualidade da água bruta; ❺ caracterização do tipo de captação. Caso seja necessária a utilização de poços de água subterrânea, suas principais características também serão descritas nesse item.

⇒ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA - EEA

O dimensionamento abrangerá a análise da curva do sistema de recalque x curva da bomba, bem como respectivos equipamentos e materiais. Sempre que possível, deverão ser utilizados os projetos padronizados da EMBASA.

As vazões de dimensionamento de Estações Elevatórias serão comparadas e verificadas para as vazões média e máximas diária e horária, de início e fim de plano. Será verificada a possibilidade de modulação de unidades em função do incremento de vazão ao longo do tempo, e definida a fonte de alimentação, subestação elétrica, assim como previsão das instalações civis, de força, comando e automação. Para o dimensionamento do conjunto Estações Elevatórias e respectivas Adutoras de Recalque, serão utilizadas o estudo econômico para determinar o diâmetro que corresponde ao menor custo total (energia + investimento). Para operacionalizar o

método econômico, serão feitas simulações com vários diâmetros e computados os custos com investimento ao longo da vida útil do sistema, para cada diâmetro simulado. Para a determinação do investimento inicial (custo de tubulações), serão coletados preços de mercado de tubos de vários materiais e classes de pressão e incorporados os custos de transportes e assentamento.

Os custos de energia serão determinados com base nas tarifas horo-sazonais oficiais obtidas na ANEEL. Esses custos se referem aos preços de consumo de energia em R\$/kW/h no período de ponto seca e úmida, e fora da ponta seca e úmida; será considerado também o custo de demanda fora da ponta em R\$/kW/mês. Para a determinação do custo de consumo será considerada a evolução da demanda ao longo da vida do projeto.

Para a determinação dos custos das elevatórias serão utilizadas curvas de custo versus potência instalada de elevatórias já projetadas, com potência instalada entre 30 e 3.000 kVA.

➤ **ADUTORA**

As adutoras de gravidade serão dimensionadas em função da perda de carga disponível ao sistema, considerando o escoamento da água em regime forçado. O dimensionamento das linhas de recalque será feito através da definição do diâmetro econômico e do material do tubo, e serão ilustradas através de desenho em planta e perfil. Serão analisadas as necessidades do uso de registros de descarga nos pontos baixos e ventosas, nos pontos altos, assim como da necessidade de estudo de transientes hidráulicos; caso afirmativo, tais estudos serão realizados. As vazões de dimensionamento das linhas de recalque deverão considerar a população de saturação de cada cidade. Os critérios para o pré-dimensionamento das tubulações serão baseados na ABNT.

Para os condutos sob pressão será utilizada a fórmula universal de perda de carga, com fator de atrito determinado pela equação de Colebrook-White (1937). Para as linhas de recalque serão considerados diâmetros que, para as vazões bombeadas, resultem em velocidades, na tubulação, inferiores a 3,0 m/s e superiores a 0,6 m/s para evitar deposição de sólidos na tubulação. No caso das adutoras de recalque, deverá ser procedido o estudo dos transientes hidráulicos, com o objetivo de evitar os danos causados pela oscilação de pressões no interior da tubulação, provocadas por paradas bruscas no sistema.

➤ **ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA**

O sistema de tratamento de água será projetado para a população de saturação, considerando a vazão máxima diária, acrescida de 5%, correspondentes às perdas físicas do sistema, sendo definida a solução em função do porte, área disponível, localização e condições das cidades. Serão avaliadas as condições da unidade existente, de forma a aproveitar ao máximo os dispositivos implantados.

O sistema de tratamento será claramente descrito e possuirá como anexo um fluxograma contando com os principais dados de vazões, cargas, perfil hidráulico, etc.

Os dimensionamentos das unidades que compõem uma estação de tratamento de água do tipo convencional serão desenvolvidos conforme os padrões definidos na ABNT, como a NBR-12.216 (NB-592) que trata de projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público e a NBR-11.799 que dispõe sobre especificações acerca de material filtrante, como areia, antracito e pedregulho.



