

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	002
2.	PLANO DE TRABALHO	017
2.1	CONHECIMENTO DO PROBLEMA	018
2.1.1	Descrição resumida acerca do objeto da presente licitação	018
2.1.1.1	Situação atual da área de abrangência do objeto da licitação quanto à prestação de serviços de abastecimento água nos municípios, enfatizando os índices de perdas, índices de hidrometação e índices de cobertura	018
2.1.1.2	Configuração e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes, com abordagem do seu funcionamento, componentes constituintes e estado de conservação	029
2.1.1.3	Tendências de expansão e adensamento territorial na área de abrangência do objeto da licitação, enfatizando a evolução da projeção populacional e o consumo de água no horizonte da proposta do Plano	044
2.1.1.4	Descrição dos programas, projetos e ações de abastecimento de água que estão sendo realizados na área de abrangência do objeto da licitação	048
2.1.2	Descrição dos principais e possíveis soluções identificados em cada fase a ser desenvolvida no Plano, conforme escopo dos serviços	056
2.1.3	Descrição completa do trabalho a ser desenvolvido e de cada uma das suas fases, indicando os produtos parciais e finais a serem apresentados, contemplando todo o escopo dos serviços	066
2.2	PLANO DE EXECUÇÃO	118
2.2.1	Metodologia	221
2.2.2	Cronograma Físico	168
2.2.3	Recursos	172
2.2.4	Fluxograma das Atividades	185
3.	EQUIPE TÉCNICA	187
4.	EXPERIÊNCIA ANTERIOR DA LICITANTE	222
5.	ACERVO TÉCNICO	225
6.	TERMO DE ENCERRAMENTO	641

Salvador, 15 de junho de 2023.

À

Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS

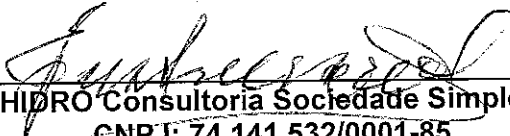
Av. Luís Viana Filho, 3ª Av., nº 390, SIHS, 2º Andar, Ala B, Centro Administrativo da Bahia – CAB, Salvador / Bahia

Ref.: **Concorrência Pública Nº 01/2023**

Objeto: **Elaboração dos serviços de avaliação das proposições e atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara.**

Prezados Senhores,

A GEOHIDRO, neste ato, por seu representante abaixo assinado, apresenta à SIHS sua Proposta Técnica, componente da proposta cujo objeto é para “**elaboração dos serviços de avaliação das proposições e atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara**”, em atendimento ao Edital de Licitação da Concorrência Pública Nº 01/2023.


GEOHIDRO Consultoria Sociedade Simples Ltda

CNPJ: 74.141.532/0001-85

Engº José Erwin Justiniano Rivero
Representante Legal

003



CERTIFICADO DE REGISTRO CADASTRAL - CRC
Nº 0000953-9

Data Inscrição: 03/06/1994

Data Renovação: 09/02/2021

Vencimento: 13/06/2024

DADOS DO FORNECEDOR

CNPJ: 74.141.532/0001-85
Razão Social: GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA
Nome Fantasia: GEOHIDRO
Situação Cadastral: Ativos
Categoria: NO - Normal
Endereço: RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 32 1 ANDAR CENTRO
Município: São Francisco do Conde
Estado: BA CEP: 43.900-000

SÓCIO (S)

NOME:	CGC/CPF:	PARTICIPAÇÃO:	SÓCIO SERVIDOR:
CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA	019.796.985-20	50%	NÃO
ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA	095.162.205-68	50%	NÃO

FINALIDADE DO CERTIFICADO

Válido para todas as modalidades de licitação em conformidade com a legislação vigente, observadas as exigências adicionais estabelecidas nos instrumentos convocatórios.

DOCUMENTOS

Habilitação Jurídica	Nº Documento			
CONTRATO SOCIAL	06/04/2022			
Regularidade Fiscal e Trabalhista	Nº Documento	Vencimento	Vencido	Situação da Certidão
CNPJ/CPF	74.141.532/0001-85			
CADASTRO DE CONTRIBUINTE ESTADUAL	038.664.535			
CADASTRO DE CONTRIBUINTE MUNICIPAL	11/2023	31/12/2023		
REGULARIDADE FAZENDA FEDERAL E A DÍVIDA ATIVA E INSS	B9B2.EC46.5333.D83C	01/07/2023		Positiva com efeito de Negativa
REGULARIDADE COM A FAZENDA ESTADUAL	20233185301	04/08/2023		NEGATIVA
REGULARIDADE COM A FAZENDA MUNICIPAL	000270/2023	12/07/2023		Negativa
REGULARIDADE COM O FGTS - CEF	2023060400331119210732	03/07/2023		
CERTIDÃO DE DÉBITOS TRABALHISTAS	19942305/2023	07/11/2023		Negativa
Qualificação Técnica	Nº Documento	Vencimento		
CREA-CONS REGIONAL DE ENG E AGRONOMIA	1689792023	31/03/2024		
CAU-CONS REG ARQUITETURA E URBANISMO	0000000805131	22/08/2023		
CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO	ATI184SRHCAT59007			
Qualificação Econômico-Financeira	Nº Documento	Vencimento		
BALANÇO PATRIMONIAL	31/12/2022	31/05/2024		
CONCORDATA E FALÊNCIA	00167421	28/06/2023		Sem Situação
Formulários e Declarações				
DECLARAÇÃO DO EMPREGADOR				
DECLARAÇÃO DE SUPERVENIÊNCIA				
DECLARAÇÃO DE DESENQUADRAMENTO				

CÓDIGOS DAS FAMÍLIAS DE MATERIAIS E/OU SERVIÇOS PARA OS QUAIS A EMPRESA ESTÁ APTA A FORNECER

02.01 ADMINISTRAÇÃO E OPERAÇÃO EM PROCESSAMENTO DE DADOS	02.11 CADASTRAMENTO E INVENTÁRIO DE BENS PATRIMONIAIS
02.14 CONSULTORIA E ASSESSORIA - ENGENHARIA	02.21 CONSULTORIA E ASSESSORIA - RURAL (AGROPECUÁRIA)
02.34 CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS	02.19 LIMPEZA URBANA
04.43 MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SANITÁRIO	02.03 AGRIMENSURA
05.04 CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS	02.06 ENSAIOS GEOTÉCNICOS
06.10 ESTUDOS E PROJETOS ACÚSTICOS	02.12 ESTUDOS E PROJETOS DE ARQUITETURA
06.13 ESTUDOS E PROJETOS DE ASENTAMENTO POPULACIONAL	02.14 ESTUDOS E PROJETOS DE BARRAGENS E DIQUES
06.16 ESTUDOS E PROJETOS DE CORTES, ALÇADOS, ESCORAMENTOS E TERRAPLENAGEM	02.17 ESTUDOS E PROJETOS DE DRENAGEM
06.18 ESTUDOS E PROJETOS DE EDIFICAÇÕES	02.19 ESTUDOS E PROJETOS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO
06.22 ESTUDOS E PROJETOS DE FUNDAÇÕES DIRETAS E PROFUNDAS	02.23 ESTUDOS E PROJETOS DE GEOTÉCNICA E GEOLOGIA
06.25 ESTUDOS E PROJETOS DE HIDROLOGIA	02.23 ESTUDOS E PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
06.35 ESTUDOS E PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS HIDROSANITÁRIAS	02.34 ESTUDOS E PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS TELEFÔNICAS
06.39 ESTUDOS E PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO E SISTEMA VIÁRIO	02.40 ESTUDOS E PROJETOS DE PONTES E VIADUTOS
06.41 ESTUDOS E PROJETOS DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL D'ÁGUA	02.43 ESTUDOS E PROJETOS DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES
06.44 ESTUDOS E PROJETOS DE RODOVIAS	02.45 ESTUDOS E PROJETOS DE SANEAMENTO
06.46 ESTUDOS E PROJETOS DE SISTEMA DE IRRIGAÇÃO	02.47 ESTUDOS E PROJETOS DE SISTEMAS DE AR CONDICIONADO CENTRAL
06.49 ESTUDOS E PROJETOS DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	02.51 ESTUDOS E PROJETOS DE SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO
06.53 ESTUDOS E PROJETOS DE SONORIZAÇÃO	02.56 ESTUDOS E PROJETOS DE URBANISMO E PAISAGISMO
06.57 ESTUDOS E PROJETOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA	02.59 Mapeamento Geológico
06.62 SONDAJENS	02.63 TOPOGRAFIAS
06.64 ESTUDOS E PROJETOS DE OBRAS DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA	02.65 ESTUDOS E PROJETOS DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS
06.72 SERVIÇOS DE GEOTECNOLOGIA	02.85 SUPERVISÃO, GERENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO

DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

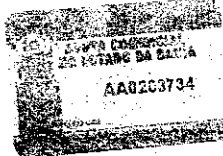
Data Balanço Patrimonial:	31/12/2022		
Receita Operacional Bruta:	23.071.420,94	Receita Operacional Líquida:	20.377.556,54
Capital Social:	4.057.673,72	Patrimônio Líquido:	13.272.988,34
Índice de Liquidez Corrente:	2,40	Índice de Endividamento:	0,41
Índice de Liquidez Geral:	2,28	Solvência Geral:	2,42

A aceitação do presente certificado está condicionada à verificação da validade na internet no endereço www.comprasnet.ba.gov.br - Imprimir Certificado ou através do Sistema Integrado de Material, Patrimônio e Serviços - SIMPAS - Extrato do Fornecedor.

Emitido em, 13/06/2023 às 15:45



004



Otávio Câmara de Queiroz [Tabelião] (71) 3565-2186

AUTENTICAÇÃO

Confere com o original apresentado, dou fé.
Salvador 02/05/2023 R\$ 6,35 Emol: R\$3,07 Taxa: R\$ 28MATHEUS DE ALMEIDA GONZAGA - ESCRIVENTE
AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO COM
O SELO DE AUTENTICIDADE
Selo(s): 1600.AB 969095-1

Consulte:

14notas.com.br

CONTRATO SOCIAL

Por este instrumento particular de contrato social, CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA, brasileiro, casado, engenheiro civil, natural de Salvador-Ba, residente à Rua Artesão João Prata, 267, ap. 1002 - Itaipira, carteira de identidade n.º CREA 3718-D, expedida em 08.06.73, CPF/MF n.º 019.796.985-20 e ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA, brasileiro, casado, engenheiro civil, natural de Salvador-Ba, residente à Rua Marechal Floriano, 448, ap. 1301, carteira de identidade n.º 620.257 SSP-BA, expedida em 21.11.86 e CPF/MF n.º 095.162.205-68, têm entre si, justo e contratado, a constituição de uma sociedade por cotas de responsabilidade limitada, que se regerá pelas cláusulas e condições seguintes e, nas omissões, pela legislação específica que disciplina a forma societária:

CLAUSULA PRIMEIRA - A sociedade será denominada GEOHIDRO CONSULTORIA E OPERAÇÃO DE SISTEMAS LTDA;

CLAUSULA SEGUNDA - A sociedade terá a sua sede à Av. Santos Dumont, n.º 2.5 - Centro Comercial MM 582 - sala 10 Estrada do Codo município de Lauro de Freitas - Ba.

CLAUSULA TERCEIRA - A sociedade durará por tempo indeterminado;

CLAUSULA QUARTA - O objetivo da sociedade será consultoria, operação e manutenção de sistemas de saneamento e abastecimento d'água, sistemas de aproveitamento e controle de recursos hídricos, sistemas de transporte, edificações, seus serviços afins e correlatos;

CLAUSULA QUINTA - O capital social é de CR\$ 10.000.000,00 (dez milhões de cruzeiros reais), dividido em cotas de CR\$1,00 (um cruzeiro real) cada uma e será integralizado em moeda corrente do país da seguinte forma:

a) o sócio Carlos Francisco Cruz Vieira subscreverá 5.000.000 (cinco milhões) cotas de CR\$ 1,00 (um cruzeiro real) cada uma, integralizando-as imediatamente após arquivamento do



14º TABELIONATO
DE NOTAS

Ed. CAPEMI - Av. ACM, 3840, térreo
Caminho das Árvores, Salvador/BA
entre o Shopping da Bahia e o Bradesco

Otávio Câmara de Queiroz [Tabelião] (71) 3565-2186

AUTENTICAÇÃO

Confere com o original apresentado, dou fé.
Salvador 02/05/2023 R\$ 6,35 Emol: R\$3,07 Taxa: R\$
28

MATHEUS DE ALMEIDA GONZAGA - ESCRIVENTE
AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO COM
O SELO DE AUTENTICIDADE
Selo(s): 1800.AB 969403-6
Consulta:



14notas.com.br

presente contrato social na Junta
Comercial do Estado da Bahia;

b) o sócio Araken Maltz Oliveira
subscreverá 3.000.000 (cinco milhões)
cotas de R\$ 1,00 (um cruzeiro real)
cada uma, integralizando-as
imediatamente após o arquivamento do
presente contrato social na Junta
Comercial do Estado da Bahia;

CLAUSULA SEXTA

As cotas da sociedade são indivisíveis e
não poderão ser cedidas ou transferidas
por um sócio sem o expresse
consentimento do outro sócio, cabendo,
em igualdade de preços e condições, o
direito de preferência ao sócio que
queira adquiri-las, no caso de algum
cotista pretender ceder as que possui;

CLAUSULA SETIMA

- A responsabilidade dos sócios é, na
forma da legislação em vigor, limitada
ao valor do capital social;

CLAUSULA OITAVA

- Os sócios serão designados entre os
Sócios-Gerentes;

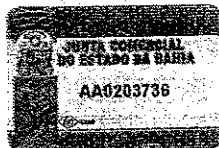
CLAUSULA NONA

- A sociedade será administrada pelos seus
sócios, que assinarão sempre em conjunto
em todos os atos de interesse da mesma,
e a representarão, em conjunto, ativa e
passiva, judicial e extrajudicialmente;

CLAUSULA DÉCIMA

- No caso de um dos sócios desejar
retirar-se da sociedade, deverá
notificar o outro, por escrito, com
antecedência de 60 (sessenta) dias e
seus haveres lhe serão reembolsados na
modalidade que se estabelece na cláusula
11ª(décima primeira) deste instrumento;

CLAUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - No caso de falecimento de qual-
quer dos sócios, a sociedade não será
extinta, levantando-se um balanço
especial nesta data e, se convier aos
herdeiros do pré-morto, será lavrado
novo contrato com as inclusões destes
com os direitos legais, ou, então, os
herdeiros receberão todos os seus
haveres, apurados até o balanço
especial, em 10 (dez) prestações iguais



6

e sucessivas, corrigidas monetariamente, vencendo-se a primeira após 120 (cento e vinte) dias da data do balanço especial;

CLAUSULA DECIMA SEGUNDA - O exercício social terminará em 31 de dezembro de cada ano, quando se processará o balanço geral da sociedade, sendo seus lucros distribuídos aos sócios na proporção de suas cotas de capital social;

CLAUSULA DECIMA TERCEIRA - Em caso de prejuízo apurado em balanço anual, o mesmo será contabilizado em conta própria, para posterior compensação, de acordo com a legislação pertinente;

CLAUSULA DECIMA QUARTA - Os sócios terão direito a uma retirada mensal a título de Pro Labora, obedecendo as limitações do Imposto de Renda, a qual será levada a débito da conta Despesas Gerais;

CLAUSULA DECIMA QUINTA - Os sócios declaram que não estão incorrendo em nenhum dos crimes previstos em lei, que os impeça de exercer atividades mercantis;

CLAUSULA DECIMA SEXTA - Os casos omissos serão resolvidos na forma da lei;

CLAUSULA DECIMA SETIMA - Fica escolhido o foro da cidade de Lauro de Freitas, interior do Estado da Bahia, para solucionar as questões originárias do presente contrato, ficando de logo renunciado outro qualquer foro, por mais especial que seja o caso.

V. M. 14

14º TABELIONATO DE NOTAS

Ed. CAPEMI - Av. ACM, 3840, térreo
Caminho das Árvores, Salvador/BA
entre o Shopping da Bahia e o Bradesco

Otávio Câmara de Queiroz [Tabelião] (71) 3565-2186

AUTENTICAÇÃO

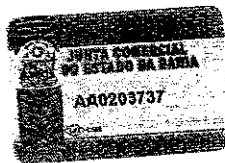
Confere com o original apresentado, dou fé.
Salvador 02/05/2023 R\$ 6,35 Emol: R\$3,07 Taxa: R\$ 28

MATHEUS DE ALMEIDA GONZAGA - ESCRIVENTE
AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO E COM
O SELO DE AUTENTICIDADE
Selo(s): 1600.AB 969050-1
Consulta:



14notas.com.br

007



E por estarem assim justos e contratados, assinam o presente contrato, em 3 (três) vias de igual teor e efeito, juntamente com 2 (duas) testemunhas.