➤ RESERVATÓRIOS

Os reservatórios de distribuição serão dimensionados pelo critério de volume, de forma a armazenarem 1/3 dos volumes diários formados pelas vazões máximas diárias, correspondentes ao ano do horizonte de alcance do projeto, para suprimento da rede de distribuição. Será analisada a possibilidade de aproveitamento dos reservatórios existentes e projetadas as unidades complementares necessárias.

➤ REDE DE DISTRIBUIÇÃO

No dimensionamento das redes de distribuição de água será utilizado o método de seccionamentos fictícios, considerando o diâmetro mínimo de 50 mm; a perda de carga unitária máxima de 8 m/km; pressão máxima estática e mínima dinâmica de acordo com recomendação da EMBASA; e coeficientes de rugosidade de 1 mm para tubos novos e de 3 mm para tubos usados.

As vazões de dimensionamento da rede de distribuição será aquela derivada da máxima horária para final de plano. Serão identificados os trechos das tubulações, suas extensões, as vazões de dimensionamento por trecho, os diâmetros existentes e projetados, as perdas de carga por trecho, as cotas do terreno em cada ponto da rede, as pressões estáticas e dinâmicas. Serão também identificadas as tubulações com baixa capacidade de conduzir as vazões necessárias, as quais deverão ser reforçadas, com a implantação de tubulações paralelas ou substituídas, quando for o caso. Serão apresentadas também as planilhas de verificação das pressões nos nós, correspondentes aos seccionamentos fictícios estabelecidos.

As redes de distribuição de água serão projetadas e construídas para funcionar, durante todo o tempo, com a pressão adequada em qualquer ponto. O sistema incluirá registros e dispositivos de descarga em todos os pontos convenientes para possibilitar reparos e descargas, sempre que houver necessidade, sem interrupções prejudiciais ao abastecimento. O sistema estará protegido contra poluição externa. Será evitada qualquer possibilidade de introdução de água de qualidade inferior na rede. As perdas nas canalizações serão limitadas aos valores normais ou aceitáveis. Serão evitadas as canalizações imersas em líquidos poluídos.

As ligações domiciliares abrangerão 100% de atendimento da área do projeto, com instalação de hidrômetros novos e substituição daqueles que estiverem comprometidos.

ATIVIDADE 4.2 - MINUTA DO RELATÓRIO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE (PRODUTO 4)

Nesta atividade será editado uma minuta do Relatório dos Estudos de Concepção e Viabilidade (Produto 4) contendo as possíveis alternativas que poderão ser empregadas para atender a demanda projetada de 2023-2048.

As alternativas serão avaliadas quanto a viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental.

ATIVIDADE 4.3 – ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PRODUTO 4

Após a entrega da minuta do Relatório dos Estudos de Concepção e Viabilidade, o documento será submetido à equipe de fiscalização e ao GAT (Grupo de acompanhamento Técnico), que deverá analisar e aprovar o documento para a sua edição definitiva.

ATIVIDADE 4.4 – EDIÇÃO DEFINITIVA DO PRODUTO 4

Após a análise e aprovação pela equipe de fiscalização e GAT, será emitida a edição definitiva do Produto 4 – Estudos de Concepção e Viabilidade.

ETAPA 5 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES**ATIVIDADE 5.1 - DESCRIÇÃO DAS OBRAS DA ALTERNATIVA SELECIONADA**

Após a Etapa 4, onde será efetuado os estudos de concepção, a alternativa selecionada como melhor opção terá o seu detalhamento efetuado do ponto de vista técnico, econômico, financeiro e ambiental, por meio de mapas, desenhos, memorial contendo a descrição e as características principais das obras. Em suma, o documento apresentará as informações necessárias a implementação da solução escolhida.

ATIVIDADE 5.2 - PLANO DE AÇÃO

O Plano de Ação deverá ser fundamentado essencialmente nos estudos elaborados nas fases anteriores que compreendem o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e os estudos de concepção e viabilidade.

Esses estudos indicarão a necessidade de implantação de ações de diversas naturezas ao longo do período de alcance do plano para que os objetivos possam ser alcançados, garantindo-se a otimização da infraestrutura existente, a expansão racional dos serviços e as adequações possíveis no horizonte de alcance do plano.

As intervenções estruturantes pela equipe técnica serão detalhadas quanto ao escopo do serviço, metodologia, cronograma de execução, equipe técnica, e custo de implantação.

Essas ações serão hierarquizadas, segundo as variáveis definidas pelo SIHS-BA em conjunto com a equipe técnica, a qual por meio de análise multicritério e objetivo conseguirá a indicação da ordem de implantação das ações obedecendo o escalonamento do plano plurianual (PPA), ou seja, por ano, no intervalo de 4 anos, até alcançar o horizonte final do projeto, no ano de 2048. Essa programação também deverá ser adotada pela equipe técnica para a montagem do cronograma físico-financeiro das ações.

ATIVIDADE 5.3 - MINUTA DO RELATÓRIO DOS ESTUDOS DE DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES (PRODUTO 5)

Nesta atividade será editado uma minuta do Relatório dos Estudos de Diretrizes e Proposições (Produto 5) contendo o plano de ações para a implantação das alternativas selecionadas, e seus respectivos custos, assim como, planejamento por meio de cronograma físico-financeiro, que deverá atender ao planejamento seguindo o escalonamento anual, com intervalo de 04 anos (PPA) até alcançar o horizonte final do projeto, no ano de 2048.

ATIVIDADE 5.4 – ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PRODUTO 5

Após a entrega da minuta do Relatório dos Estudos de Diretrizes e Proposições, o documento será submetido à equipe de fiscalização e ao GAT (Grupo de acompanhamento Técnico), que deverá analisar e aprovar o documento para a sua edição definitiva.

ATIVIDADE 5.5 – EDIÇÃO DEFINITIVA DO PRODUTO 5

Após a análise e aprovação pela equipe de fiscalização e GAT, será emitida a edição definitiva do Produto 5 – Estudos de Diretrizes e Proposições.

ETAPA 6 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

ATIVIDADE 6.1 - AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS

Inicialmente será efetuado levantamento nos documentos: “Relatório de Avaliação das Alternativas: Parte 2 – Análise Comparada e Seleção de Alternativas” e “Relatório de Diretrizes e Proposições da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)”, de modo a não se propor soluções ambientais anteriores sem sucesso.

Nessa atividade serão levadas em consideração diversas normas, de âmbito federal, estadual e municipal, sobretudo, as que regem a avaliação de impactos ambientais, como a Lei 6.938/81, Resolução CONAMA 001/86 e 237/97, além das normas estabelecidas pela ANA, IBAMA e INEMA.

No conteúdo da Avaliação Ambiental Estratégica deve conter a caracterização do sistema de abastecimento de água, sobretudo no que diz respeito, aos impactos ambientais nos meios físico, biótico, e antrópicos decorrentes de sua implantação e operação em cada unidade do sistema, bem como os cenários (positivos e negativos) e as alternativas mais viáveis para cada caso, de modo a se obter uma sustentabilidade técnica ambiental.

A indicação prévia de possíveis impactos mediante o processo de AAE permitirá um maior planejamento quanto as alternativas e soluções a serem adotadas no PARMS, evitando, assim, a proposição de soluções de engenharia inviáveis do ponto de vista ambiental, gerando futuros entraves no órgão de licenciamento, e, conseqüentemente, à não execução do empreendimento proposto.

Tendo em vista que a AAE ainda não é regulamentada no Brasil em normativa, será empregada literatura especializada e casos de sucesso pontuais voluntários já aplicados anteriormente, como por exemplo: São Paulo e Minas Gerais, para a definição da melhor abordagem a ser adotada, à qual será submetida ao Cliente para aprovação anteriormente a elaboração do Relatório (Produto 6).

ATIVIDADE 6.2 - MINUTA DO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA (PRODUTO 6)

Nesta atividade será editado uma minuta do Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica - AAE (Produto 6) contendo a indicação prévia dos prováveis impactos para as alternativas de engenharia indicadas para atender a demanda projetada de 2023-2048, estabelecida como horizonte de projeto para o sistema de abastecimento de água.