Lauro de Freitas, 03 de janeiro de 1994

Testemunhas:

Alvimar Marques Camacim
CPF - 390.398.205-68

CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA
Maria Celoste Silva de Jesus
CPF - 130.667.065-91
ARAKEN HALTEZ OLIVEIRA

14º TABELIONATO DE NOTAS | Ed. CAPEMI - Av. ACM, 3840, térreo
Caminho das Árvores, Salvador/BA
entre o Shopping da Bahia e o Bradesco

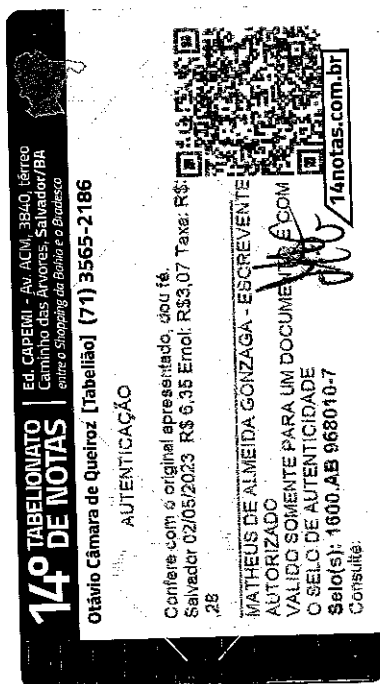
Otávio Câmara de Queiroz [Tabelião] (71) 3565-2186

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento frente e verso apresentado.
Salvador 02/05/2023 Emol: 6,14 Taxa: 8,58 R\$: 12,70

MATHEUS DE ALMEIDA GONZAGA - ESCRIVENTE
AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO E COM
O SELO DE AUTENTICIDADE
Selo(s): 1600.AB 969112-5 1600.AB
968014-0
Consulte

14notas.com.br

**ALTERAÇÃO CONTRATUAL E CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL DA
GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA
CNPJ/ME Nº 74.141.532/0001-85**



CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA, brasileiro, viúvo, engenheiro civil, natural de Salvador-BA, carteira de identidade nº CREA 3.710-D, expedida em 08/06/1973 e CPF/MF nº 019.796.985-20, residente e domiciliado na Rua Osvaldo Valente, 435 – Itaipara, Salvador-BA, e **ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA**, brasileiro, casado, engenheiro civil, natural de Salvador-BA, carteira de identidade nº CREA 8.349-D, expedida em 27/08/1976 e CPF/MF nº 095.162.205-68, residente e domiciliado na Rua Marechal Floriano, 448, apt.º 1501 – Canela, Salvador-BA, únicos Sócios Quotistas da Sociedade que gira nesta praça sob a denominação de **GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA**, com sede na Rua Barão do Rio Branco nº 32, 1º andar, Centro, São Francisco do Conde – BA, CEP – 43.900-000, registrada no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia CREA/BA e no Cartório de Registro Civil das Pessoas Jurídicas de São Francisco do Conde - BA sob o nº 193 e inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Economia sob o nº 74.141.532/0001-85, resolvem alterar e consolidar o contrato social, conforme cláusula abaixo:

CLÁUSULA ÚNICA

O capital Social que era de R\$2.557.673,72 (dois milhões, quinhentos e cinquenta e sete mil, seiscentos e setenta e três reais e setenta e dois centavos), dividido em 2.557.673,72 (dois milhões, quinhentos e cinquenta e sete mil, seiscentos e setenta e três e setenta e duas) quotas no valor unitário de R\$ 1,00 (um real) passa a ser de R\$ 4.057.673,72 (quatro milhões, cinquenta e sete mil, seiscentos e setenta e três reais e setenta e dois centavos) mediante a incorporação de R\$ 1.500.000,00 (Hum milhão e quinhentos mil reais), advindos da transferência da Reserva de Lucro, dividido em 4.057.673,72 (quatro milhões, cinquenta e sete mil, seiscentos e setenta e três e setenta e duas) quotas, no valor unitário de R\$ 1,00 (um real), ficando distribuído entre os sócios da seguinte forma:

- CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA - R\$ 2.028.836,86 (equivalente a 2.028.836,86 quotas)
- ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA - R\$ 2.028.836,86 (equivalente a 2.028.836,86 quotas)

Continuam em vigor as demais cláusulas e disposições do Contrato Social, as quais são a seguir consolidadas:

**CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL DA
GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA
CNPJ/MF Nº 74.141.532/0001-85**

CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA, brasileiro, viúvo, engenheiro civil, natural de Salvador-BA, carteira de identidade nº CREA 3.710-D, expedida em 08/06/1973 e CPF/MF nº 019.796.985-20, residente e domiciliado na Rua Osvaldo Valente, 435 – Itaipara, Salvador-BA, e **ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA**,



brasileiro, casado, engenheiro civil, natural de Salvador-BA, carteira de identidade nº CREA 8.349-D, expedida em 27/08/1976 e CPF/MF nº 095.162.205-68, residente e domiciliado na Rua Marechal Floriano, 448, apt.º 1501 – Canela, Salvador-BA, únicos Sócios Quotistas da Sociedade que gira nesta praça sob a denominação de **GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA**, com sede na Rua Barão do Rio Branco nº 32, 1º andar, Centro, São Francisco do Conde – BA, CEP – 43.900-000, registrada no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia CREA/BA e no Cartório de Registro Civil das Pessoas Jurídicas de São Francisco do Conde - BA sob o nº 193 e inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 74.141.532/0001-85, consolida o contrato social conforme cláusulas abaixo:

CLÁUSULA PRIMEIRA

A sociedade será denominada **GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA**.

CLÁUSULA SEGUNDA

A sociedade tem a sua sede situada à Rua Barão do Rio Branco, nº 32 – 1º andar – Centro – São Francisco do Conde – Bahia – CEP. 43.900-000.

Filial 01 situada à Avenida Antonio Carlos Magalhães, 3840 – Edif. Capemi sala 102 – Caminho das Árvores – Salvador – Bahia, CEP 41.820-000.

Filial 02 no exterior situada no Edif. Oceanía Business Plaza, Torre 1.000, Piso 49, Sala I-7, Punta Pacífica – Panamá.

CLÁUSULA TERCEIRA

A sociedade durará por tempo indeterminado.

CLÁUSULA QUARTA

O objetivo da sociedade será: consultoria técnico-científica nas áreas de Engenharia em Saneamento, Recursos Hídricos, Meio Ambiente, Infraestrutura, aerofotogrametria e afins.

CLÁUSULA QUINTA

O Capital Social é de R\$ 4.057.673,72 (quatro milhões, cinquenta e sete mil, seiscentos e setenta e três reais e setenta e dois centavos), dividido em 4.057.673,72 (quatro milhões, cinquenta e sete mil, seiscentos e setenta e três e setenta e duas quotas), no valor unitário de R\$ 1,00 (um real), ficando distribuído entre os sócios da seguinte forma:

- CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA - R\$ 2.028.836,86 (equivalente a 2.028.836,86 quotas)
- ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA - R\$ 2.028.836,86 (equivalente a 2.028.836,86 quotas)

AUTENTICAÇÃO NO VERSO



Handwritten signatures and initials, including a large 'M' and a signature that appears to be 'Arakem Maltez Oliveira'.

CLÁUSULA SEXTA

As quotas da sociedade são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas por um sócio sem o expresso consentimento do outro sócio, cabendo, em igualdade de preços e condições, o direito de preferência ao sócio que queira adquiri-las, no caso de algum quotista pretender ceder as que possui.

CLÁUSULA SÉTIMA

A responsabilidade dos sócios quotistas é limitada ao valor de suas quotas, respondendo eles solidariamente pela integralização do capital social.

CLÁUSULA OITAVA

A sociedade será administrada pelos seus sócios, ou por administrador não sócio, aprovado conjuntamente pelos mesmos, podendo ser este substituído em qualquer época de acordo com a necessidade da sociedade e na forma prevista em lei. Os sócios assinarão em conjunto em todos os atos de interesse da mesma, e a representarão em conjunto, ativa e passiva, judicial e extrajudicialmente.

Parágrafo Primeiro: Os sócios declaram, sob as penas da Lei, que não estão incurso em nenhum crime que os impeçam de exercer atividades mercantis, declarando, ainda, que não estão impedidos de exercer a administração da sociedade, seja por lei especial, seja em virtude de condenação, ou por se encontrar sob os efeitos dela ou pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a órgãos públicos, ou por crime falimentar, de prevaricação, concussão, peculato ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou propriedade.

Parágrafo Segundo: Em suas deliberações, os administradores adotarão preferencialmente a forma estabelecida no § 3º do artigo 1.072 do Código Civil (Lei nº 10.406/2002).

CLÁUSULA NONA

No caso de um dos sócios desejar retirar-se da sociedade, deverá notificar o outro, por escrito, com antecedência de 60 (sessenta) dias e seus haveres lhe serão reembolsados na modalidade que se estabelece na Cláusula 10ª (décima) deste instrumento.

CLÁUSULA DÉCIMA

No caso de falecimento de quaisquer dos sócios, a sociedade não será extinta. O sócio remanescente administrará a mesma, juntamente com a pessoa designada em documento específico. Será levantado um balanço especial nessa data e, se convier aos herdeiros do pré-morto, será lavrado novo contrato com as inclusões destes com os direitos legais, ou, então, os herdeiros receberão todos os seus haveres, apurados até o balanço especial, em 10 (dez) prestações iguais e sucessivas, corrigidas monetariamente, vencendo-se a primeira após 120 (cento e vinte) dias da data do balanço especial.

CLÁUSULA DÉCIMA-PRIMEIRA

O exercício social se encerrará em 31 de dezembro de cada ano, data em que o(s) administrador(es) prestará(o) contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico.

Parágrafo Primeiro: A Sociedade poderá levantar balanços intermediários, de periodicidade não inferior a 1 (um) mês.



AUTENTICAÇÃO NO VERSO

011

Parágrafo Segundo: Ao término de cada exercício social, ou de cada apuração parcial do resultado, os sócios deliberarão sobre a destinação dos lucros ou prejuízos apurados.

CLÁUSULA DÉCIMA-SEGUNDA

Os sócios terão direito a uma retirada mensal a título de Pró-Labore, acordados entre si. A remuneração dos sócios não será proporcional à participação de cada um no capital da sociedade, e sim é feita com base no trabalho efetivamente desenvolvido pelos mesmos.

CLÁUSULA DÉCIMA-TERCEIRA

Em cada trabalho, a ser desenvolvido pela sociedade, a responsabilidade profissional deverá ser sempre atribuída individualmente a pelo menos um dos sócios.

CLÁUSULA DÉCIMA-QUARTA

Os casos omissos serão resolvidos na forma da lei.

CLÁUSULA DÉCIMA-QUINTA

Fica escolhido o foro da cidade de São Francisco do Conde, Estado da Bahia, para solucionar as questões originárias do presente contrato, ficando de logo renunciado outro qualquer foro, por mais especial que seja o caso.

E por estarem justos e contratados, assinam o presente contrato, em 02 (duas) vias de igual teor e efeito, juntamente com duas testemunhas.

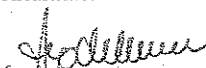
São Francisco do Conde – BA, 06 de abril de 2022


ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA
Sócio-Diretor

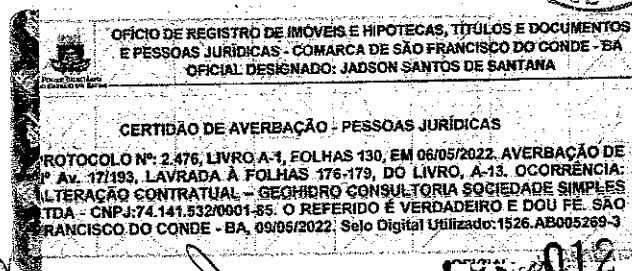

CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA
Sócio-Diretor

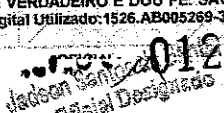
14º TABELIONATO DE NOTAS
SALVADOR/BA

Testemunhas:


Edilene de Souza Reis Alves
CPF 027.972.635-02
RG 11359000-86 - SSP/BA


Bruno de Brito Soares
CPF 788.764.605-78
RG 06920694-65 - SSP/BA




Jadson Santos de Santana
Oficial Designado



Ofício de Registros de Imóveis e Hipotecas,
Títulos e Documentos e Pessoas Jurídicas
Comarca de São Francisco do Conde

OFICIAL DESIGNADO: JADSON SANTOS DE SANTANA

CERTIDÃO DE ATO PRATICADO
REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS

CERTIFICO para os devidos fins, que procedi nesta data o ato de **REGISTRO/AVERBAÇÃO**: sob nº de ordem Av. 17/193, folhas 176 - 179, no Livro A-13 – Registro Integral, protocolo nº 2.476 de 06/05/2022 – **ALTERAÇÃO CONTRATUAL E CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL** – GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA – CNPJ: 74.141.532/0001-85. O referido é verdadeiro e dou fé. Emolumentos R\$202,40 – Taxa Fiscal R\$143,73 – FECOM R\$55,31 – PGE R\$8,04 – FMMPBA R\$4,19 - Def. Pública R\$5,37 – Total R\$419,04 DAJE nº: 1526.002.001477 - Selo Digital utilizado:

São Francisco do Conde - BA, 09 de maio de 2022.

Selo de Autenticidade
Tribunal de Justiça do Estado da Bahia
Ato Notarial ou de Registro
1526.AB005269-3
8MA81J7L0P
Consulte:
www.tjba.jus.br/autenticidade



JADSON SANTOS DE SANTANA

Oficial designado

ATA DE REUNIÃO ORDINÁRIA DA GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA PARA DESIGNAÇÃO E INVESTIDURA DOS DIRETORES.

Aos dezesseis do mês de fevereiro de dois mil e vinte e um, com início, às nove horas, em sua sede na Rua Barão do Rio Branco, nº 32, em São Francisco do Conde - BA, a GEOHIDRO Consultoria Sociedade Simples Ltda, com CNPJ 74.141.532/0001-85, realizou a reunião da Sociedade, tendo como Secretária a Senhora Elizabeth Leite da Silva, inscrita no CPF/MF sob nº 525.915.815-68 e presentes, os sócios: Arakem Maltez Oliveira, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da Cédula de Identidade nº 00.620.257-83/SSP-BA, inscrito no CPF/MF sob nº 095.162.205-68, residente e domiciliado na Rua Marechal Floriano, nº 448, Apto. 1501, Canela - Salvador e Carlos Francisco Cruz Vieira, brasileiro, viúvo, declarando não conviver em união estável, engenheiro civil, portador da Cédula de Identidade nº 00.526.333-65/SSP-BA, inscrito no CPF/MF sob nº 019.796.985-20, residente e domiciliado na Rua Osvaldo Valente, nº 435, Itaigara - Salvador. Seguindo a ordem do dia, foram nomeados os Sócios Diretores, Arakem Maltez Oliveira e Carlos Francisco Cruz Vieira, para a diretoria nos exercícios de 2021 e 2022. Nada mais havendo a tratar, os diretores deram por encerrada a reunião da qual eu, Elizabeth Leite da Silva, redigi a presente ata. São Francisco do Conde, dezesseis do mês de fevereiro de dois mil e vinte e um.

Secretária

Elizabeth Leite da Silva

Sócio-Diretor

Arakem Maltez Oliveira

Sócio-Diretor

Carlos Francisco Cruz Vieira



14º TABELIONATO DE NOTAS Ed. CAPEMI - Av. ACM, 3840, térreo
Caminho das Árvores, Salvador/BA
entre o Shopping da Bahia e o Boticário

Otávio Câmara de Queiroz [Tabelião] (71) 3565-2186

Reconheço por SEMELHANÇA 0003 firma(s) de ELIZABETH LEITE DA SILVA (70428), ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA (42784), CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA (82323)

Emol: R\$ 7,83 Taxa: R\$ 9,37 Total: R\$ 16,20

Em testemunho da verdade,
RAFAEL DE OLIVEIRA SANTOS VIEIRA
ESCREVENTE

Salvador 23/02/2021

Selo(s): 1800.AB 724500-4 1800.AB 723354-5
1800.AB 723355-3

Consulte: www.tjba.jus.br/autenticidade

14notas.com.br

OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS E HIPOTECAS, TÍTULOS E DOCUMENTOS E PESSOAS JURÍDICAS - COMARCA DE SÃO FRANCISCO DO CONDE - BA
OFICIAL: ERON DA SILVA LEMES JÚNIOR

CERTIDÃO DE AVERBAÇÃO - PESSOAS JURÍDICAS

ROTOCOLO Nº: 2.410, LIVRO A-1, FOLHAS 127V, EM 24/02/2021. AVERBAÇÃO EM Nº AV. 12/193, LAVRADA ÀS FOLHAS 449, DO LIVRO, A-12. OCORRÊNCIA: ATA DE REUNIÃO E INVESTIDURA DOS DIRETORES. O REFERIDO É VERDADEIRO E FOU FE. SÃO FRANCISCO DO CONDE - BA, 25/02/2021. Selo Digital
Utilizado: 1526.AB004280-9

OFICIAL

Jadson Santos de Santana
Oficial Designado



**Ofício de Registros de Imóveis e Hipotecas,
Títulos e Documentos e Pessoas Jurídicas
Comarca de São Francisco do Conde**

OFICIAL DESIGNADO: JADSON SANTOS DE SANTANA

**CERTIDÃO DE ATO PRATICADO
REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS**

CERTIFICO para os devidos fins, que procedi nesta data o ato de **REGISTRO/AVERBAÇÃO**: sob nº de ordem Av. 12/193, folhas 449, no Livro A-12 – Registro Integral, protocolo nº 2.410 de 24/02/2021 – **ATA DE REUNIÃO PARA DESIGNAÇÃO E INVESTIDURA DOS DIRETORES – GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA** – CNPJ: 74.141.532/0001-85. O referido é verdadeiro e dou fé. Emolumentos R\$182,77 – Taxa Fiscal R\$129,79 – FECOM R\$49,95 – PGE R\$7,26 – FMMPBA R\$3,78 – Def. Pública R\$4,85 – Total R\$378,40 DAJE nº: 1526.002.000277 – Selo Digital utilizado:

São Francisco do Conde - BA, 26 de fevereiro de 2021.

Selo de Autenticidade
Tribunal de Justiça do Estado da Bahia
Ato Notarial ou de Registro
1526.AB004280-9
7E1M5D30IL
Consulte:
www.tjba.jus.br/autenticidade



JADSON SANTOS DE SANTANA

Oficial Designado

**DÉCIMO QUARTO TABELIONATO
DE NOTAS DE SALVADOR**

OTÁVIO CÂMARA DE QUEIROZ
Tabelião

LIVRO: 248-P

FOLHA: 184

ATO: 253902

Evimari Barbosa dos Santos
Escrevente Autorizada

PROCURAÇÃO PÚBLICA que faz **GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA**, na forma abaixo:

S A I B A M quantos este público instrumento de procuração bastante virem que, aos **06 (seis) dias do mês de fevereiro do ano de 2023 (dois mil e vinte e tres)**, nesta Cidade do Salvador, Capital do Estado da Bahia, República Federativa do Brasil, neste Cartório do **14º (Décimo Quarto) Tabelionato de Notas**, a cargo do Bel. Otávio Câmara de Queiroz, Tabelião, perante mim, **Evimari Barbosa dos Santos**, Escrevente Autorizada, compareceu como Outorgante, **GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº **74.141.532/0001-85**, com sede na Rua Barão do Rio Branco, nº 32, 1º andar, Centro, São Francisco do Conde/BA, CEP 43.900-000, com seu **Contrato Social** devidamente consolidado em **06/04/2022**, e averbado à margem do registro primitivo, junto a Oficial(a) do Registro de Títulos e Documentos e Civil das Pessoas Jurídicas da Comarca de São Francisco do Conde/BA, às fls. **176/179**, do livro nº **A-13**, sob nº **AV.17/193**, em data de **09/05/2022**; representada neste ato, nos termos da **Cláusula Oitava** de sua mencionada alteração e consolidação contratual, por seus Sócios Administradores, **CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA**, brasileiro, viúvo, engenheiro civil, natural desta Capital, nascido em 25/01/1948, filho de Renato Oliva Vieira e Maria Helena Cruz Vieira, portador da Cédula de Identidade nº **00.526.333-65/SSP-BA**, inscrito no CPF/MF sob nº **019.796.985-20**, residente e domiciliado na Rua Oswaldo Valente, nº 435, Itaigara, nesta Capital, endereço eletrônico - franciscocruzvieira@geohidro.com.br, e **ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA**, brasileiro, casado, engenheiro civil, natural desta Capital, nascido em 02/02/1953, filho de Claudio Fabrício Oliveira e Hilda Maltez Oliveira, portador da Cédula de Identidade nº **00.620.257-83/SSP-BA**, inscrito no CPF/MF **095.162.205-68**, residente e domiciliado na Rua Marechal Floriano, nº 448, Apto. 1501, Canela, nesta Capital, endereço eletrônico - arakem@geohidro.com.br, declarando não haver sido realizadas alterações posteriores à data do instrumento supracitado. Os presentes reconhecidos como os próprios, através das provas de identidade a mim exibidas, cuja capacidade jurídica para o ato reconheço, do que dou fé. E, pela Outorgante, por seus representantes, me foi dito que, por este público instrumento, nomeia e constitui seu bastante procurador, **JOSE ERWIN JUSTINIANO RIVERO**, brasileiro, casado, engenheiro civil, natural da Bolívia, nascido em 07/05/1944, filho de German Justiniano e Angela Rivero de Justiniano, portador da Cédula de Identidade nº **20.726.154-70/SSP-BA**, inscrito no CPF/MF sob nº **191.468.687-04**, residente e domiciliado na Rua Professor Sabino Silva, nº 1077, Apto. 101, Jardim Apipema, nesta Capital, endereço eletrônico - erwin@geohidro.com.br, a quem confere especiais poderes para, em nome da Outorgante, participar de licitações de qualquer natureza, públicas ou privadas, promovidas por representações públicas federais, estaduais, municipais, autárquicas, empresas particulares, firmas individuais, sociedades por cotas de responsabilidade limitada, sociedades anônimas, civis e de quaisquer espécie de firmas e sociedades de economia mista; concordar com todos os seus termos, podendo assinar, juntar e retirar quaisquer papéis e/ou documentos necessários, apresentar e assistir a abertura de propostas, fazer impugnações, reclamações, protestos e recursos, novas propostas, rebaixas e descontos, prestar cauções, levantá-las, receber as importâncias caucionadas ou depositadas, assinar contratos, transigir, desistir; e tudo o mais promover, praticar, requerer e assinar tudo que se faça necessário para o bom e fiel cumprimento do presente mandato, válido pelo prazo de 01 (um) ano, podendo inclusive substabelecer, ao que tudo dará a Outorgante, por bom,

Ed. Capemi: Avenida Antônio Carlos Magalhães, 3840, terreno: Caminho das Árvores, Salvador/BA - CEP 41521-902

Telefone: (71) 3565-2186/2187 - www.14notas.com.br

VÁLIDO EM TODO TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTELAÇÃO OU EMENDA INVALIDA ESTE DOCUMENTO

016

2. PLANO DE TRABALHO

Visando atender aos objetivos da Concorrência Pública nº. 01/2023, a GEOHIDRO apresenta a seguir o seu PLANO DE TRABALHO, requerido no **item 5.1 do Termo de Referência**, externando a compreensão da empresa sobre os **Serviços de Avaliação das Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara**, conforme descrito no objeto da licitação.