ATIVIDADE 6.3 – ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PRODUTO 6

Após a entrega da minuta do Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica, o documento será submetido à equipe de fiscalização e ao GAT (Grupo de acompanhamento Técnico), que deverá analisar e aprovar o documento para a sua edição definitiva.

ATIVIDADE 6.4 – EDIÇÃO DEFINITIVA DO PRODUTO 6

Após a análise e aprovação pela equipe de fiscalização e GAT, será emitida a edição definitiva do Produto 6 – Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica.

ETAPA 7 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - SINOPSE

ATIVIDADE 7.1 – MINUTA DO RELATÓRIO SINOPSE (PRODUTO 7)

Neste relatório constará todos os resultados obtidos, sintetizando os principais pontos do PARMS, destacando as atividades e metodologias utilizadas na revisão/atualização do documento, inclusive todas as Etapas, como a avaliação sistemática, estudos básicos, estudos de concepção e viabilidade, diretrizes e proposições e avaliação ambiental.

Este documento deve ser elaborado em linguagem de fácil compreensão e diagramação que permita o fácil entendimento pelo leitor.

Para tanto, será elaborado um volume único, de modo a demonstrar uma visão global acerca do estudo desenvolvido e seus principais objetivos em cada uma das etapas.

ATIVIDADE 7.2 – ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PRODUTO 7

Após a entrega da minuta do Relatório Sinopse, o documento será submetido à equipe de fiscalização e ao GAT (Grupo de acompanhamento Técnico), que deverá analisar e aprovar o documento para a sua edição definitiva.

ATIVIDADE 7.3 – EDIÇÃO DEFINITIVA DO PRODUTO 7

Após a análise e aprovação pela equipe de fiscalização e GAT, será emitida a edição definitiva do Produto 7 – Relatório Sinopse.

ETAPA 8 – APOIO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 1

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês subsequente a emissão do Plano de Trabalho (Produto 1). O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 2

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 03 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 3

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 04 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la,

inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 4

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 05 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 5

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 06 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 6

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 07 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 7

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 08 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 8

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 09 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 9

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 10 do contrato. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

ATIVIDADE 8.1 –RELATÓRIO DE ANDAMENTO Nº 10

Neste documento deverá ser apresentada as atividades que estão sendo executadas no momento, no projeto, de acordo com o cronograma, no mês 11 do contrato, precedendo o último mês de fechamento do Projeto, antes da emissão do Relatório Sinopse. O relatório deverá indicar possíveis problemas que estão dificultando o fechamento do próximo produto, assim como, prováveis medidas que foram efetuadas de modo a solucioná-la, inclusive indicando questões que ainda se encontram em aberto e que dependem de posicionamento do Cliente. Além disso, será indicado os profissionais que estão desempenhando as atividades e suas funções.

1.2.1.3 Programa de Trabalho

A estruturação do Programa de Trabalho foi desenvolvida com base na larga experiência da TECHNE em projetos similares de saneamento ambiental. Nesse contexto, de modo a atender satisfatoriamente as exigências necessárias ao cumprimento das etapas do projeto, descritas no Termo de Referência, optou-se por organizar os serviços em 08 (oito) Etapas, as quais são compostas por atividades e produtos relacionados.

A seguir, será apresentado de forma sintética o objetivo de cada Etapa, incluindo a descrição de suas atividades e produtos relacionados (**Tabela 21**).

- 1) **Consolidação do Plano de Trabalho** ⇒ consiste na descrição da metodologia das etapas dos trabalhos a serem exercidos durante a revisão/atualização do PARMS, com seus respectivos cronogramas físico-financeiros.
- 2) **Avaliação Sistemática do PARMS** ⇒ deve indicar se as ações previstas nos planos / programas do PARMS (2016) realmente atendem às demandas correntes. Aliado a isso, a situação atual, em termos quantitativos e qualitativos das ações executadas pelo PARMS (2016), e a justificativa da ações não implantadas;
- 3) **Revisão e Atualização do PARMS – Estudos Básicos** ⇒ consistirá no estudo acerca dos dados de população, demanda e diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água existentes;
- 4) **Revisão e Atualização do PARMS – Estudos de Concepção** ⇒ consistirá estudo de concepção, contendo alternativas para verificação de viabilidade técnico-econômico-financeira;
- 5) **Revisão e Atualização do PARMS – Diretrizes e Proposições** ⇒ deverá apresentar a atualização do Plano de Abastecimento de Água contendo suas diretrizes orientativas e proposições de intervenção;
- 6) **Revisão e Atualização do PARMS – Avaliação Ambiental Estratégica** ⇒ consistirá numa avaliação de impacto ambiental acerca das alternativas apresentadas no estudo

de concepção para indicação dos impactos, magnitudes e medidas mitigadoras e/ou potencializadoras;