Este Plano de Trabalho servirá de referência para o Plano de Trabalho Consolidado previsto ao início dos trabalhos, caso a GEOHIDRO seja a vencedora da licitação.

2.1 CONHECIMENTO DO PROBLEMA

2.1.1 Descrição resumida acerca do objeto da presente licitação

2.1.1.1 Situação atual da área de abrangência do objeto da licitação quanto à prestação de serviços de abastecimento de água nos municípios, enfatizando os índices de perdas, índices de hidrometração e índices de cobertura

a) Antecedentes

A elaboração do Plano de Abastecimento de Água da RMS, Santo Amaro e Saubara – PARMS (SIHS, 2016) envolveu estudos importantes para a garantia do atendimento regular e suficiente até o ano de 2040, culminando com a proposição de uma série de intervenções para os sistemas de abastecimento nos municípios na Área de Abrangência.

O diagnóstico desses sistemas apontou expressivo número de ações prioritárias, necessárias para garantir a segurança hídrica e a qualidade dos serviços prestados, prevendo-se a alocação de considerável montante de recursos onerosos no primeiro quadriênio de implantação do PARMS, correspondente ao Plano Plurianual 2016 - 2019.

Ao final desse período, conforme preconizado em suas diretrizes e proposições, já se fazia necessário um balanço do Plano de Ação do PARMS, objetivando identificar o que foi realizado, frente ao previsto, diagnosticar problemas e dificuldades existentes para implementação das ações e realizar os ajustes e detalhamentos necessários, objetivando atualizar o plano, mantendo as suas proposições fundamentais e coerentes com as necessidades atuais, bem como apresentar estimativa de cronograma físico-financeiro dos investimentos para os próximos PPA.

Entretanto, os anos seguintes à conclusão do PARMS foram marcados por forte retração econômico-financeira em todo país, majorada nos últimos anos por efeito da pandemia da COVID-19, refletindo-se em dificuldades para investimentos em obras públicas e, consequentemente, postergação de inúmeras ações prioritárias.

Resumidamente, o Plano de Ação do PARMS/2016 envolve intervenções denominadas estruturais e estruturantes, de diversas naturezas, previstas para serem executadas no período de alcance do plano (2015-2040) para que o objetivo geral aprovado no PARMS possa ser alcançado, garantindo-se o fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para atendimento das demandas nesse período.

As 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.

As intervenções estruturantes correspondem às ações de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização da implantação das ações estruturais,

visando atingir a eficiência técnica, econômica, social e ambiental dos sistemas de abastecimento de água, desempenhando papel fundamental para obtenção da qualidade dos serviços de abastecimento de água.

Entre as principais intervenções apontadas nos estudos do PARMS, destacam-se as que se referem ao Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Salvador, responsável pelo abastecimento de uma população superior a três milhões de habitantes, correspondente a cerca de 80% das demandas da RMS (adiante mostrado – **item 2.1.1.2, Quadro 03**), além de grandes consumidores industriais da região.

Para o Sistema de Água Bruta, os estudos do PARMS indicam que o SIAA de Salvador apresentava em 2015 um déficit de disponibilidade hídrica de 1,71 m³/s que poderá chegar a 4,56 m³/s em 2040, caso mantidas as condições críticas atuais de oferta hídrica.

Essa conclusão é corroborada pelos efeitos da crise hídrica vivenciada em 2017, com a redução dos níveis de água dos reservatórios de abastecimento da RMS a valores próximos dos níveis mínimos operacionais, determinando a necessidade de medidas emergenciais, a exemplo da instalação de captação flutuante provisória na represa de Santa Helena, para a exploração de água abaixo do nível operacional da captação existente, além de racionamento de água no sistema de distribuição.

Tal situação de magnitude sem precedentes causa apreensão, pois as adversidades climáticas, recorrentes na última década, poderão impor restrições ainda mais severas ao atendimento da população, uma vez que as medidas emergenciais não garantem a oferta de água suficiente, nem a continuidade do abastecimento. Em suma, o SIAA de Salvador depende de intervenções de caráter permanente para o aumento da oferta hídrica, concebidas em conformidade com técnicas consagradas de engenharia e capazes de proporcionar efetivamente a necessária segurança hídrica ao abastecimento.

Em relação aos mananciais de abastecimento, o PARMS/2016 definiu diversas alternativas, cada uma delas considerando o equilíbrio entre disponibilidade e demanda durante o período de alcance do plano. Entretanto, considerando a crise hídrica supramencionada, agora deve-se considerar também o conceito de redundância hídrica, analisando a conveniência de se dispor de mais de uma alternativa para a garantia da segurança hídrica do sistema de abastecimento em situações de crise.

Em relação ao Sistema de Água Tratada do SIAA de Salvador, os estudos do PARMS também apontam a necessidade de inúmeras intervenções estruturais importantes e urgentes, incluindo a ampliação da ETA Principal incluindo a ETL, da elevatória de água tratada da ETA Principal, da adutora de água tratada principal, da subadutora R7-R15, das adutoras que partem do Parque Bolandeira e do sistema de distribuição, cujos Setores de Abastecimento precisam ser adequados, principalmente em Zonas de Abastecimento carentes de reservatórios, onde se verificam desequilíbrios dos sistemas de adução e perdas expressivas, ocasionadas por pressões elevadas na rede de distribuição.

A redução das perdas, além dos aspectos econômicos e ambientais, se torna mais relevante, em razão da escassez da água disponível. A consecução da redução demanda mobilização de recursos humanos e materiais, persistência e determinação, proporcionando, por outro lado, redução de custos operacionais e redução da projeção das demandas e, por consequência, redução de investimentos para ampliação dos sistemas.

Importante destacar que algumas das melhorias necessárias já dispõem de projetos desenvolvidos e em desenvolvimento, que devem ser considerados, avaliados e priorizados levando em conta os objetivos fundamentais do PARMS.

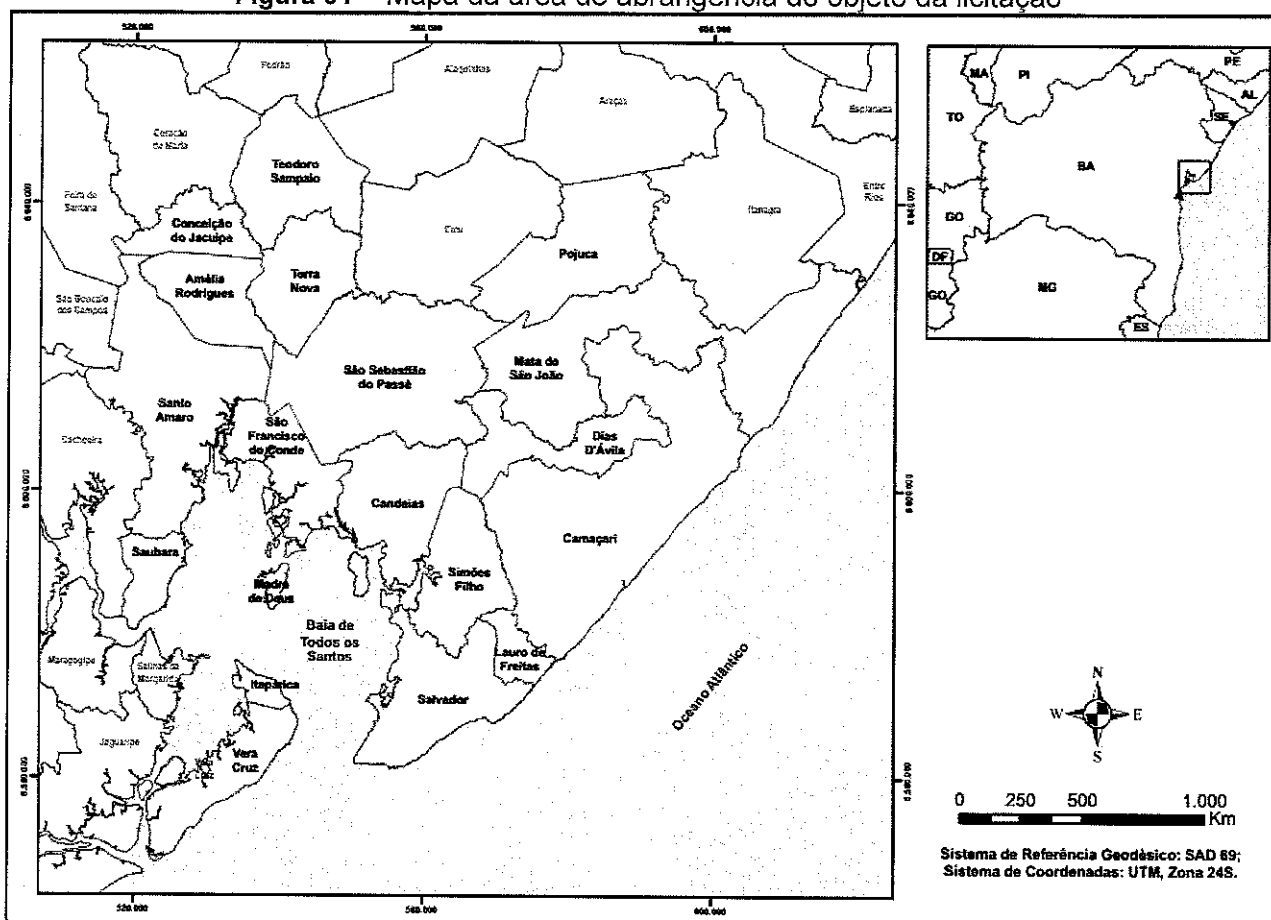
Nesse contexto, os serviços objeto da presente licitação têm importância fundamental no presente momento, quando os indicadores da prestação de serviços de abastecimento de água nos municípios abrangidos, como se verá a seguir, evidenciam a necessidade de grande esforço para aparelhar os sistemas de abastecimento de água conforme os requerimentos da boa técnica, visando o alcance dos objetivos pretendidos pelo PARMS.

A GEOHIDRO, por ter elaborado o PARMS/2016, detém notório conhecimento acerca dos sistemas existentes e suas necessidades – aspecto muito importante para promover consistência e agilidade aos serviços ora requeridos.

b) Área de Abrangência do Objeto da Licitação

A **Figura 01**, a seguir apresentada, mostra o mapa da **área de abrangência** do objeto da licitação, identificando-se os municípios para os quais deverão ser desenvolvidos os serviços de avaliação das proposições e atualização do PARMS/edição 2016.

Figura 01 – Mapa da área de abrangência do objeto da licitação



Fonte: Autoria Própria (2023).

Essa área é definida pelos limites territoriais dos treze municípios que compõem a RMS (Camaçari, Candeias, Dias d'Ávila, Lauro de Freitas, Madre de Deus, Mata de São João, Pojuca, Salvador, São Francisco do Conde, São Sebastião do Passé, Simões Filho, Itaparica e Vera Cruz), além dos municípios de Santo Amaro, Saubara, Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova, os quais não integram a RMS, mas compartilham do Sistema Adutor de Pedra do Cavalo que abastece vários municípios da RMS, justificando a sua incorporação ao PARMS.

O **Quadro 01** a seguir apresenta aspectos territoriais, demográficos e econômicos dos vinte municípios que a compõem da área de abrangência do PARMS.

Quadro 01 - Aspectos territoriais, demográficos e econômicos da área de abrangência do objeto da licitação

MUNICÍPIOS		IBGE 2010					IBGE 2020
		ÁREA (km ²)	POPULAÇÃO TOTAL (hab)	DENS. DEMOG. (hab/km ²)	TX. DE URBANIZAÇÃO (%)	IDH-M	PIB x 1000 (R\$)
RMS	01 - Camaçari	784,66	242.970	309,65	95,47	0,694	25.697.266,43
	02 - Candeias	258,36	83.158	321,87	91,39	0,691	4.921.774,31
	03 - Dias d'Ávila	184,23	66.440	360,64	94,03	0,676	2.856.727,64
	04 - Itaparica	118,04	20.725	175,58	100,00	0,670	246.156,73
	05 - Lauro de Freitas	57,69	163.449	2.833,23	100,00	0,754	6.452.765,07
	06 - Madre de Deus	32,20	17.376	539,61	97,00	0,708	560.391,37
	07 - Mata de São João	633,19	40.183	63,46	74,22	0,668	1.034.984,81
	08 - Pojuca	290,11	33.066	113,98	85,82	0,666	1.173.461,96
	09 - Salvador	693,29	2.675.656	3.859,36	99,97	0,759	58.938.115,10
	10 - São Francisco do Conde	262,86	33.183	126,24	82,55	0,674	11.926.908,49
	11 - São Sebastião do Passé	538,32	42.153	78,30	78,55	0,657	689.205,50
	12 - Simões Filho	201,22	118.047	586,66	89,63	0,675	4.956.141,72
	13 - Vera Cruz	299,73	37.567	125,33	93,82	0,645	545.195,91
Outros	14 - Santo Amaro	492,92	57.800	117,26	77,45	0,646	868.006,97
	15 - Saubara	163,50	11.201	68,51	97,74	0,617	141.163,60
	16 - Amélia Rodrigues	124,08	25.190	145,20	79,20	0,666	366.458,63
	17 - Conceição do Jacuípe	115,68	30.123	260,40	78,10	0,663	2.340.926,89
	18 - Coração de Maria	348,17	22.401	64,34	42,00	0,592	204.381,30
	19 - Teodoro Sampaio	231,52	7.895	34,10	80,30	0,594	88.044,34
	20 - Terra Nova	198,63	12.803	64,46	89,70	0,578	149.214,88
ÁREA DOS PARMS		6.028,40	3.741.386	620,63	97,09	0,665	124.157.291,65
ESTADO DA BAHIA		564.760,43	14.016.906	24,82	72,07	0,660	305.320.812,69

Fonte: IBGE (todos os dados referem-se ao ano de 2010, exceto PIB ano 2020).

Os vinte municípios possuem características econômicas e sociais diferenciadas, destacando-se na economia as atividades relacionadas ao setor de serviços em Salvador e Lauro de Freitas, à presença de indústrias químicas em Camaçari, à exploração, transporte e refino de petróleo em São Francisco do Conde, que geraram em 2020 um PIB da ordem de 124 bilhões de reais, correspondente à aproximadamente 40% do PIB do Estado da Bahia no mesmo ano.

Em conjunto, os vinte municípios ocupam uma área territorial 6.028,40 km², equivalente a 1,1% do território baiano, concentrando-se nessa área a expressiva parcela do PIB estadual (40 %), anteriormente comentado.

Também expressiva em relação ao Estado, é a população dessa área, que representava em 2010 um percentual de 26,7 % da população estadual, refletindo-se na expressiva densidade demográfica média de 620,63 hab/km², enquanto o Estado da Bahia apresentava em média 24,82 hab/km². Os dados do IBGE mostram ainda que a Taxa de Urbanização (quociente entre a população urbana e população total) nessa área era de 97,09% em 2010, enquanto o Estado da Bahia detinha uma taxa de 72,07% na ocasião.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), que leva em conta os aspectos de renda, saúde e educação, indicava para a área de abrangência do PARMS um valor médio de 0,665, superior ao do Estado da Bahia avaliado em 0,660. Convém destacar que os treze municípios da RMS apresentavam um IDH-M médio de 0,690.

O acima exposto revela que a área de interesse do PARMS envolve a principal região econômica e demográfica do Estado da Bahia, demonstrando a sua importância no cenário estadual e, conseqüentemente, a necessidade de provimento de infraestrutura

adequada, inclusive o abastecimento de água objeto desta licitação, visando garantir a continuidade do seu desenvolvimento em bases sustentáveis.

c) Prestação de Serviços de Abastecimento de Água nos Municípios

A Embasa é responsável pelo abastecimento de água em todos os municípios que compõem a área de abrangência do objeto da licitação, atuando por meio de nove Unidades Regionais às quais estão vinculados os respectivos Escritórios Locais dos municípios atendidos, conforme se apresenta a seguir: Unidade Regional de Camaçari (UMC): municípios de Camaçari, Dias D'Ávila, Mata de São João; Unidade Regional de Candeias (UMS): Candeias, Madre de Deus, São Francisco do Conde, Santo Amaro, Saubara e São Sebastião do Passé; Unidades Regionais de Salvador (UMB, UMF, UMJ e UML): Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho; Unidade Regional de Alagoinhas (UNA): Pojuca; Unidade Regional de Feira de Santana (UNF): Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova; Unidade Regional de Santo Antônio de Jesus (USA): Itaparica e Vera Cruz. As Unidades Regionais e os Escritórios Locais são os responsáveis pela operação, manutenção e cobrança dos serviços de abastecimento de água.

A seguir apresenta-se no **Quadro 02**, o panorama da prestação dos serviços de abastecimento de água na área de abrangência com base nos dados oficiais da Embasa informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, constantes do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto, ano 2021, o mais recente disponível.

Para fins de análise e comparações, o **Quadro 02** mostra os principais indicadores isoladamente por município, os valores médios para toda a área, além de valores médios dos indicadores apresentados pelo SNIS/2021 para o Estado da Bahia, para as grandes regiões do Brasil e para todo o país.

• Indicadores econômico-financeiros

Para retratar o desempenho da sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas, selecionou-se os indicadores **despesa total com os serviços de água e esgoto por m³ faturado**, **tarifa média de água e esgoto praticada por m³**, **desempenho financeiro** e **suficiência de caixa**.