- 7) **Revisão e Atualização do PARMS – Sinopse** ⇒ deverá apresentar uma sinopse de todo o trabalho, com o descritivo de toda as suas Etapas e resultados alcançados;
- 8) **Apoio Técnico Administrativo** ⇒ deverá apresentar os relatórios de andamento mensal após a entrega do Plano de Trabalho e anterior a fase de Relatório Síntese. Assim, o Cliente e Contratada poderão acompanhar detalhadamente o andamento das atividades mensalmente, favorecendo o gerenciamento do contrato.

Tabela 21 – Etapas / Atividades e produtos de revisão/atualização do PARMS.

ETAPAS / ATIVIDADES
ETAPA 1 - CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO
Atividade 1.1 – Mobilização da Equipe Técnica
Atividade 1.2 – Reunião de Partida
Atividade 1.3 – Minuta do Plano de Trabalho (Produto 1)
Atividade 1.4 – Análise e Aprovação do Produto 1
Atividade 1.5 – Edição Definitiva do Produto 1
ETAPA 2 - AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PARMS
Atividade 2.1 - Diagnóstico das Intervenções Estruturais ou Físicas
Atividade 2.2 - Análise Crítica das Intervenções Estruturais ou Físicas
Atividade 2.3 - Minuta de Relatório da Avaliação Sistemática (Produto 2)
Atividade 2.4 – Análise e Aprovação do Produto 2
Atividade 2.5 – Edição Definitiva do Produto 2
ETAPA 3 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - ESTUDOS BÁSICOS
Atividade 3.1 - Estudos Básicos - População e Demanda
Atividade 3.2 - Estudos Básicos - Diagnóstico do SAA
Atividade 3.3 - Minuta do Relatório dos Estudos Básicos (Produto 3)
Atividade 3.4 – Análise e Aprovação do Produto 3
Atividade 3.5 – Edição Definitiva do Produto 3
ETAPA 4 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO
Atividade 4.1 - Estudo de Concepção e Viabilidade
Atividade 4.2 - Minuta do Relatório dos Estudos de Concepção e Viabilidade (Produto 4)
Atividade 4.3 – Análise e Aprovação do Produto 4
Atividade 4.4 – Edição Definitiva do Produto 4
ETAPA 5 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES
Atividade 5.1 - Descrição das Obras da Alternativa Selecionada
Atividade 5.2 - Plano de Ação
Atividade 5.3 - Minuta do Relatório dos Estudos de Diretrizes e Proposições (Produto 5)
Atividade 5.4 – Análise e Aprovação do Produto 5
Atividade 5.5 – Edição Definitiva do Produto 5
ETAPA 6 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA
Atividade 6.1 - Avaliação de Impacto Ambiental das Alternativas
Atividade 6.2 - Minuta do Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica (Produto 6)
Atividade 6.3 – Análise e Aprovação do Produto 6
Atividade 6.4 – Edição Definitiva do Produto 6
ETAPA 7 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PARMS - SINOPSE
Atividade 7.1 – Minuta do Relatório Sinopse (Produto 7)
Atividade 7.2 – Análise e Aprovação do Produto 7
Atividade 7.3 – Edição Definitiva do Produto 7



ETAPA 8 - APOIO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Atividade 8.1 - Relatório de Andamento nº 1
Atividade 8.2 - Relatório de Andamento nº 2
Atividade 8.3 - Relatório de Andamento nº 3
Atividade 8.4 - Relatório de Andamento nº 4
Atividade 8.5 - Relatório de Andamento nº 5
Atividade 8.6 - Relatório de Andamento nº 6
Atividade 8.7 - Relatório de Andamento nº 7
Atividade 8.8 - Relatório de Andamento nº 8
Atividade 8.9 - Relatório de Andamento nº 9
Atividade 8.10 - Relatório de Andamento nº 10

1.2.1.4 Estrutura Organizacional

A TECHNE está disponibilizando para execução dos trabalhos uma estrutura organizacional e funcional composta por equipe técnica, com larga experiência em projetos e obras de saneamento ambiental, com formação profissional qualificada e com amplos conhecimentos acerca de planos de saneamento ambiental. A equipe foi definida de forma a atender integralmente os requisitos do trabalho, sendo constituída por uma equipe de participação direta (equipe chave) e outra de participação indireta (equipe auxiliar), além de equipe de consultores e de suporte operacional.

a) Equipe Técnica Chave

Coordenador Geral (EN0)

Antonio Carlos de Almeida Vidon é o engenheiro civil responsável pela coordenação geral do trabalho, pelo planejamento e execução das atividades e pela comunicação com a equipe de fiscalização do Cliente.

Engenheira Civil (EN1)

Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann é a engenheira civil, especialista em saneamento, sobretudo, em planos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e drenagem, responsável pela coordenação das atividades relacionadas à engenharia.

Assistente Social (AS0)

Maria do Socorro Cavalcanti de Souza é a assistente social especialista na área socioambiental, responsável pela coordenação das atividades relacionadas aos estudos e projetos de educação ambiental e mobilização social.

b) Equipe Técnica Auxiliar

Para a equipe técnica auxiliar serão designados profissionais de nível médio técnico e superior, conforme listado abaixo:

- Engenheiro Civil Sênior;
- Engenheiro Civil Pleno;
- Engenheiro Ambiental/Sanitarista Pleno;
- Engenheiro Cartógrafo/Agrimensor Pleno;
- Desenhista Cadista (T1);

- Técnico de Campo (T2);
- Desenhista Cadista (TC2);
- Auxiliar de Campo (T3).

c) Equipe de Consultores

Para a equipe de consultores serão indicados profissionais com vasta experiência na área de saneamento ambiental, de modo a ajudar a equipe chave diretamente na realização do escopo do serviço e na obtenção de produtos com elevada qualidade. Para tanto, é previsto os seguintes profissionais:

- Engenheiro Eletricista;
- Economista;
- Urbanista;
- Engenheiro Hidrólogo;
- Geólogo;
- Demógrafo;
- Geógrafo;
- Biólogo.

d) Suporte Operacional

Além dos profissionais supracitados, são previstos profissionais de apoio administrativo, como como secretária, auxiliares administrativos e equipe de tecnologia da informação para apoio as atividades. Todos esses profissionais fazem parte do quadro de colaboradores da Techne e podem ser direcionados para auxiliar no projeto, sempre que necessário.

e) Organograma Funcional

No organograma funcional (Erro! Fonte de referência não encontrada.), é possível observar os profissionais que irão formar o corpo técnico e gerencial proposto pela TECHNE. Vale ressaltar que, embora esses profissionais estejam alocados em áreas temáticas distintas, a inter-relação entre esses setores será intensamente promovida, durante todas as atividades, de forma a garantir elevados padrões de qualidade dos serviços, bem como, atender às exigências previstas no Edital nº 01/2023, com fins a revisão/atualização do PARMS.

Importante frisar que todo o detalhamento da experiência da equipe técnica, assim como os seus currículos e comprovações relacionadas ao órgão de classe profissional, encontra-se apresentadas no **Volume 2 desta Proposta Técnica**.

1.2.2 Cronograma

Na Figura 38, apresenta-se o Cronograma Físico, mostrando os eventos componentes do trabalho, compatíveis com o Plano de Execução da presente Proposta Técnica, de modo a permitir o fluxo contínuo das Etapas, e suas respectivas atividades.

Tendo em vista que no TR não há identificação dos produtos quanto aos critérios e percentuais de desembolso no cronograma físico-financeiro, a Licitante entende que deverá apresentar proposta de critério de medição, de modo compatível com o Plano de Execução aqui proposto e em consonância com a Proposta Financeira.