Embora os serviços de esgotamento sanitário não sejam objeto da análise em tela, convém mencionar que a avaliação do desempenho financeiro pelos prestadores de serviços leva em conta no cálculo da tarifa o conjunto de despesas e arrecadações realizadas nos serviços de água e esgoto. Quanto a isso, apenas seis dos vinte municípios (Pojuca, Saubara, Amélia Rodrigues, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova) não possuem serviços de esgotos operados pela EMBASA. Nesses municípios, a tarifa média praticada é definida com base na tarifa de água.

Com relação ao indicador **despesas totais com os serviços por m³ faturado**, o município de Lauro de Freitas exibe o menor valor na área de abrangência, R\$ 3,59 por m³, enquanto o município de Amélia Rodrigues apresenta o valor máximo, R\$ 9,37 por m³. O valor médio desse indicador na área de abrangência é R\$ 6,50 por m³, superando os valores médios do Estado da Bahia (R\$ 4,62 por m³), do Brasil (R\$ 4,24 por m³) e das cinco regiões do país, inclusive a Região Nordeste (R\$ 4,42 por m³).

A **tarifa média praticada** varia entre R\$ 3,83 por m³, em Lauro de Freitas, e R\$ 21,46 por m³, em Candeias, valor este que apresenta desvio significativo do valor médio obtido para a área de abrangência, R\$ 5,85 por m³. O valor médio, por sua vez, supera os valores médios tarifários da Bahia (R\$ 4,99 por m³), do Brasil (R\$ 4,51 por m³) e das cinco regiões do país, inclusive a Região Nordeste (R\$ 4,49 por m³).

As receitas operacionais na maioria dos municípios não são suficientes para cobrir as despesas totais com os serviços, fato que pode ser constatado pelo **indicador de desempenho financeiro**, cujo valor médio indica que as receitas cobrem apenas 92,38% das despesas. Os déficits mais acentuados ocorrem nos municípios de Itaparica, Amélia Rodrigues e Dias D'Ávila, onde são observados valores abaixo do patamar de 60%. Resultados positivos desse indicador são registrados apenas em oito municípios – Camaçari, Candeias, Lauro de Freitas, Mata de São João, Pojuca, Salvador, Simões Filho e Vera Cruz, sendo registrado em Candeias o índice mais expressivo, 258,21%. Em comparação aos níveis estadual, regionais e nacional, o valor médio do indicador de desempenho financeiro na área de abrangência (92,38%) apresenta-se menos crítico apenas em relação ao valor da Região Norte (74,20%).

Outro indicador da situação financeira da prestação de serviços diz respeito à capacidade de caixa para pagamento das despesas correntes. Verifica-se que oito municípios conseguiram obter arrecadação para cobrir pelo menos as suas despesas correntes, sendo o **índice de suficiência de caixa** médio igual a 105,00%. Mesmo assim, este valor supera apenas a média da Região Norte (69,74%), ficando abaixo da média estadual (126,98%), da Região Nordeste (108,15%) e demais regiões, bem como da média nacional (115,31%).

De modo geral, os dados anteriormente comentados evidenciam que os serviços de abastecimento de água na área de abrangência apresentam-se vulneráveis do ponto de vista econômico-financeiro, fato que constitui obstáculo para a manutenção adequada dos sistemas e investimentos em melhorias operacionais dos seus componentes.

• Indicadores operacionais

A situação operacional da prestação dos serviços de abastecimento de água na Área de Abrangência também é retratada no **Quadro 02**, por meio do **índice de atendimento de água, índice de hidrometração, índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado, consumo médio per capita de água e índice de perdas na distribuição**.

O **índice de atendimento de água** expressa o percentual da população dos municípios, total e urbana, abastecida por rede de água, indicando o nível de cobertura pelos sistemas existentes. Os dados disponibilizados pelo SNIS foram calculados com base na estimativa populacional dos municípios feita pelo IBGE no ano 2021. Pode ser observado no **Quadro 02** que o **índice de atendimento total de água** médio na área de abrangência é de 96,60%, superior às médias estadual (80,97%), nacional (84,20%) e das grandes regiões do país. A expressividade do índice justifica-se pelo fato de a área envolver uma região metropolitana (RMS) onde os aspectos territoriais, demográficos e econômicos sobressaem em relação ao território estadual. Por sua vez, o **índice de atendimento urbano de água** médio é de 98,74%, superior aos valores médios estadual (98,36%), nacional (93,46%) e das Regiões Norte (72,16%), Nordeste (90,11%), Sudeste (96,12%) e Centro-Oeste (97,84%), e inferior ao da Região Sul (98,93%). Individualmente por município, apenas Itaparica (81,99%), e Vera Cruz (88,00%) apresentam **índice de atendimento urbano de água** inferior ao valor médio da área.

A Lei Federal nº 14.026/2020 que atualizou o marco legal do saneamento, a Lei Federal nº 11.445/2007, e que estabelece como um dos princípios fundamentais a universalização, do acesso aos serviços de saneamento básico, definiu a meta de atendimento de 99% da população com água potável até 2033. Nesse contexto, o índice médio de atendimento na área de abrangência (96,6%), demonstra que os municípios estão próximos desse objetivo quanto à cobertura do atendimento, devendo isto estar acompanhado também

por regularidade da distribuição de água, redução das perdas e melhorias dos processos de tratamento, a fim de se alcançar a universalização dos serviços.

Ressalte-se que a população localizada fora da área de cobertura dos sistemas da Embasa, contabilizada em 3,4% da população total da área de abrangência, foi tratada no PARMS como população rural. O diagnóstico realizado mostrou que essa população se encontra em pequenos povoados ou aglomerados de domicílios, utilizando, na maioria dos casos, soluções individuais de abastecimento, tais como 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, requerendo investimentos em melhorias para torná-los adequados visando à universalidade do atendimento.

O **índice de hidrometração** expressa o percentual de ligações ativas de água micromedidas em relação à quantidade de ligações ativas de água existentes. Na área de abrangência, o índice de hidrometração médio é de 99,42%. Os valores por município variam entre 96,19% (Simões Filho) e 100,0% (Candeias, Madre de Deus, São Francisco do Conde, Santo Amaro, Saubara, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria e Terra Nova). De modo geral, o **índice de hidrometração** apresenta-se bastante expressivo, fruto de investimentos realizados pela Embasa visando à redução de perdas na distribuição. Em termos comparativos, pode-se observar que o **índice de hidrometração** médio na área de abrangência supera os valores médios estadual (96,35%), das grandes regiões do país (Norte - 60,86%, Nordeste - 87,05%, Sudeste - 92,85%, Sul - 98,95% e Centro-oeste - 96,94%) e nacional (91,27%).

O **índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado**, que expressa o percentual de volume micromedido em relação ao volume disponibilizado para a distribuição, apresenta um valor médio de 52,77% para a área de abrangência, variando entre 33,52% em Dias D'Ávila, e 78,30% em Terra Nova. Os baixos valores devem-se à influência das expressivas perdas que ocorrem nos sistemas de distribuição, isto é, grande parte do volume de água tratada disponibilizado pelas estações de tratamento de água não é contabilizada pelos hidrômetros instalados nas residências em razão de perdas físicas e aparentes. Pode-se observar que o índice registrado para a área de abrangência é superior aos valores médios nacional (50,63%), estadual (50,58%) e das Regiões Norte (22,53%) e Nordeste (42,71%), posicionando-se abaixo das médias das Regiões Sudeste (53,75%), Sul (59,80%) e Centro-Oeste (59,38%).

Em relação ao **consumo per capita de água**, a área de abrangência apresenta um valor médio de 103,93 L/hab.d, inferior à média verificada no Estado da Bahia (120,82 L/hab.d), bem como às médias das cinco regiões do país (Norte - 142,51 L/hab.d, Nordeste - 117,20 L/hab.d, Sudeste - 170,98 L/hab.d, Sul - 147,02 L/hab.d, Centro-Oeste - 147,75 L/hab.d) e à média nacional (150,66 L/hab.d.). Apenas nove municípios apresentam **consumo per capita de água** com valores acima de 100 L/hab.d: Camaçari, Candeias, Itaparica, Lauro de Freitas, Mata de São João, Salvador, Vera Cruz, Saubara e Teodoro Sampaio. Em muitos casos, os baixos valores do **consumo per capita de água** devem-se às demandas reprimidas devidas às carências estruturais dos sistemas.

O **índice de perdas na distribuição**, avaliado por meio do percentual de águas não faturadas ou não contabilizadas em relação ao volume ofertado para a distribuição, registra o valor médio de 44,21% para a área de abrangência. Por município, esse índice se apresenta diferenciado, variando entre 21,31%, em Teodoro Sampaio, e 62,80%, em Dias D'Ávila. O valor médio do **índice de perdas na distribuição** na área de abrangência supera as médias estadual (39,70%), nacional (40,25%) e das Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, com perdas de 37,97%, 36,89% e 36,18%, respectivamente. Apenas as

Regiões Norte e Nordeste apresentam-se em pior situação, com valores médios de 51,16% e 46,15%, respectivamente.

As perdas na distribuição incluem perdas físicas (vazamentos por defeitos na rede de distribuição) e perdas comerciais (originárias de ligações clandestinas, medidores com defeito, ausência de medição, erros de leitura de hidrômetro, etc.). Os altos índices de perdas na área de abrangência sugerem a necessidade de aprimoramento do sistema operacional, incluindo a medição rotineira da pressão média na rede e de investimentos em melhoria dos sistemas de distribuição, micromedição e detecção de perdas. Nesse sentido, o Plano de Ação do PARMS propõe o programa de controle e redução de perdas na área de abrangência, visando reduzi-las para níveis suportáveis, tendo em vista a sustentabilidade econômico-financeira e ambiental dos sistemas de abastecimento.

• Indicadores da qualidade dos serviços prestados

A qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água na área de abrangência é retratada no **Quadro 02** por meio de indicadores aplicados pelo SNIS relativos às **paralisações** e **intermitências** no abastecimento de água, caracterizados pela **quantidade de ocorrências**, **número de economias atingidas** e **duração média**. Além destes indicadores, os serviços devem ser avaliados quanto ao atendimento à Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde, relativamente aos requisitos quantitativos e qualitativos estabelecidos para as análises de Cloro, Turbidez e Coliformes Totais, ou seja, **índice de conformidade da quantidade de amostras** e **incidência de análises fora do padrão**.

O **número de economias atingidas** nas paralisações e a **duração média** das paralisações são indicadores relevantes para se avaliar a sua abrangência e caracterizar eventuais desconfortos ao usuário do sistema. O **Quadro 02** mostra que o **número de paralisações** nos sistemas de abastecimento da área de abrangência totalizou 3.087 ocorrências em 2021, ou seja, 15,5% do total de ocorrências no Estado da Bahia, sendo que Salvador foi o município com maior número de paralisações, 1.036, equivalente a 33,6% das ocorrências na área de abrangência.

O **número de economias atingidas por paralisações** registra a média de 4.732,77 econ./paral. para os municípios da área de abrangência. Nos municípios, esse indicador varia entre 322,00 econ./paral., em Terra Nova, e 14.801,61 econ./paral., em Vera Cruz. O valor médio calculado para a área de abrangência é superior às médias estadual (1.597,67 econ./paral.), nacional (3.108,32 econ./paral.) e das Regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul (respectivamente, 2.262,34, 2.538,21, 4.283,31 e 3.071,45 econ./paral.), posicionando-se abaixo apenas da Região Centro-Oeste (5.192,77 econ./paral.).

A **duração média** das paralisações na área de abrangência é 24,29 horas por paralisação, superior aos valores médios das Regiões Norte, Sudeste, Sul e Centro-Oeste (respectivamente, 8,89, 11,49, 10,06 e 19,70 hs./paral.) e inferior às médias estadual (53,97 hs./paral.), nacional (30,27 hs./paral.) e da Região Nordeste (49,29 hs./paral.).

De modo geral, o grande número de economias atingidas por paralisações demonstra a existência de precariedades estruturais nos sistemas de abastecimento, indicando a necessidade de investimentos na estrutura física, fato diagnosticado no PARMS em 2016.

O indicador **duração média das paralisações** também se mostra excessivo em comparação aos valores médios regionais, exceção feita à Região Nordeste, sugerindo a deficiência de recursos humanos para promover maior agilidade na manutenção dos sistemas diante do grande número de paralisações. Embora não existam metas fixadas para este índice, considera-se aceitável um prazo máximo de 12 horas para o

atendimento às demandas operacionais de serviços, com base nos valores regionais mais bem avaliados pelo SNIS/2021.

A intermitência, avaliada pelo **número de interrupções**, **economias atingidas** e **duração média**, ocorre quando o abastecimento de água não é disponibilizado de forma contínua aos usuários, em razão de problemas estruturais e/ou operacionais ou por situações de escassez de água. Além do desconforto aos usuários, a intermitência produz efeitos adversos, tais como deterioração da rede de distribuição de água, normalmente projetada para abastecimento contínuo, e perdas de água na forma de vazamentos.

O **número de interrupções** nos sistemas de abastecimento da área de abrangência totalizou 14.483 ocorrências em 2021, ou seja, 14,8% do total de ocorrências no Estado da Bahia. Em três municípios não foram registradas interrupções – Lauro de Freitas, Simões Filho e Santo Amaro. Nos demais municípios, o número de interrupções variou entre 44 ocorrências, em Terra Nova, à 2.370 ocorrências, em Camaçari. Além deste município, Candeias, Dias D'Ávila, Pojuca, São Sebastião do Passé, Vera Cruz e Amélia Rodrigues, também registraram número de interrupções da ordem do milhar.

O valor médio do **número de economias atingidas por interrupção** na área de abrangência foi igual a 1.212,53 economias/interrupção, sendo que nos municípios, esse indicador variou entre 83,00 econ./inter. em Madre de Deus e 4.193,50 econ./inter. em Vera Cruz. O valor médio da área de abrangência supera as médias estadual (899,85 econ./inter.), nacional (947,16 econ./inter.) e das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (respectivamente 978,39, 840,76 e 1.016,47 econ./inter.), sendo inferior às médias das Regiões Sudeste e Sul (respectivamente, 4.762,10 econ./inter. e 1.307,36 econ./inter.).

A **duração média** das intermitências na área de abrangência é 29,48 horas por intermitência, inferior aos valores médios registrados para o Estado da Bahia, Brasil e Regiões Nordeste e Centro-Oeste (respectivamente 37,27, 60,53, 63,65 e 81,06 hs./inter.) e superior às médias das Regiões Norte, Sudeste e Sul (respectivamente 25,69, 24,22 e 9,06 hs./inter.).

Os indicadores de intermitência revelam números expressivos, tanto em **economias atingidas** quanto na **duração** dos eventos. Atribui-se a magnitude das ocorrências principalmente às deficiências estruturais dos sistemas, que muitas vezes impõem a necessidade de manobras na rede de água para atender áreas com pressões críticas, requerendo investimentos na estrutura física dos sistemas, fato também diagnosticado nos estudos existentes do PARMS. Cabe mencionar ainda, que os índices de intermitência são também indicadores de demanda reprimida na área de abrangência, justificando os baixos valores de consumo per capita de água registrados pelo SNIS/2021.

A respeito da qualidade da água distribuída, as informações do SNIS/2021 foram analisadas à luz da Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Para fins de análise da qualidade da água são considerados os parâmetros cloro residual, turbidez e coliformes totais, adotando-se os dois conjuntos de indicadores construídos pelo SNIS: um que avalia a **conformidade da quantidade de amostras** analisadas em relação à quantidade obrigatória estabelecida pela referida portaria e outro que avalia a **incidência de amostras analisadas com resultados fora do padrão**.

Em relação à **incidência de amostras analisadas com resultados fora do padrão**, a Portaria nº 888/2021 estabelece os seguintes condicionantes:

- Cloro residual livre: 100% das amostras de água tratada devem apresentar valores de acordo com a faixa recomendada;

- Turbidez: 95% das amostras de água tratada devem apresentar valores não superiores ao valor máximo permitido;
- Coliformes totais: sistemas que abastecem mais de 20.000 habitantes devem apresentar ausência de coliformes totais em 95% das amostras examinadas no mês; enquanto sistemas que abastecem menos de 20.000 habitantes apenas uma amostra, entre as examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.

Quanto ao **índice de conformidade da quantidade de amostras analisadas**, na área de abrangência foram registrados índices menores que 100% (equivalente ao número mínimo de análises recomendado pela Portaria 888/2021) nos seguintes casos: **cloro residual** e **turbidez** em cinco municípios, todos fora da RMS (Saubara, Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria e Terra Nova); **coliformes totais** em cinco municípios, dois da RMS (Itaparica e Pojuca) e três fora da RMS (Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe e Coração de Maria).

Os dados apresentados no **Quadro 02** mostram a disparidade entre os municípios em relação aos **índices de conformidade da quantidade de amostras** para análise de cloro residual, turbidez e coliformes totais. Enquanto muitos municípios não atingem a quantidade mínima requerida, outros a excedem, registrando-se em alguns casos, como Camaçari, Dias D'Ávila e São Sebastião do Passé no qual os índices quantitativos atingem percentuais superiores a 500%, 400% e 200%, respectivamente. Considerando-se que todos os municípios da macrorregião são administrados pela concessionária estadual, este aspecto sugere disparidade de critérios em relação às rotinas de monitoramento, merecendo atenção por parte dos responsáveis quanto à adequação das rotinas de monitoramento, tendo em vista os custos envolvidos.

Quanto à incidência de amostras fora do padrão de qualidade, ou seja, resultados que não atendem aos limites impostos pela Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde, observa-se no **Quadro 02** que a incidência média de amostras de **cloro residual** fora do padrão de qualidade na área de abrangência é de 0,71%, inferior às médias estadual (1,18%), nacional (0,92%) e das Regiões Norte (1,18%), Nordeste (1,17%), Sul (0,95%) e Centro-Oeste (2,38%), superando apenas a Região Sudeste (0,61%). Ainda que o percentual de amostras de cloro residual fora do padrão seja relativamente baixo na comparação geral, é necessário o aprimoramento dos procedimentos de desinfecção nos sistemas com incidência para atender o percentual de 100% requerido pelo Ministério da Saúde, pois a manutenção do cloro residual na faixa recomendável deve ser permanente, de modo a garantir a qualidade bacteriológica da água para consumo humano.

Em relação às análises de turbidez, nenhum dos sistemas excedeu o limite de 5% aceitável de análises fora do padrão, requerido pela Portaria nº 888/2021, significando bom desempenho dos sistemas na manutenção de turbidez adequada.

Com relação à incidência de coliformes totais, em todos os municípios da área de abrangência houve incidência de amostras fora do padrão, mas na maioria dentro dos limites permitidos pela Portaria nº 888/2021. Entre os municípios que abastecem menos de 20.000 habitantes – Itaparica, Saubara, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova – os três primeiros apresentaram desconformidade nesse quesito, ultrapassando o critério estabelecido de apresentar no máximo uma amostra positiva entre as examinadas no mês. Nos demais municípios, cujos sistemas atendem a populações superiores a 20 mil habitantes, em nenhum deles o percentual de incidência excedeu a 5% que corresponde ao desvio aceitável pela Portaria nº 888/2021.