Nesse sentido, a Licitante propõe os critérios de medição ilustrados na **Tabela 22**, ou seja, medição de 80% do valor do produto, quando da entrega da revisão 00, sendo medido os 20% do valor restante do Produto quando houver a aprovação pela equipe de fiscalização e Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT).

Ainda, na mesma tabela, a Licitante propõe os percentuais de desembolso do produto, em cada uma das Etapas, além de relatórios de andamento mensal, que visam o melhor acompanhamento técnico administrativo pelo Cliente e Consultora.

Tabela 22 - Critério de medição de pagamento por produto e respectivo valor de desembolso.

ETAPA	PRODUTO	% de Desembolso	% de Desembolso	% de Desembolso
		Entrega do Produto (Revisão 00)	Aprovação do Produto pelo GAT e SIHS-BA	Do Contrato
ETAPA 1 - Consolidação do Plano de Trabalho	Plano de Trabalho (Produto 1)	80%	20%	10%
ETAPA 2 - Avaliação Sistemática do PArms	Relatório da Avaliação Sistemática (Produto 2)	80%	20%	6%
ETAPA 3 - Revisão e Atualização do PArms - Estudos Básicos	Relatório dos Estudos Básicos (Produto 3)	80%	20%	6%
ETAPA 4 - Revisão e Atualização do PArms - Estudos de Concepção	Relatório dos Estudos de Concepção e Viabilidade (Produto 4)	80%	20%	6%
ETAPA 5 - Revisão e Atualização do PArms - Diretrizes e Proposições	Relatório dos Estudos de Diretrizes e Proposições (Produto 5)	80%	20%	6%
ETAPA 6 - Revisão e Atualização do PArms - Avaliação Ambiental Estratégica	Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica (Produto 6)	80%	20%	6%
ETAPA 7 - Revisão e Atualização do PArms - Sinopse	Relatório Sinopse (Produto 7)	80%	20%	10%
ETAPA 8 - Apoio Técnico Administrativo	Relatório de Andamento nº 1	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 2	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 3	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 4	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 5	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 6	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 7	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 8	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 9	Não se aplica	Não se aplica	5%
	Relatório de Andamento nº 10	Não se aplica	Não se aplica	5%
TOTAL				100%



1.2.3 Recursos Referentes às Instalações e Equipamentos

A Licitante assegura que todos os profissionais envolvidos na elaboração do PARMS/BA disporão dos recursos materiais necessários ao desempenho satisfatório de suas atividades, em atendimento ao Termo de referência (TR).

No desenvolvimento das atividades serão mobilizados veículos, equipamentos e computadores, pertencentes ao patrimônio da Empresa e/ou terceirizado.

O escritório sede da empresa está situado na cidade do Recife em Pernambuco, contudo, conforme exigência do item 5.1.2 do TR será disponibilizado um escritório auxiliar no município de Salvador/BA.

A unidade sede concentrará as atividades de cunho administrativo na execução do Contrato, tais como administração de pessoal, eventos de faturamento e pagamento de despesas, bem como desenvolver atividades técnicas na revisão/atualização do PARMS em conjunto com o escritório auxiliar.

Além de utilizar-se da telefonia e dos serviços convencionais de correspondência (malotes, Sedex, fax, e-mail), a TECHNE também poderá utilizar disco virtual (WeTransfer, Dropbox, etc.) para compartilhar arquivos com a Contratante durante o período de execução dos trabalhos.

Do mesmo modo, para a realização de reuniões técnicas, poderá utilizar aplicativos de videoconferência como Microsoft Teams, Zoom, Google Meet ou outra plataforma disponível no banco de software da empresa e que permita a comunicação direta com o Cliente.

a) Veículos e Equipamentos

O deslocamento de membros da equipe técnica e da Coordenação será realizado por meio de veículo locado durante todo o período de execução dos trabalhos. Adicionalmente, outros veículos poderão ser também mobilizados, de acordo com a necessidade das atividades.

As equipes de campo, quando da realização de coleta de dados *in situ* contarão ainda com um conjunto básico composto de câmera fotográfica digital, GPS e computador portátil.