De modo geral, os resultados de monitoramento não indicam problemas alarmantes, mas observa-se a necessidade de melhoria nas rotinas de monitoramento visando o cumprimento das quantidades mínimas requeridas pela legislação, à coibição de

determinações em excesso que elevam os custos de produção e à garantia permanente da oferta de água com boa qualidade.

2.1.1.2 Configuração e Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes, seu Funcionamento, Componentes Constituintes e Estado de Conservação

O **Quadro 03** apresentado a seguir mostra a relação dos sistemas de abastecimento de água existentes na área de abrangência, bem como as populações atendidas e seus percentuais de atendimento pelos sistemas, com base em informações da Embasa prestadas ao SNIS/2021. Nessa área existem 27 sistemas de abastecimento de água, de pequeno, médio e grande porte, que atendem a uma população total de 4.158.165 habitantes (SNIS/2021).

Quadro 03 - Sistemas de Abastecimento de Água existentes na Área de Abrangência

MUNICÍPIOS	SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	POPULAÇÃO EM 2021	
		Atendida	% do Total
Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho	SIAA de Salvador	3.242.105	77,97%
Camaçari	SAA da sede municipal de Camaçari SIAA de Machadinho SIAA de Jordão SIAA de Barra do Pojuca SAA de Parafuso	309.208	7,44%
Candeias, São Francisco do Conde e Madre de Deus	SIAA do Recôncavo	150.238	3,61%
Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova	SIAA de Amélia Rodrigues	101.333	2,44%
Dias d'Ávila	SAA da sede municipal de Dias d'Ávila SAA da localidade de Nova Dias d'Ávila SAA da localidade de Leandrinho SAA da localidade de Futurama SAA da localidade de Biribeira SAA da localidade de Boa Vista de Santa Helena	83.705	2,01%
Santo Amaro e Saubara	SAA da sede municipal de Santo Amaro SIAA de Acupe/Saubara SAA de São Brás SAA de Planalto SAA de Pedras	72.353	1,74%
Itaparica e Vera Cruz	SIAA Itaparica / Vera Cruz	66.625	1,60%
Mata de São João	SAA da sede municipal de Mata de São João SIAA de Barra do Pojuca (sistema compartilhado com o município de Camaçari) SIAA de Sauípe SAA da localidade de Amado Bahia	47.643	1,15%
São Sebastião do Passé	SAA da sede municipal de São Sebastião do Passé SIAA do distrito de Jacuípe	44.554	1,07%
Pojuca	SAA da sede municipal de Pojuca	40.401	0,97%
Total		4.158.165	100,0%

Fonte: PARMS 2016 - sistemas existentes; SNIS 2021 - população atendida.

- **Abastecimento de água nos municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho**

Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Salvador

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, atendendo a 3.242.105 habitantes (SNIS/2021) desses municípios, equivalente a 77,97% da população total atendida na área de abrangência, conforme mostrado no **Quadro 03**.

A **Figura 02** ilustra o esquema geral do sistema, com a indicação de seus mananciais, adutoras de água bruta e estações de tratamento. 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 a represa Pedra do Cavalo, no rio Paraguaçu. A água captada nesses mananciais é conduzida às unidades de tratamento (ETA Principal, ETA's do Parque da Bolandeira e ETA Suburbana) por meio dos seguintes sistemas adutores de água bruta:

a) Sistemas adutores de água bruta para as ETA's do Parque da Bolandeira

- Adução Ipitanga I - Bolandeira: adutora concebida para funcionar por gravidade, com capacidade nominal de $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$, posteriormente reforçada pela instalação de um booster que possibilita veicular até $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$;
- 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 $3,20 \text{ m}^3/\text{s}$.

b) Sistemas adutores de água bruta para a ETA Principal

- Adução Pedra do Cavalo - ETA Principal: a vazão dessa adutora corresponde a vazão da 1ª etapa do projeto original, estando limitada à capacidade de $7,0 \text{ m}^3/\text{s}$ no seu último trecho, funcionando por gravidade. Ao longo da adutora existem derivações para atendimento do SIAA de Amélia Rodrigues e SAA de Santo Amaro, além da Refinaria da Acelen em Mataripe e do CIA Norte (Candeias). Com essas retiradas, a vazão atual afluenta a ETA Principal proveniente de Pedra do Cavalo é de aproximadamente $5,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Futuramente serão implantadas as etapas 2 e 3 dessa adução;
- Adução Joanes II - ETA Principal: essa adutora funciona por recalque e tem capacidade para veicular $8,8 \text{ m}^3/\text{s}$, embora sua vazão atual esteja limitada à capacidade de bombeamento instalada, que corresponde à vazão de projeto prevista em 1ª. etapa, de $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$;
- 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 $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$. A represa de Santa Helena também abastece a Braskem, no Complexo Petroquímico de Camaçari, por meio de uma linha de recalque independente, operada pela própria Braskem.

c) Sistema adutor de água bruta Ipitanga II - ETA Suburbana

- Encaminha aproximadamente $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ 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. Além da adução destinada à ETA Suburbana, a represa de Ipitanga II também abastece os sistemas industriais da Usina Siderúrgica Gerdau (Salvador) e Norsa Refrigerantes.

As ETA's do Parque da Bolandeira e a ETA Principal, todas do tipo convencional, constituem os dois principais centros de produção de água tratada. São duas as ETA's do Parque da Bolandeira: a ETA Vieira de Mello, construída em 1963, com capacidade de 1.220 L/s e a ETA Teodoro Sampaio, construída em 1972, com capacidade de 1.650 L/s . Ambas foram ampliadas em 1978 para comportar uma vazão de 2.500 L/s cada. Atualmente as ETA's tratam em conjunto uma vazão pouco inferior a 4.000 L/s em razão das dificuldades impostas pela má qualidade dos mananciais. Sem possibilidade de

ampliação de suas instalações, devido à indisponibilidade de área no local, o acréscimo de água tratada demandada pelo SIAA de Salvador deverá ser produzido na ETA Principal, que foi concebida para comportar futuras ampliações.

A ETA Principal é constituída de câmaras de chegada e caixa de mistura de água bruta com vertedouros Creager, canais de água coagulada, floculadores mecânicos, dois decantadores convencionais, um decantador de alta taxa, quatorze filtros rápidos de dupla camada, tanque de contato e poço de sucção, estação elevatória de água tratada (EEAT), reservatórios elevados de água tratada e sistemas de estoque, dosagem e aplicação de reagentes.

De forma análoga à implantação do SIAA de Salvador, previsto em três etapas, a ETA Principal também foi projetada para ser implantada da mesma forma. As unidades existentes correspondem à 1ª etapa do projeto, acrescidas de um terceiro decantador, com as mesmas dimensões básicas dos originais, porém subdividido em quatro câmaras equipadas com módulos de PVC para alta taxa de decantação, implantado no ano 2001 em razão da insuficiência das unidades originais para promover a decantação da água de Pedra do Cavalo, caracterizada por baixa turbidez e cor moderada a alta.

Com a entrada da operação da 1ª etapa da adutora Joanes II - ETA Principal, veiculando $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$, a mistura da água do rio Joanes com a proveniente de Pedra do Cavalo resultou em maior turbidez e cor um pouco mais baixa, propiciando aumentar a capacidade de tratamento da ETA Principal para aproximadamente $7,60 \text{ m}^3/\text{s}$ ($5,7 \text{ m}^3/\text{s}$ proveniente de Pedra do Cavalo e $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ de Joanes II). Com a ampliação do sistema adutor Joanes II - ETA Principal em 2013, que possibilitou recalcar a vazão de $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$, a Embasa tem processado maiores vazões na ETA Principal, entre $8,0$ e $9,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Em 2018 foi elaborado pela o projeto básico de ampliação da ETA Principal com o aumento da capacidade de tratamento para, pelo menos, $18 \text{ m}^3/\text{s}$, tendo como principais intervenções a implantação de um terceiro canal de água coagulada para atender novos módulos de floculação, um novo decantador de fluxo vertical com maior número de câmaras e de estação de tratamento de lodo (ETL). Há de se destacar que atualmente a ETA Principal opera sem ETL, despejando seus resíduos em córrego que se inicia ao norte da área da ETA e que aflui para a represa de Santa Helena, a montante da afluência do Rio Jacumirim, em ponto próximo a captação realizada nesta barragem na cota 17.

Em relação ao sistema de distribuição de água, o SIAA de Salvador abrange 57 Zonas de Abastecimento (ZA), agrupadas em Setores de Abastecimento e distribuídas entre quatro Unidades Regionais da Embasa – Bolandeira (UMB), Federação (UMF), Cabula (UML) e Pirajá (UMJ). O sistema de distribuição conta com 31 reservatórios, 18 apoiados e 13 elevados, sendo o maior deles o reservatório baixo do setor R7, no bairro do Cabula, com quatro câmaras e capacidade volumétrica de 36.000 m^3 .

Para a área de abrangência do SIAA de Salvador (Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho), o SNIS 2021 aponta os seguintes números de interesse ao sistema de distribuição: número de ligações ativas - 557.421 unidades, número de economias ativas - 986.436 unidades, extensão das redes de distribuição de água - 5.610 km.

- **Abastecimento de água no município de Camaçari**

O município de Camaçari dispõe de cinco sistemas de abastecimento de água: SAA da sede municipal, SIAA de Jordão (orla norte), SIAA de Machadinho (orla sul), SIAA de Barra do Pojuca e SAA de Parafuso. Em conjunto, esses sistemas atendem a uma população de 309.208 habitantes, equivalente a 7,44% da população total atendida por abastecimento de água na área de abrangência, conforme mostrado no **Quadro 03**.

O **SAA da sede municipal** é constituído por nove poços tubulares. A água captada é tratada por simples desinfecção e fluoretação e conduzida a um único reservatório de distribuição, com volume de 6.000 m³. Nos últimos anos, o SAA de Camaçari vem passando por ampliações, sendo previstas as seguintes intervenções, inclusive pequenas complementações fruto do diagnóstico do PARMS/2016: perfuração de cinco novos poços, equipados com conjuntos motobomba projetados para recalcar uma vazão de 50,0 L/s por conjunto; implantação de duas novas ETA, com a mesma tecnologia de tratamento atualmente utilizada; construção de um novo centro de reservação para atender a Zona Estádio, composto por um reservatório apoiado, com volume de 4.000 m³, e um elevado, com volume de 250 m³, além da ampliação do centro de reservação existente mediante implantação de um reservatório apoiado, com volume de 8.000 m³, para atender a Zona Centro; implantação de duas estações elevatórias de água bruta (EEAB-1 e EEAB-2) e duas de água tratada (EEAT-1 e EEAT-2); implantação de 14,8 km de adutoras de água bruta, responsáveis por interligar os poços às caixas de reunião e à ETA, e 1,8 km de adutoras de água tratada na Zona Estádio; divisão da área de atendimento em três zonas de abastecimento, denominadas Alpha, Centro e Estádio, e ampliação e reforço da rede de distribuição.

O **SIAA de Machadinho** abastece diversas localidades e loteamentos situados ao longo da Estrada do Coco, desde Busca Vida até Arembepe, por meio de subadutoras com cerca de 20 km de extensão. Dentre as localidades beneficiadas destacam-se as de Jauá, Guagirús, Vila dos Artistas, Catu de Abrantes, Vila de Abrantes e Buris. Os estudos do PARMS/2016 identificaram a necessidade de subdivisão do sistema existente em dois sistemas: SIAA de Machadinho Sul e SIAA de Machadinho Norte, de forma que a ampliação prevista pudesse abranger o maior número de localidades possíveis, com o máximo aproveitamento do sistema existente. A divisão localiza-se nas imediações da empresa Millenium, ficando o SIAA Machadinho Sul responsável pelo atendimento das localidades entre Busca Vida e Jauá.

Com a divisão do SIAA de Machadinho, as unidades do sistema existente serão incorporadas pelo **SIAA de Machadinho Sul**, sendo previstas as seguintes intervenções: perfuração de quatro poços tubulares no aquífero São Sebastião, equipados com conjuntos motobomba projetados para recalcar uma vazão de 40,0 L/s por conjunto; ampliação e melhorias na ETA existente; construção de três reservatórios apoiados, com capacidade individual de 4.000 m³, na área de reservação existente; ampliação da estação elevatória de água tratada existente (EET1), incluindo edificação e instalação dos equipamentos de bombeamento; implantação de quatro adutoras de água bruta, com extensão total de 4,5 km, responsáveis por interligar os poços às caixas de reunião e à ETA; reforço da adutora de água tratada existente em 780 m de extensão; ampliação e reforço de linhas tronco, com implantação de cerca de 31,3 km de tubulação. Como os sistemas produtor e distribuidor de água existentes estão concentrados na porção sul do sistema atual, para o **SIAA de Machadinho Norte** foram concebidas novas unidades, localizadas entre Interlagos e o rio Jordão, que incluem as seguintes intervenções: perfuração de cinco poços, equipados com conjuntos motobomba projetados para recalcar uma vazão total estimada de 182,0 L/s; implantação de uma ETA, com tratamento por simples desinfecção e fluoretação; construção de um centro de reservação, constituído de dois reservatórios apoiados, com volumes de 3.000 m³ e 4.000 m³, e um reservatório elevado com volume de 150 m³; implantação de uma estação elevatória de água tratada (EENT-1), situada no Centro de Tratamento e Reservação do sistema; implantação de quatro linhas adutoras de água bruta, com uma extensão total de 7,2 km, que interligarão os poços às caixas de reunião e à ETA; implantação de uma adutora de água tratada, com extensão de 81 m, que interligará os reservatórios apoiados ao reservatório elevado, situados no Centro de Tratamento e Reservação; reforço de

linhas tronco e das redes de distribuição existentes nas localidades, sendo prevista a implantação de cerca de 24,8 km de tubulação.

O **SIAA de Jordão** abrange uma faixa ao longo da Estrada do Coco compreendida entre o rio Jacuípe e a localidade de Guarajuba, beneficiando as localidades de Monte Gordo, Guarajuba, Barra do Jacuípe, Arembepe e diversos loteamentos da Estrada do Coco. A captação é feita em quatro poços profundos. A adutora que leva água até as localidades é dividida em dois trechos, um por recalque, com 3.160 m de extensão e outro por gravidade com cerca de 5.000 m de extensão. O tratamento da água captada constitui-se em simples desinfecção e fluoretação. O sistema dispõe de três reservatórios de distribuição localizados em Monte Gordo, com um volume total de 3.150 m³, e um reservatório elevado em Itacimirim, com volume de 400 m³, atualmente desativado. Nos estudos do PARMS/2016 foram identificadas as seguintes intervenções necessárias no SIAA de Jordão: perfuração de três novos poços, equipados com conjuntos motobomba com capacidade individual para recalcar 55,0 L/s; ampliação e melhorias na ETA existente; ampliação do centro de reserva existente, através da construção de três reservatórios apoiados (2 x 3.000 m³ e 2.000 m³) e um elevado, com volume de 400 m³; incorporação do reservatório de Itacimirim, atualmente desativado; ampliação e adequação das elevatórias de água tratada existentes (EEAT1, EEAT1A e EEAT2); implantação de uma adutora de água bruta, com extensão total de 6,7 km, que interligará os poços à ETA; aproveitamento e reforço da adutora de água tratada existente e implantação de uma adutora que interligará os reservatórios apoiados ao novo reservatório elevado (RED 400); ampliação e reforço de linhas tronco e redes de distribuição das localidades, mediante implantação de cerca de 63,3 km de tubulação.

O **SIAA de Barra do Pojuca** abrange territórios dos municípios de Camaçari e Mata de São João, atendendo atualmente, as localidades de Barra do Pojuca, em Camaçari, e Praia do Forte, Imbassaí, Malhadas, Açuzinho, Terere, Açu da Torre, Tiririca e Cachoeirinha, em Mata de São João. A captação é feita em manancial de superfície, o rio Pojuca, sendo a água bruta recalçada por meio de duas elevatórias em série, até a ETA, localizada em Barra do Pojuca. O processo de tratamento adota o sistema de filtração direta ascendente. O armazenamento da água tratada é feito por meio de doze reservatórios, distribuídos entre as localidades atendidas, com volume total de 3.640 m³. Nos estudos do PARMS/2016 identificou-se as seguintes intervenções necessárias no SIAA Barra do Pojuca: transferência do atual local de captação de água bruta no rio Pojuca para um ponto mais a montante do mesmo manancial e desativação das elevatórias de água bruta existentes e respectivas linhas de recalque; desativação da ETA existente na localidade de Barra do Pojuca (Camaçari); implantação de uma nova ETA, do tipo convencional, na localidade de Sapiranga (Mata de São João) e transformação da área da antiga ETA em centro de reserva de Barra do Pojuca; construção de cinco reservatórios apoiados e um elevado, com um volume total de 4.000 m³, que atenderão ao sistema em conjunto com os doze reservatórios existentes; implantação de uma EEAB-2, responsável pelo recalque para a ETA projetada, desativação de duas EEAT existentes e implantação de cinco novas; implantação de uma AAB, com extensão total de 1,8 km, e implantação de 23,6 km de AAT; ampliação e reforço das redes existentes, sendo prevista a implantação de 29,2 km de tubulação.

O **SAA de Parafuso** é suprido por um poço, perfurado no aquífero São Sebastião, e o tratamento da água bruta consiste em simples desinfecção e fluoretação. O sistema dispõe de um reservatório elevado de distribuição, com capacidade volumétrica de 150 m³, localizado na área da ETA. As seguintes intervenções necessárias foram identificadas nos estudos do PARMS/2016: perfuração de um novo poço, equipado com um conjunto motobomba projetado para trabalhar com uma vazão estimada de 7,0 L/s; aproveitamento

da ETA existente, com realização de reparos na casa de química; construção de um reservatório apoiado de 150 m³ na área da ETA; implantação de uma estação elevatória de água tratada (EEAT-1), situada na área da ETA existente; implantação de uma linha adutora de água bruta de 200 m, que entroncará na adutora do poço existente e será responsável por conduzir a vazão captada no poço novo, além de uma linha adutora de água tratada, com extensão de 18 m, que interligará o reservatório apoiado ao elevado; ampliação e reforço das redes de distribuição, com a previsão de implantação de 2,5 km de tubulação.

- **Abastecimento de água de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde**

Esses municípios são atendidos pelo **Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) do Recôncavo** que abastece, em conjunto, uma população de 150.238 habitantes, equivalente a 3,61% da população total atendida por abastecimento de água na **Área de Abrangência**, conforme mostrado no **Quadro 03**.

SIAA do Recôncavo:

O SIAA do Recôncavo é alimentado pela ETA Principal, unidade componente do SIAA de Salvador, que trata água proveniente dos rios Paraguauçu, Joanes e Jacuípe. O sistema tem início em uma derivação da Adutora Principal de água tratada do SIAA de Salvador, logo a jusante do stand pipe existente na área da ETA Principal. A partir dessa derivação se desenvolve uma adutora para Candeias. O SIAA do Recôncavo foi dividido em quatro subsistemas: Subsistema Adutora para Candeias, Subsistema Candeias, Subsistema Madre de Deus e Subsistema São Francisco do Conde.

O **Subsistema Adutora para Candeias** atende localidades e indústrias a partir de ramificações existentes nesta adutora, entre a tomada de água na Adutora Principal e duas câmaras localizadas em Candeias, cada uma com 75 m³ de capacidade, que funcionam atualmente como reservatório de distribuição, caixa de quebra pressão e poço de sucção para o abastecimento dos três municípios do SIAA do Recôncavo – Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde. Ao lado delas está prevista a construção do reservatório RZB-II, conforme projeto da Embasa, avaliado nos estudos do PARMS/2016. De acordo com essa avaliação, as seguintes intervenções são necessárias no subsistema em tela: reforço da adutora para Candeias, que será conectada ao futuro RZB-II, em 12,2 km de extensão; construção de quatro reservatórios apoiados, com volumes de 400 m³, 200 m³, 150 m³ e 75 m³, para abastecimento de um grupo de localidades; implantação de 5,2 km de rede secundária.

O **Subsistema Candeias** desenvolve-se a partir das duas câmaras de 75 m³ implantadas na área do RZB-II previsto, as quais, além de alimentar diretamente bairros e localidades de Candeias, servem como poço de sucção para a estação elevatória de Candeias (EECA), que recalca água para os demais subsistemas do SIAA do Recôncavo e dois reservatórios localizados na sede do município. Para o armazenamento da água tratada, o subsistema de Candeias dispõe de três reservatórios situados na sede do município e quatro reservatórios localizados na Ilha de Maré, também abastecida a partir deste subsistema. As seguintes intervenções necessárias no Subsistema Candeias foram identificadas nos estudos do PARMS/2016: construção do RZBII, com volume de 8.700 m³, em cota mais elevada que a prevista no projeto da Embasa, e um reservatório apoiado, com volume de 100 m³, para a localidade de Maracangalha; reforço em trechos da adutora de Ilha de Maré e substituição de trechos da adutora para Pindoba e Maracangalha, sendo prevista a implantação de 17,6 km de tubulação; ampliação e reforço das redes existentes, prevendo-se a implantação de 36,0 km de tubulação.

O **Subsistema Madre de Deus** tem início nas duas câmaras de 75 m³ existentes próximas à área do futuro centro de reservação RZB-II, em Candeias. A partir delas desenvolve-se a adutora que abastece a sede municipal de Madre de Deus e diversas localidades e indústrias ao longo do seu trajeto. Esse subsistema conta com dois *boosters*, sendo um destinado ao abastecimento de Ilha dos Frades e outro à localidade de Socorro. As demais localidades são abastecidas através de subadutoras derivadas da adutora existente e ramificações destas, com funcionamento por gravidade. Existem reservatórios na Sede Municipal de Madre de Deus, Ilha do Pati, Ilha das Fontes, Engenho de Baixo e Ilha de Bom Jesus dos Passos. A avaliação do Subsistema Madre de Deus pelo PARMS/2016 indica as seguintes principais intervenções: construção de um reservatório apoiado, com volume de 100 m³, para abastecimento da localidade de Socorro; desativação do *booster* para a Ilha dos Frades que poderá ser abastecida por gravidade diretamente pelo RZB-II; troca de equipamentos do *booster* para Socorro; reforço nas subadutoras para Ilha dos Frades, Muribeca e Socorro, sendo previsto a implantação de 5,6 km de tubulação; ampliação e reforço das redes existentes, prevendo-se a implantação de 24,4 km de tubulação.

O **Subsistema São Francisco do Conde** tem início na área do RZB-II, em Candeias, a partir das duas câmaras de 75 m³. Desse ponto, a água tratada é conduzida por recalque até o reservatório de 750 m³ localizado na Sede Municipal de São Francisco do Conde, alimentando diversas localidades ao longo do seu trajeto. Esse subsistema conta ainda com um *booster*, para o abastecimento da localidade de Monte Recôncavo, e uma estação elevatória (EESFC) para o atendimento das localidades de Campinas e Gurugê, utilizando como poço de sucção o reservatório de São Francisco do Conde. Existem reservatórios na Sede Municipal de São Francisco do Conde, Campinas e Gurugê, encontrando-se este último desativado. As principais intervenções previstas no PARMS/2016 são as seguintes: construção de um reservatório intermediário, com volume de 1.000 m³, nas proximidades da derivação para a localidade de Monte Recôncavo; um reservatório apoiado, com volume de 150 m³, na localidade de Monte Recôncavo; e dois elevados, com volumes de 15 m³ e 10 m³, para atender as localidades de Macaco e Santa Elisa, respectivamente, que serão integradas ao SIAA do Recôncavo; substituição dos conjuntos elevatórios da EESFC e implantação de uma estação elevatória para o abastecimento das localidades de Macaco e Santa Elisa; ampliação da adutora de água tratada existente, do RZB-II em Candeias até o reservatório de São Francisco do Conde, e implantação da subadutora das localidades de Macaco e Santa Elisa; ampliação e reforço das redes existentes, sendo prevista a implantação de 22,9 km de tubulação.

- **Abastecimento de água dos municípios de Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova**

Esses municípios são atendidos pelo **Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Amélia Rodrigues** que abastece, no conjunto dos municípios supracitados, uma população de 101.333 habitantes, equivalente a 2,44% da população total atendida por abastecimento de água na **Área de Abrangência**, conforme mostrado no **Quadro 03**.

A captação do **SIAA de Amélia Rodrigues** é realizada através de uma derivação na adutora de Pedra do Cavalo com tomada d'água direta no trecho da tubulação após o canal a céu aberto. A água bruta captada é encaminhada para uma Estação Elevatória de Água Bruta que a recalca até a Estação de Tratamento de Água localizada em Amélia Rodrigues, às margens da BR 324. Depois de tratada a água é transportada para o *booster* de Amélia Rodrigues, para entrega aos sistemas dos demais municípios que compõem o SIAA: Conceição do Jacuípe, Amélia Rodrigues, Terra Nova, Teodoro Sampaio e São Sebastião do Passé. O SIAA de Amélia Rodrigues vem passando por

ampliações, programadas em três etapas. A primeira etapa, concluída em 2022, contemplou a implantação de novas adutoras e subadutoras, redes de distribuição, estações de bombeamento, além da ampliação da estação de tratamento de água de Amélia Rodrigues, duplicando a capacidade do sistema existente. Na segunda etapa, as obras compreendem a instalação de equipamentos de bombeamento, mais oito quilômetros (km) de adutora e dois reservatórios, enquanto a terceira prevê 20 km de adutoras e subadutoras, dez reservatórios elevados e intervenções que vão contemplar, além das locais já abastecidos pelo sistema, as localidades de Lustosa, São Bento do Inhatá e Nazaré do Jacuípe.

- **Abastecimento de água do município de Dias D'Ávila**

O município de Dias D'Ávila dispõe de cinco sistemas de abastecimento de água: SAA da sede municipal de Dias D'Ávila, SAA da localidade de Nova Dias D'Ávila, SAA da localidade de Leandrinho, SAA da localidade de Futurama, SAA da localidade de Biribeira e SAA da localidade de Boa Vista de Santa Helena. Em conjunto, esses sistemas atendem a uma população de 83.705 habitantes, equivalente a 2,01% da população total atendida por abastecimento de água na Área de Abrangência, conforme mostrado no **Quadro 03**.

O **SAA da sede municipal de Dias D'Ávila** é suprido por meio de seis poços tubulares, perfurados no aquífero São Sebastião, sendo o tratamento da água realizado por meio de simples desinfecção e fluoretação. Recentemente, esse sistema passou por obras de ampliação, que incluíram a perfuração de um novo poço, a ampliação do sistema de reservação e a divisão da rede de distribuição em três zonas, denominadas de Zona 1, Zona 2 e Zona 3. Apesar dessas ampliações relativamente recentes, o PARMS/2016 identificou a necessidade das seguintes intervenções complementares: perfuração de três poços tubulares no aquífero São Sebastião, equipados com conjuntos motobomba projetados para recalcar uma vazão total estimada de 145,0 L/s; melhorias nas unidades de tratamento existentes, com manutenção da tecnologia empregada; construção de dois reservatórios apoiados, com volumes de 1.500 m³ e 1.000 m³, e um elevado, com volume de 500 m³; substituição dos conjuntos motobomba da EEAT2 (existente) e implantação de uma elevatória de água tratada (EEAT3) na área do Centro de Tratamento e Reservação das Zonas 1 e 2; implantação de três adutoras de água bruta, com uma extensão total de 7,7 km, responsáveis por interligar os poços às caixas de reunião, e uma adutora água tratada, de 2,4 km de extensão, que interligará a ETA das Zonas 1 e 2 ao novo RAD 1.500 m³ da Zona 2; ampliação e reforço das redes existentes, com previsão de implantação de 15,4 km de tubulação.

O **SAA de Nova Dias D'Ávila** é suprido por um poço tubular, perfurado no aquífero São Sebastião. A vazão captada no poço é recalcada para um reservatório apoiado, com capacidade volumétrica de 900 m³, onde, após desinfecção e fluoretação, é bombeada para o único reservatório de distribuição do sistema, com volume de 150 m³. Os estudos de diagnóstico do PARMS permitem concluir que as unidades existentes são capazes de atender a demanda de fim de plano (2040), havendo necessidade apenas de intervenções de manutenção e melhorias.

Os demais sistemas de Dias D'Ávila (**Leandrinho, Futurama, Biribeira e Boa Vista de Santa Helena**), embora administrados pela Embasa, são sistemas simplificados localizados na zona rural do município. Todos apresentam concepção semelhante, sendo a água de abastecimento proveniente de um poço tubular profundo, perfurado no aquífero São Sebastião, e o tratamento da água bruta realizado por simples desinfecção e fluoretação. Nenhum desses sistemas possui reservação, sendo a água tratada bombeada diretamente para a rede de distribuição. De acordo com os estudos do

PARMS, as seguintes intervenções são necessárias nesses sistemas: aproveitamento dos poços existentes, perfuração e aquisição de equipamento para um novo poço na localidade de Futurama e aquisição de um conjunto motobomba para o poço já perfurado em Leandrinho; implantação de reservatórios elevados, com volumes de 150 m³, 100 m³, 50 m³ e 100 m³, em Leandrinho, Futurama, Boa Vista de Santa Helena e Biribeira, respectivamente; construção de casa de química, na área onde será implantado o novo reservatório de cada sistema; implantação de adutora de água bruta interligando o poço ao reservatório novo de cada localidade; substituição/ampliação da rede de distribuição das localidades.

- **Abastecimento de água dos municípios de Santo Amaro e Saubara**

Nesses municípios existem cinco sistemas de abastecimento de água: SAA da sede municipal de Santo Amaro, SIAA de Acupe/Saubara, SAA de São Brás, SAA de Planalto, SAA de Pedras e SIAA de Oliveira dos Campinhos. Em conjunto, esses sistemas atendem a uma população de 72.353 habitantes, equivalente a 1,74% da população total atendida por abastecimento de água na **Área de Abrangência**, conforme mostrado no **Quadro 03**.

O **SAA de Santo Amaro** tem início em uma derivação da adutora de água bruta de Pedra do Cavalo, que alimenta a ETA existente, que utiliza a tecnologia de filtração direta ascendente, comumente denominada de filtro russo. Na área da ETA, o sistema dispõe de um reservatório apoiado de distribuição, com volume de 1.200 m³ e dois elevados, com volumes de 75 m³ e 300 m³, sendo este último destinado exclusivamente à lavagem dos filtros. Além deles, existe um outro reservatório apoiado de 600 m³, localizado fora da área da ETA. A ETA de Santo Amaro deverá ser ampliada, com a implantação de mais uma unidade de filtração com as mesmas características construtivas e operacionais das unidades existentes. Essa intervenção está relacionada à ampliação do SIAA de Acupe/Saubara, que passará a ser alimentado pela ETA do SAA de Santo Amaro. Nos estudos do PARMS identificou-se a necessidade das seguintes intervenções no SAA da sede municipal de Santo Amaro: adequações e intervenções de manutenção na estrutura existente (derivação da adutora de água bruta de Pedra do Cavalo); construção de dois reservatórios na área da ETA, com volumes de 700 m³ (apoiado) e 300 m³ (elevado), e um reservatório apoiado, com volume de 400 m³, na área onde está localizado o reservatório de 600 m³; ampliação da elevatória de água tratada existente (EEAT-1), e implantação de uma nova elevatória (EEAT-2) na área da ETA; divisão da área da sede municipal em quatro setores de abastecimento, considerando os novos reservatórios: Setor A (RAD 1200), Setor B (RED 75), Setor C (RAD 600 e RAD 400) e o Setor D (RED 300); implantação de 28,4 km de tubulação para ampliação/reforço das redes existentes.

O **SIAA de Acupe/Saubara** é abastecido por dois mananciais: o de superfície (rio Grande) e o subterrâneo (seis poços tubulares). A maior parte da água captada é tratada na ETA existente, do tipo filtro russo, localizada na sede municipal de Saubara. O sistema está passando por ampliações por meio das quais será integrado aos sistemas de São Brás e Santo Amaro, compartilhando com este último as unidades de tratamento de água. As intervenções previstas nesse sistema, bem como as complementares identificadas pelo PARMS, compreendem: desativação das captações existentes, sendo previsto novo sistema com início na ETA existente em Santo Amaro, a partir da qual foi projetada uma AAT que segue até a localidade de Bom Jesus dos Pobres; ampliação da ETA existente em Santo Amaro conforme supramencionado, com desativação das unidades de tratamento existentes em São Brás, Saubara, Cabucu e Bom Jesus dos Pobres; construção de seis reservatórios apoiados e um elevado, distribuídos ao longo das localidades atendidas e com um volume total de 2.150 m³; implantação de duas elevatórias de água tratada, EEAT-2 e EEAT-3, em Acupe e Saubara, respectivamente;

implantação do sistema adutor principal, com 33,8 km de extensão, que faz a ligação de Santo Amaro à localidade de Bom Jesus dos Pobres; implantação de 28,4 km de tubulação nas localidades de Acupe, Itapema, São Brás, Bangala, Saubara, Cabuçu e Bom Jesus dos Pobres.

O **SIAA de Planalto** atende as localidades de Sítio Camaçari, Santa Catarina e Tabuleiro. O sistema é suprido por dois poços tubulares e o tratamento da água bruta consiste em simples desinfecção, seguido de fluoretação. Para armazenamento da água tratada, o sistema dispõe de dois tanques de polietileno com capacidade individual de 15 m³, instalados pela CERB. As seguintes intervenções propostas no PARMS consideram a integração ao SIAA de Planalto das localidades de Bela Vista, Ponta do Carvão, KM 25, Pitanga, Cepel e Lama Branca, as quais ainda não contam com sistemas de abastecimento: aproveitamento dos poços existentes e perfuração de três novos poços na área da ETA; manutenção da tecnologia de tratamento atualmente utilizada, com ampliação das unidades; construção de um RED 150 m³, na área da ETA, para atender as localidades de Santa Catarina, Sítio Camaçari, Tabuleiro, Nova Suíça e Bela Vista; um reservatório elevado de 100 m³, para atender as localidades de Ponta do Carvão, KM 25 e Pitanga; e um reservatório elevado de 50 m³, para atender as localidades de Cepel e Lama Branca; implantação de duas elevatórias de água tratada (EEAT-1 e EEAT-2) na área da ETA; implantação das adutoras de água bruta dos novos poços, com cerca de 60 m de extensão; substituição da adutora existente; e implantação de 9,5 km de adutora de água tratada, visando o abastecimento das localidades atualmente não atendidas; ampliação e reforço das redes de distribuição existentes, e implantação de redes de distribuição nas localidades que serão integradas ao SIAA de Planalto, sendo prevista a implantação de aproximadamente de 4,2 km de tubulação.

O **SAA de Pedras** capta água no córrego Fonte Valentim. O tratamento da água consiste em simples desinfecção e fluoretação, e se dá próximo ao único reservatório do sistema, com volume de 50 m³. As seguintes intervenções são necessárias, conforme estudos do PARMS: manutenção na estrutura de captação existente; manutenção e melhorias no reservatório elevado existente; melhorias no sistema adutor, incluindo a substituição de dispositivos de segurança e controle do sistema, a exemplo de válvulas e ventosas; substituição de cerca de 1,2 km de tubulação da rede de distribuição.

O **SIAA de Oliveira dos Campinhos** trata-se de um novo sistema que integrará as localidades de Oliveira dos Campinhos, Canoas, Nova Conquista, Urupi, Tanque de Senzala e Quatro Estradas, localizadas na zona rural do município de Santo Amaro. A Embasa elaborou o projeto de abastecimento de água destas localidades em 2015, cujas principais intervenções foram avaliadas e confirmadas pelo PARMS. São elas: tomada de água tratada na ETA de Amélia Rodrigues, contemplada na ampliação desta ETA; construção de quatro reservatórios elevados, com um volume total de 225 m³, distribuídos entre as localidades que serão atendidas pelo novo sistema; implantação de um *booster* ao longo da adutora de água tratada, que será responsável pelo recalque da água tratada para os reservatórios das localidades; implantação de uma adutora de água tratada, com extensão total de 28 km, da qual derivarão os ramais para os reservatórios das localidades; implantação de 17,6 km de rede de distribuição nas localidades de Oliveira dos Campinhos, Canoas, Nova Conquista, Urupi, Tanque de Senzala e Quatro Estrada.

- **Abastecimento de água dos municípios de Itaparica e Vera Cruz**

O abastecimento desses municípios é feito pelo **SIAA Itaparica / Vera Cruz** que atende uma população de 66.625 habitantes, equivalente a 1,60% da população total atendida por abastecimento de água na área de abrangência, conforme mostrado no **Quadro 03**. Para esse sistema, há de se destacar a expressividade da população de flutuante

(veranistas e de turistas), principalmente após a implantação da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica, tornando-o crucial para o Governo do Estado.

Esse sistema utiliza como manancial o reservatório do Rio Tapera no Município de Jaguaripe, através de captação com tomada direta. A água bruta é bombeada por uma estação elevatória, situada logo à jusante do talude da barragem, seguindo por uma adutora, com trecho pendurado na Ponte do Funil, até a ETA do sistema, situada às margens da BA-001, na própria Ilha de Itaparica, nas proximidades da ponte.

Especialmente quanto a barragem no Rio Tapera, recentemente houve incremento da sua capacidade de regularização com a instalação de um dispositivo tipo “Fusegate”. Mesmo assim, o manancial atualmente atende com deficiências as demandas atuais das populações das sedes e localidades dos dois municípios, sendo indispensável o aprofundamento dos estudos para aproveitamento de novos mananciais, especialmente considerando o cenário com a implantação da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica.

Também fazem parte do sistema duas estações elevatórias de água tratada, dois reservatórios principais (Embratel e Mar Grande) e 16 reservatórios de menor porte situados nas localidades. Quanto ao sistema de reservação e distribuição existente, salienta-se que em sua operação são realizadas muitas manobras para garantia da oferta de água em regiões mais altas, com maior densidade demográfica ou com deficiências de rede. As condições da operação atual sujeitam alguns trechos das redes às pressões elevadas, aumentando os vazamentos, culminando em interrupções na distribuição de água, e ajudam a explicar os elevados níveis de perdas na distribuição de água apresentadas nos dois municípios, superiores a 50%, conforme observado no item 2.1.1.1 desta proposta.