Na realização de apresentações e reuniões, bem como, em outras atividades em que se julgue apropriado, serão empregados equipamentos audiovisuais, tais como, data-shows, retroprojetores, etc.

b) Hardware

O escritório da empresa possui instalações dotada de infraestrutura de hardware perfeitamente adequadas à natureza das atividades a serem desenvolvidas. O Escritório Local é dotado de infraestrutura própria com rede de internet e intranet disponível.

c) Software

Apresentam-se os softwares a serem disponibilizados para a execução dos trabalhos pelo Consórcio. Importante frisar que serão utilizadas as versões mais atualizadas,

desde que seja garantida a compatibilidade com os softwares utilizados pela Contratante.

Geoprocessamento

O Consórcio utilizará no desenvolvimento dos trabalhos, ferramentas de geoprocessamento, como software ArcGIS (ESRI ®), que apresenta grande utilização e aceitação no mercado mundial de Sistema de Informações Geográficas (SIG). A utilização desse software é recomendada, pois, poder ser executado em plataformas que utilizam o sistema operacional UNIX (HP, IBM, SUN, Silicon Graphics e DEC); além de incorporar dados residentes nos sistemas gerenciadores de banco de dados mais utilizados (Oracle, Microsoft Access, Sybase, IBM Informix, ADABAS, DB2 e INFO); e apresentar fácil interface de manipulação de dados e produção de mapas, que podem ser executadas em computadores da linha Desktop.

Banco de Dados

O Consórcio utilizará banco de dados compatível com Microsoft Access, haja vista que esse aplicativo, permite que os dados sejam automaticamente salvos em banco de dados SQL, de fácil manipulação, gerenciamento e compartilhamento de dados.

Planejamento

Serão utilizadas ferramentas de planejamento e gestão como o Microsoft Project, onde será possível monitorar o andamento das atividades de contrato como prazos, custos, equipe e caminho crítico do contrato, associado a ferramentas de Gerenciamento de Documentos, que facilitem a organização dos arquivos utilizados nas diversas etapas do contrato.

Apresentações Gráficas/Desenho Técnico

Serão utilizados softwares como o CorelDraw e o Adobe Photoshop para a elaboração e edição de peças gráficas, exceto mapas e plantas, quando serão utilizados AutoCAD Civil, ZWCAD e ArcGIS.

Proteção

Os arquivos serão protegidos contra a ação de vírus, malware, vazamento de privacidade e outras invasões indesejadas a partir de softwares específicos, como o AVG AntiVirus Business Edition ou outro similar e de eficiência comprovada.

Editor de Texto, Planilha e Apresentação

Para a elaboração de documentos de texto, planilhas eletrônicas, apresentações, gerenciamento de e-mails, entre outras aplicações, será utilizado o Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point e Microsoft Outlook)

Outros Aplicativos

Easy CD Creator

Adobe Acrobat Professional

Adobe Acrobat Reader

Winzip

1.2.4 Fluxograma de Atividades

O Fluxograma (**Figura 39**) permite visualizar todas as 08 (oito) Etapas, suas principais atividades e produtos, assim como a interdependência entre elas, de acordo com o enfoque técnico e os procedimentos metodológicos apresentados anteriormente na Descrição das Atividades e no Programa de Trabalho, associando-os aos eventos apresentados no cronograma:



TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES

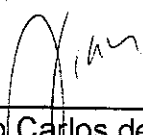
Concorrência Pública nº 01/2023 ⇒ Elaboração dos
Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano
de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de
Salvador, Santo Amaro e Saubara.

2. TERMO DE ENCERRAMENTO

2 TERMO DE ENCERRAMENTO

Em atendimento ao Edital da Concorrência Pública nº 01/2023, cujo objeto é a ***Elaboração dos Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara***, a **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, informa que esta é a última página do volume de **Proposta Técnica (Volume 1 – Plano de Trabalho)** que contém um total de **133** páginas numeradas sequencialmente.

Recife/PE, 15 de Junho de 2023.



Antonio Carlos de Almeida Vidon
Diretor Executivo / CREA-DF nº 2724-D
TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.
CNPJ nº 00.507.946/0001-49