Os estudos do PARMS indicam as seguintes intervenções necessárias no SIAA Ilha de Itaparica: implantação de tomada direta no lago de uma nova barragem, localizada no rio Jaguaripe, que deverá alimentar, por gravidade, a nova estação elevatória de água bruta; construção de uma ETA convencional; implantação de 15 novos reservatórios e ampliação de outros seis, que proporcionarão em conjunto um acréscimo de 13.950 m³ na capacidade existente, e desativação do reservatório elevado de Cacha Pregos; implantação de uma elevatória de água bruta, ampliação da EEAT1 existente e substituição da EEAT2 por uma nova, a ser construída 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 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. Se implantada, a ponte deverá propiciar o aumento do fluxo populacional para os municípios de Vera Cruz e Itaparica e, consequentemente, a demanda de água.

• **Abastecimento de água do município de Mata de São João**

Em Mata de São João existem quatro sistemas de abastecimento de água: SAA da sede municipal de Mata de São João, SIAA de Barra do Pojuca (já descrito anteriormente), SIAA de Sauípe e SAA da localidade de Amado Bahia. Em conjunto, esses sistemas atendem a uma população de 47.643 habitantes, equivalente a 1,15% da população total atendida por abastecimento de água na **Área de Abrangência**, conforme mostrado no **Quadro 03**.

O **SAA da sede municipal de Mata de São João** é suprido por três poços tubulares perfurados no aquífero São Sebastião, sendo previsto um quarto poço, já perfurado, incorporar-se ao sistema em breve. O tratamento da água bruta consiste em simples

desinfecção, seguido de fluoretação, sendo os produtos químicos aplicados diretamente na adutora de água que interliga os poços aos reservatórios de distribuição. As seguintes intervenções necessárias foram consideradas nos estudos do PARMS: ativação do novo poço (CSB10N) e desativação de dois poços existentes com baixa produção, passando o novo sistema a operar com os poços CSB9N e CSB10N, capazes de recalcar uma vazão total de 63,86 L/s; implantação de uma ETA com tratamento de simples desinfecção e fluoretação; construção de dois reservatórios apoiados, com volumes de 100 m³ e 800 m³, e um elevado, com volume de 50 m³; implantação de uma estação elevatória de água tratada, situada 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 900 metros, 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 de 100 m³ e 50 m³; ampliação e reforço das redes de distribuição, com implantação de 21,5 km de tubulação.

O **SIAA de Barra do Pojuca**, compartilhado entre os municípios de Camaçari e Mata de São João, foi descrito anteriormente no enfoque do abastecimento de água em Camaçari.

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. Todas as unidades de reservação estão concentradas na área da ETA, à exceção do Alojamento Sauípe, que dispõe de um reservatório próprio, elevado, com capacidade de 50 m³. As seguintes intervenções são necessárias no SIAA de Sauípe, conforme estudos do PARMS: adaptações na captação existente e perfuração de seis poços para complementar a demanda necessária em fim de plano, sendo cada poço dotado com sistema de recalque projetado para funcionar com vazão de 40,0 L/s; ampliações e melhorias na área da ETA existente, com manutenção da tecnologia utilizada para o tratamento da água proveniente do manancial superficial, e implantação de tratamento por simples desinfecção e fluoretação para a água bruta captada nos poços, em um tanque de contato com volume de 400 m³ onde os produtos químicos serão aplicados; implantação de uma estação elevatória de água bruta (EEAB-8), para recalcar a vazão captada nos poços até a ETA; 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; ampliação e reforço das redes de distribuição existentes, sendo prevista a implantação de 13,7 km de tubulação.

O **SAA de Amado Bahia** é suprido por um poço, perfurado no aquífero São Sebastião, sendo o tratamento da água por simples desinfecção e fluoretação, realizado na própria área da captação. Por ocasião da implantação dos conjuntos habitacionais Santa Rita I e II, do Programa Minha Casa Minha Vida, com o objetivo de atender a demanda desses empreendimentos, a Cerb perfurou um poço que será incorporado ao sistema existente. O sistema possui um reservatório apoiado de 200 m³, porém desativado, processando-se o abastecimento da rede diretamente da adutora, por distribuição em marcha. As seguintes intervenções necessárias são previstas no PARMS: incorporação do novo poço da Cerb ao sistema existente; ampliações na ETA existente, sendo mantida a tecnologia de simples desinfecção e fluoretação; criação de um centro de reservação, composto por um reservatório apoiado, com volume de 300 m³, e um elevado, com volume de 200 m³; implantação de uma estação elevatória de água tratada na área da ETA, que será responsável por alimentar o novo centro de reservação; implantação de uma adutora de água bruta, com extensão de 1,4 km, para interligação do novo poço à ETA; ampliação e reforço das redes existentes, sendo prevista a implantação de 11,6 km de tubulação.

- **Abastecimento de água do município de São Sebastião do Passé**

Nesse município existem dois sistemas de abastecimento de água: SAA da sede municipal de São Sebastião do Passé e SIAA do distrito de Jacuípe. Em conjunto, esses sistemas atendem a uma população de 44.554 habitantes, equivalente a 1,07% da população total atendida por abastecimento de água na área de abrangência, conforme mostrado no **Quadro 03**.

O **SAA da sede municipal de São Sebastião do Passé** é abastecido por cinco poços tubulares perfurados no aquífero São Sebastião. O tratamento da água bruta consiste em simples desinfecção e fluoretação. O sistema dispõe de dois reservatórios apoiados, com volume individual de 250 m³, e um elevado, com volume de 50 m³, atualmente desativado. O sistema abriga ainda um conjunto de unidades inoperantes, composto por filtros russos, casa de cloração, reservatório apoiado, com volume de 500 m³, e elevatória de água tratada, que estão localizados numa área ao lado do escritório local da Embasa. As seguintes intervenções necessárias foram identificadas pelo PARMS: perfuração de um poço, equipado com conjunto motobomba com capacidade para atender uma vazão de 13,0 L/s; adequação dos filtros inoperantes para reduzir o teor de cor relativamente alto nas águas subterrâneas; aproveitamento dos reservatórios apoiados existentes (2 x 250 m³ + 500 m³), desativação do reservatório elevado de 50 m³, e construção de dois novos reservatórios, sendo um apoiado (500 m³) e um elevado (500 m³); substituição dos conjuntos motobomba das elevatórias de água tratada existentes (EET1 e EET2); implantação de uma adutora de água bruta, com 2,2 km de extensão, para 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. O SIAA de Jacuípe foi incluído nas obras de ampliação do SIAA de Amélia Rodrigues que deverão integrá-lo a esse sistema. Nos estudos do PARMS verificou-se que as seguintes intervenções, previstas na integração ao SIAA de Amélia Rodrigues, deverão atender o sistema até o fim de plano do PARMS: desativação da captação existente, passando o SIAA de Jacuípe a ser suprido pelo sistema adutor de água bruta de Pedra do Cavalo, a partir de 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; entre os reservatórios existentes, apenas o reservatório elevado de 100 m³ em Jacuípe será aproveitado; para as outras localidades atendidas, o projeto prevê a desativação dos antigos reservatórios e a implantação de novas unidades; 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, aproveitando-se os trechos para o RED de Jacuípe e Geari; implantação de 3,6 km de tubulação nas localidades de Jacuípe, Santo André e Água Preta.

- **Abastecimento de água do município de Pojuca**

O **SAA de Pojuca**, sistema que abrange a sede municipal, atende a uma população de 40.401 habitantes, equivalente a 0,97% da população total atendida por abastecimento de água na área de abrangência, conforme mostrado no **Quadro 03**.

O SAA de Pojuca utiliza o rio Una como manancial. O sistema possui duas elevatórias de água bruta em série, com função de recalcar a água captada até a ETA do sistema. O

processo de tratamento da água emprega a tecnologia de filtração direta ascendente. Todas as unidades de reservação estão concentradas na área da ETA, à exceção de um reservatório elevado, com volume de 300 m³, localizado no centro da cidade, que se encontra desativado. Segundo o estudo hidrológico desenvolvido pelo 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 pela substituição do manancial atual pelo manancial subterrâneo, sendo necessárias as seguintes intervenções: desativação da captação de água bruta no rio Una, e perfuração de seis poços no aquífero São Sebastião, equipados com conjuntos motobomba com capacidade individual de recalque de 21,66 L/s, desativando-se as elevatórias de água bruta existentes, bem como suas adutoras; em razão da excelente qualidade da água esperada para o novo manancial, o tratamento consistirá de simples desinfecção e fluoretação, sendo as unidades da ETA existente desativadas, exceto os reservatórios apoiados; construção de um reservatório apoiado, com volume de 1.500 m³, na área da ETA existente, e incorporação do reservatório elevado (RED 300), que atualmente encontra-se desativado; instalação de seis conjuntos de bombeamento nos novos poços; implantação de seis adutoras de água bruta, com extensão total de 13,5 km, que interligarão os poços à ETA, e implantação de uma adutora de água tratada, com extensão de 2,7 km, interligando os reservatórios localizados na área da ETA ao reservatório elevado, no centro da cidade; ampliação e reforço das redes existentes, sendo prevista a implantação de 16,4 km de tubulação.

- **Considerações gerais sobre o estado de conservação dos sistemas de Abastecimento na Área de Abrangência**

A difícil situação financeira da prestação dos serviços de abastecimento de água na área de abrangência, retratada anteriormente por meio dos indicadores econômico-financeiros apresentados no **Quadro 02** e respectivos comentários, se refletem de forma expressiva no estado de conservação dos sistemas, devido à escassez de recursos materiais e humanos para promover investimentos em melhorias físicas, adequada manutenção e vigilância das estruturas de abastecimento de água. No **SIAA de Salvador**, o sistema mais importante da área de abrangência, podem ser destacados os aspectos de criticidade comentados a seguir.

Sistema Adutor Ipitanga I – Bolandeira:

Essa adutora possui 12,4 km de extensão, com dois trechos em série: o primeiro em Ferro Fundido Dúctil, com idade inferior a 30 anos e o segundo em Ferro Fundido Cinzento (fora de linha de fabricação), com idade superior a 70 anos. Sua faixa de domínio foi gradativamente envolvida pela expansão urbana, existindo trechos com construções implantadas sobre aterros das valas de assentamento da tubulação. O trecho em ferro fundido cinzento encontra-se em precário estado de conservação, tendo sido proposto no PARMS a implantação de uma tubulação partindo da represa Ipitanga I até o trecho por recalque da adutora Joanes I - Bolandeira, no entroncamento da rua Trobogi com a Av. Orlando Gomes. A partir desse ponto as vazões oriundas das represas Joanes I e Ipitanga I seriam conduzidas pela adutora Joanes I - Bolandeira. A adutora existente seria mantida para flexibilizar o abastecimento em eventualidades, atendendo à sugestão da equipe operacional da Embasa.

Sistema Adutor Joanes I – Bolandeira:

A adutora em concreto armado DN 1500, que transporta as águas do Joanes I para a ETA Bolandeira, por gravidade, apresenta-se em precário estado de conservação, em razão do tempo de uso, da ordem de 50 anos. Devido à idade avançada, a adutora em concreto

encontra-se em precário estado de conservação, apresentando frequentes problemas de vazamentos decorrentes da fragilidade da sua estrutura, além de grande dificuldade para manutenção devido à existência de inúmeras interferências com obras de infraestrutura urbana que impossibilitam o seu remanejamento. Por estas circunstâncias, foi proposto nos estudos do PARMS a desativação dessa adutora, hipótese já cogitada pela própria EMBASA. A vazão retirada da represa Joanes I seria suprida exclusivamente pela adutora de aço carbono que teria sua capacidade de escoamento ampliada. A proposição do PARMS valida a solução indicada em estudo preliminar da Embasa, que precisa ser consolidada em um projeto executivo.

Sistema de Distribuição – Setores de Abastecimento de Água

Foi diagnosticado nos estudos do PARMS que inúmeras zonas de abastecimento se encontram com funcionamento problemático, causado por deficiências estruturais relacionadas ao estado de conservação de unidades componentes dos setores de abastecimento, deficiência de capacidade de alguns reservatórios e linhas tronco existentes e a alimentação de redes por distribuição em marcha diretamente das principais adutoras, por inexistência de reservatórios em alguns setores. As principais intervenções previstas no âmbito dos Setores de Abastecimento compreendem: implantação de novos reservatórios; ampliações/recuperações 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. Todos esses aspectos estariam em conformidade com a setorização proposta para o Sistema de Distribuição do SIAA de Salvador, ilustrada na **Figura 03** adiante apresentada.

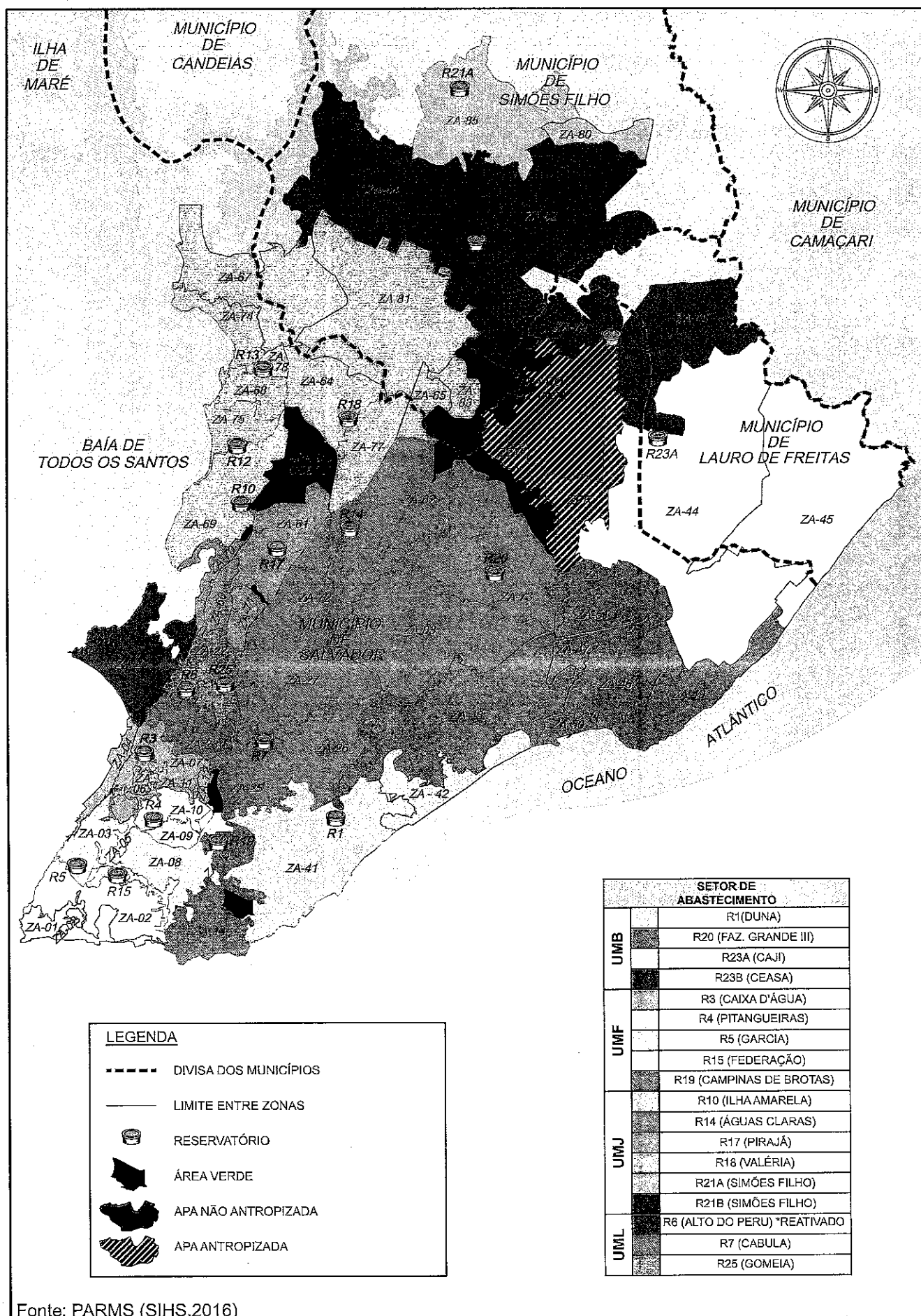
Nos **demais sistemas de abastecimento** da área de abrangência, a precariedade do estado de conservação das unidades componentes pode ser percebida muitas vezes na descrição dos sistemas apresentada anteriormente por meio do grande número de ações reparadoras previstas no PARMS/2016, muitas delas requerendo até mesmo desativação de unidades comprometidas. Conforme previsto no Plano de Ação do PARMS, inúmeras intervenções estruturais (físicas) e estruturantes (planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização) são necessárias nos sistemas de abastecimento da Área de Abrangência, tendo em vista a obtenção de eficiência operacional e sustentabilidade dos sistemas, que venham a se refletir na melhoria dos indicadores de prestação dos serviços mostrados no **Quadro 02**.

2.1.1.3. Tendências de Expansão e Adensamento Territorial na Área de Abrangência do Objeto da Licitação, Enfatizando a Evolução da Projeção Populacional e o Consumo de Água no Horizonte da Proposta do Plano

a) Tendências de Evolução Demográfica

Analisar a composição da área de abrangência, os pesos relativos dos municípios que a compõem, bem como as tendências de evolução demográfica de cada um deles, requer o entendimento do que vem a ser a “transição demográfica” pela qual passa o Brasil, a Bahia e, portanto, a Região Metropolitana de Salvador e demais municípios do Estado.

O IBGE divulgou em 2018 as projeções de população para o Brasil e para as Unidades da Federação até 2060. O dado para o Brasil indicava uma população de 208,5 milhões de habitantes (semelhante a projeção feita em 2013 que indicava uma população de 201 milhões de habitantes), chegando a uma população máxima de 233,2 milhões em 2047 (máxima de 228,3 milhões em 2042 na projeção de 2013), passando a perder população a partir daí, chegando a 228,3 habitantes em 2060 (valor pelo qual o país teria passado em 2042 na projeção feita em 2013).



Fonte: PARMS (SIHS, 2016)

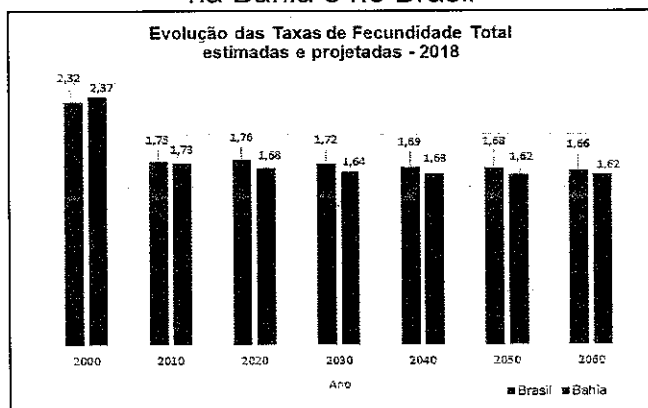
FIGURA 03 - SETORIZAÇÃO PROPOSTA PARA O SIAA DE SALVADOR

045

O Estado da Bahia, com pouco mais de 14,8 milhões de habitantes em 2018 (15 milhões de habitantes na projeção publicada em 2013), ainda segundo o mesmo estudo, alcançará uma população próxima de 15,35 milhões de habitantes em 2034, tendendo a sofrer redução em seu contingente populacional, chegando a 13,8 milhões em 2060. Isso é diferente do que indicavam as projeções de população divulgadas em 2013, quando se projetava uma população máxima de 17 milhões, em 2030, o que não se confirmará.

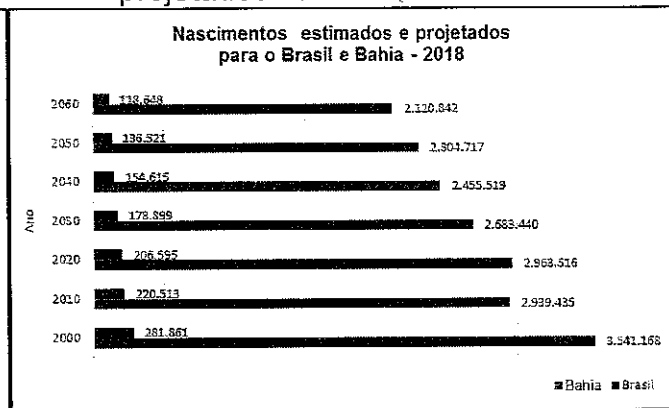
As variações observadas entre a projeção da população de 2013 e a revisão feita em 2018, refletem, sobretudo, a importante redução das Taxas de Fecundidade e de Natalidade (**Figura 04 e Figura 05**), intensificada pelo surto de Zika Vírus, responsável por uma queda de 5,5% no número de nascimentos no Brasil, em 2016 (IBGE - Estatísticas do Registro Civil), com reflexos ainda mais profundos no Nordeste, onde ocorreram mais de 62% dos casos de microcefalia, segundo o Ministério da Saúde. 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, próprios de regiões metropolitanas, a velocidade de crescimento tende a diminuir, compartilhando a atratividade com outros centros econômicos regionais, à medida em que estes ampliam a oferta de serviços e trabalho.

Figura 04 - Taxas de Fecundidade Total na Bahia e no Brasil



Fonte: IBGE, 2018.

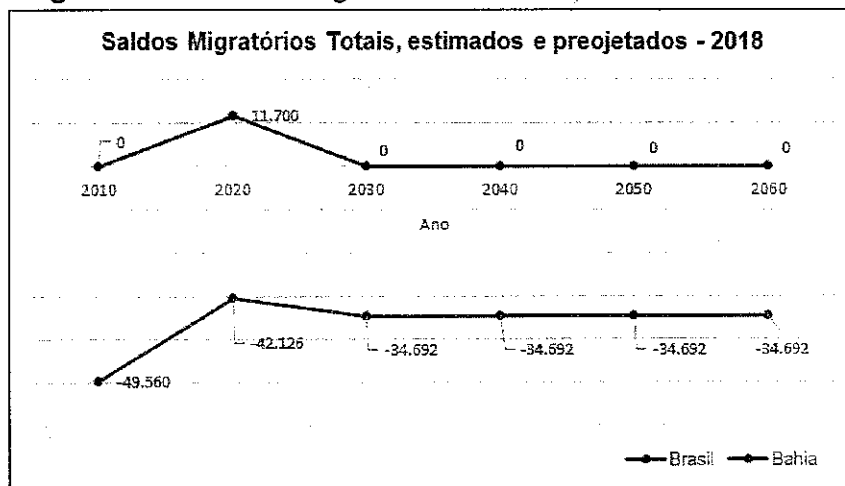
Figura 05 - Nascimentos estimados e projetados na Bahia e no Brasil



Fonte: IBGE, 2018.

As projeções apresentadas pelo IBGE utilizaram o que se conhece como "Componentes Demográficas" para sustentar essas estimativas, ou seja, levou em conta o comportamento das variáveis que interferem na evolução populacional: Fecundidade, Mortalidade e Migração. Desse modo, os resultados referentes aos indicadores de Natalidade e Fecundidade, que indicaram uma redução na contribuição do crescimento vegetativo da população, cristalizam a tendência de redução de crescimento e perdas de população já na próxima década para a Bahia e para o Brasil. Do mesmo modo, a análise dos Saldos Migratórios estimados e projetados, segundo as Projeções da População – 2018, denota que a Bahia preserva seu histórico em gerar saldos migratórios negativos, ainda que com intensidade diminuída para as próximas décadas. Essa vocação expulsória de população, combinada com o declínio da Taxa de Fecundidade, abaixo da taxa de reposição (2,1 filhos por mulher ao longo da sua idade fértil), ajudam a compreender a redução da expectativa de crescimento da população do Estado e dos seus municípios, em especial, os com menores populações e dinamismo econômico (**Figura 06**).

Figura 06 - Saldos Migratórios Totais da Bahia e do Brasil



Fonte: IBGE, 2018.

b) Análise preliminar acerca dos Municípios da Área de Abrangência do PARMS

O acompanhamento da evolução populacional nos últimos anos é de fundamental importância para a revisão dos objetivos e metas definidas pelo PARMS, sobretudo em razão dos eventos de natureza sanitária como a epidemia de Zika (2014-2016) e a pandemia da COVID-19 (2019-2022), ambas com impactos nos índices de natalidade para o Brasil e seus Estados, bem como pelos resultados das Projeções de População de 2018 do IBGE. Os desdobramentos desses eventos sanitários e a tendência de crescimento populacional observada no estudo de 2018 referente à projeção da populacional, já podem ser confirmados pelo IBGE a partir das Estatísticas do Registro Civil e pela prévia de 25/12/2022 dos resultados do Censo Demográfico 2022.

A análise do **Quadro 04**, permite observar o seguinte quanto a evolução populacional na área de abrangência do PARMS: (1) redução das Taxas de Crescimento Geométrica Anual; (2) descolamento entre valores projetados para 2022 (PARMS), daqueles encontrados no Censo Demográfico 2022, com diferença negativa, próxima de 340 mil habitantes, resultando em redução de 8,11%; (3) crescimento de apenas 2,92% da população na área de abrangência do PARMS, entre os Censos Demográficos de 2010 e 2022; (4) redução na velocidade de crescimento das populações dos municípios, expressa pela redução de 1,07% na Taxa Geométrica de Crescimento Anual – TGCA (1,31% para 0,24% a.a.) entre os Censos de 2010 e 2022.

Considerando apenas os municípios da RMS, onde estão concentrados 95,5% dos habitantes da área de intervenção do PARMS, o incremento populacional aferido entre os Censos de 2010 e a Prévia dos resultados para 2022, representou um acréscimo de somente 104.441 habitantes (**Quadro 04**). Esse valor sugere que a tendência de adensamento populacional não ocorrerá com a intensidade prevista pelos estudos anteriores, embora o mesmo raciocínio não se aplique quando considera-se a ampliação do número de unidades residenciais e das respectivas demandas por infraestrutura de abastecimento de água, que seguirá impulsionada pela dinâmica imobiliária própria da região e pelos deslocamentos das populações entre os municípios integrantes da área em estudo, sobretudo aqueles que compõem o núcleo metropolitano como Camaçari, Lauro de Freitas e Simões Filho, bem como os municípios de Itaparica e Vera Cruz, devido à construção da ponte de ligação entre Salvador e a Ilha de Itaparica.

c) Projeção da população no horizonte do Plano

Em virtude do adiamento do início do Censo Demográfico 2020, bem como o atraso do processo de coleta de dados, iniciado em julho de 2022 e concluído em maio de 2023, ainda não foi possível ao IBGE produzir a atualização das Projeções de População. Os resultados da contagem da população e demais indicadores oriundos do novo Censo, permitirão uma análise mais robusta sobre a evolução das populações dos municípios do Brasil, e consequentemente daqueles da área de intervenção do PARMS.

Os dados preliminares do novo Censo do IBGE divulgados até 25/12/2022, o cálculo das respectivas TGCA e a análise sobre os padrões históricos de crescimento de cada município, comentados anteriormente e ilustrados no **Quadro 04**, evidenciam um decaimento mais acelerado das taxas de crescimento em relação às projeções utilizadas para a elaboração da primeira versão do PARMS. Entretanto, a confiabilidade de novas projeções depende dos dados oficiais, ainda não disponibilizados pelo IBGE.

Na ausência desses dados oficiais, visando atender ao requerimento do TDR previsto neste tópico de avaliação das projeções das populações para o horizonte de 2048, serão utilizadas como base as projeções do PARMS/2016, extrapolando-se as curvas obtidas em seus estudos até o novo horizonte de planejamento.

Na fase executiva de revisão do PARMS, os dados oficiais disponíveis na ocasião, oriundos do IBGE ou de estudos realizados por institutos de pesquisas ligados à União ou aos Estados, serão considerados e utilizados como referência para a construção de novos cenários que levem em conta as informações mais recentes.

Para efeito da presente Proposta Técnica, foi feito um estudo preliminar de evolução da População Residente e da População Flutuante da área de abrangência, tomando-se como base as projeções do PARMS para o período 2020/2040 e equações polinomiais de 2ª ordem para extrapolação no período 2040/2048. O horizonte de planejamento adotado foi 2023 - 2048, conforme preconizado pelo TDR.

O estudo populacional preliminar, resultou nas projeções de População Residente e Flutuante indicadas no **Quadro 05**, apresentado a seguir. O **Quadro 06**, na sequência, apresenta as projeções das demandas médias e máximas diárias de água das áreas urbanas, distribuídas pelos sistemas de abastecimento que atendem a RMS, e das áreas rurais não contempladas com sistemas coletivos de abastecimento.

2.1.1.4. Descrição dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água em Andamento na Área de Abrangência do Objeto da Licitação

Conforme será exposto, nos últimos anos, o Governo do Estado da Bahia por meio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), da Embasa e do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), bem como as prefeituras municipais vêm desenvolvendo muitas ações voltadas para garantir a segurança hídrica do abastecimento de água nos 20 municípios da área de abrangência da atualização do PARMS.

Grande parte dessas intervenções adotadas têm sido motivadas pelos problemas diagnosticados no PARMS publicado em 2016, como o aumento da demanda total de abastecimento de água, deterioração da qualidade das águas e o assoreamento dos reservatórios utilizados para abastecimento humano, as deficiências e baixa eficiência operacional dos sistemas de abastecimento existentes e as adversidades climáticas.

Para enfrentamento desses problemas, o PARMS em seu Plano de Ação, previu diversas intervenções estruturais e estruturantes a serem realizadas para que fosse garantido o atendimento das demandas pelos serviços de abastecimento de água na região.

Como impulsionadores dessas ações em abastecimento de água nos últimos anos, há que se destacar o Programa Água para Todos (PAT) criado em 2007 pelo Governo da Bahia e ainda o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em 2007 pelo Governo Federal. O PAT tem se constituído como um importante programa para a ampliação do acesso ao abastecimento de água para a população baiana, haja vista as ações executadas a partir de múltiplos recursos sob a coordenação da SIHS. O PAC englobou um conjunto de políticas econômicas, planejadas com o objetivo de promover a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura, que no seu segundo quadriênio (2011 a 2014) teve continuidade sob a denominação de PAC 2.

A Embasa, prestadora dos serviços públicos de abastecimento de água nos municípios da área de abrangência do PARMS, vem participando desses programas de disponibilização de recursos que financiam o setor de saneamento, tendo já apresentado uma série de intervenções de forma a melhorar o atendimento à população. Pode-se destacar as obras de ampliação e melhoria operacional do parque de reservação R23 da Embasa, situado no Cají, Lauro de Freitas, com recursos do PAC 2 em 2020, bem como a ampliação de sistemas de abastecimento de água de localidades de Saubara e Santo Amaro com recursos do PAT em 2019. No Relatório de Balanço das Ações do PAT de 2019, ainda foram previstos investimentos futuros da ordem de R\$ 127 milhões em obras de outros sistemas como o SAA de Camaçari, SIAA de Machadinho e SIAA de Amélia Rodrigues.

O conhecimento desses investimentos configura-se como elemento importante a ser considerado nos serviços de avaliação das proposições e atualização do PARMS de 2016, objeto da presente licitação, haja vista que uma de suas macroatividades é a Avaliação das Proposições do PARMS de 2016, englobando a identificação das ações realizadas e seus desdobramentos, bem como das causas e justificativas para não realização de ações previstas no seu Plano de Ação.

Considerando a natureza dessas intervenções, isto é, se estrutural ou estruturante, a seguir são apresentadas as principais intervenções realizadas a partir de 2016 na área de abastecimento de água e na área de recursos hídricos, esta última pela relevância dos seus instrumentos de planejamento e gestão para o setor de saneamento básico. O panorama apresentado não contemplou as ações que a EMBASA tem realizado em manutenção e operação dos sistemas de abastecimento de água, em aquisição de equipamentos e em contratação de consultoria para apoio à fiscalização e ao gerenciamento de obras.

No caso de a GEOHIDRO ser a vencedora da presente licitação, as ações elencadas abaixo e outras identificadas posteriormente, serão verificadas durante a macroatividade de avaliação das proposições do PARMS / edição 2016 (balanço previsto x realizado) quanto à conclusão satisfatória dos serviços e seus desdobramentos.

a) Ações de Caráter Estrutural

Quanto as ações de caráter estrutural, como pode ser observado no **Quadro 07**, estão sendo realizadas diversas obras para ampliação dos sistemas existentes e implantação de novos sistemas. O panorama ilustrado no referido **Quadro 07** contemplou 54 intervenções que foram contratadas ou que estão em processo de contratação pela Embasa, correspondendo ao montante de R\$ 380,26 milhões. Em comparação ao próximo, ações estruturantes (**Quadro 08**), é possível perceber que a cada R\$ 1,00 investido em ações estruturantes, vem sendo investidos R\$ 10,00 em ações estruturais na área de abrangência do PARMS.

Há de salientar que a relação de obras apresentadas no **Quadro 07** não contemplam contratos executados parcialmente, isto é, que foram rescindidos antes da conclusão

satisfatória dos serviços. Além disso, os montantes apresentados referem-se aos valores iniciais dos contratos e não contemplam aditivos de valor que possam ter sido celebrados.

Grande parte das obras relacionadas no **Quadro 07** abrange o SIAA de Salvador. Desta forma, pelo menos 1 a cada 3 intervenções previstas foram nesse sistema, concentrando quase metade do total que vem sendo investido em ações estruturais na área de abrangência da revisão e atualização do PARMS (R\$ 181,62 milhões). Parte dos serviços contratados foram previstos nas proposições do PARMS 2016, merecendo destaque os seguintes:

- ✓ Execução das obras complementares do sistema adutor de água tratada da ETA Principal dividido em duas fases, contemplando duplicação de trechos entre a ETA Principal e o Parque de Reserva do R7 (Cabula) em Salvador;
- ✓ Execução das obras da Estação de Tratamento de Lodo da ETA Principal;
- ✓ Ampliação da captação / elevatória de água bruta do Rio Jacumirim;
- ✓ Ampliação e melhoria operacional no setor de abastecimento do reservatório R23 em Lauro de Freitas;
- ✓ Ampliação do Centro de Reserva R-19 e melhoria na área de antedimento do reservatório R7, ambos em Salvador.

Além dessas e de outras intervenções realizadas no SIAA de Salvador, também se destaca o esforço da Embasa para ampliação e implantação de novos sistemas para atendimento dos outros municípios e localidades na área de abrangência do PARMS. Fora o SIAA de Salvador, os maiores investimentos foram realizados em sistemas de abastecimento de água no município de Camaçari, R\$ 45,48 milhões, distribuídos para as obras de ampliação do SAA de Camaçari e dos SIAA's de Machadinho Norte e Machadinho Sul.

Outro sistema que se destaca pelo vulto dos investimentos é o SIAA de Amélia Rodrigues, que demanda água do sistema adutor Pedra do Cavalo, do SIAA de Salvador. As obras de ampliação desse sistema se arrastam desde 2013, sendo que por duas vezes os serviços foram descontinuados, devido às rescisões contratuais. Atualmente a Embasa tem buscado a retomada da ampliação do sistema, sendo esta realizada em duas novas etapas, estando ambas em fase de execução. Após conclusão, essas obras no SIAA de Amélia Rodrigues devem reforçar o abastecimento de água de todas as sedes municipais abrangidas (Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova) e demais localidades. Juntamente com a implantação do SAA Retiro em Coração de Maria, as ações totalizam R\$ 41,97 milhões.

Por seguinte, podem ser ressaltados os investimentos realizados no SIAA de Santo Amaro e Saubara (R\$ 22.846.882,54), no SIAA Recôncavo (R\$ 16.122.010,66) e no SAA de Mata de São João (R\$ 14.173.773,04). Quanto ao primeiro sistema mencionado, os maiores investimentos estão relacionados à ampliação da ETA localizada em Santo Amaro e à implantação do SIAA do Distrito de Oliveira dos Campinhos em Santo Amaro. Com relação ao SIAA Recôncavo, as intervenções abrangeram a ampliação do sistema de distribuição de água existente. Já para o SAA de Mata de São João, a principal intervenção é a ampliação de unidades de captação, adução e tratamento, visando o aumento da produção de água tratada para atendimento de Praia do Forte e arredores.

Os menores investimentos, inferiores a R\$ 5 milhões, foram observados no SAA de Pojuca e no SIAA de Itaparica / Vera Cruz. Para Pojuca, as intervenções realizadas para recuperação do módulo de tratamento da ETA, do reservatório elevado e de substituição de redes subdimensionadas, são inferiores a R\$ 1 milhão, representando 0,19% do total

de investimentos em ações estruturais. Quanto ao SIAA de Itaparica e Vera Cruz, os principais investimentos foram realizados em melhorias operacionais e combate às perdas, vide o já mencionado cenário de operação deficitária do sistema de distribuição.

Outro fato a ser salientado é o esforço que a Embasa tem empregado para avanço na cobertura dos serviços de abastecimento de água por meio de ações de extensão das redes de distribuição e implantação de novas ligações domiciliares, que totalizam R\$ 52,54 milhões. Esse montante tem sido distribuído de forma equivalente entre as Unidades Regionais da Embasa. Para aumento do atendimento em Camaçari, Dias D'Ávila e Mata de São João, vem sendo investidos R\$ 25,75 milhões, enquanto para Candeias, Madre de Deus, São Francisco do Conde, Saubara, Santo Amaro, São Sebastião do Passé, Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho, os investimentos totalizam R\$ 26,79 milhões.

b) Ações de Caráter Estruturante

Conforme pode ser observado no **Quadro 08**, a partir de 2016 foram realizadas diversas ações de caráter estruturante nos sistemas de abastecimento de água dos municípios da área de abrangência do PARMS. O panorama ilustrado no referido **Quadro 08** contemplou 34 intervenções que correspondem ao montante de aproximadamente R\$ 38,2 milhões que vem sendo investidos no setor de abastecimento de água ou na área de recursos hídricos. Desse total, R\$ 30,6 milhões já foram acordados com a celebração de 31 contratos. Há ainda três ações estruturantes que se encontram em processo de contratação, tendo uma delas orçamento sigiloso (Licitação nº 080/22 da Embasa) e as outras com orçamentos máximos que totalizam conjuntamente R\$ 7,60 milhões (Concorrências nº 01 e 02 de 2023 do INEMA). Esses montantes referem-se aos valores iniciais dos contratos ou máximos aceitos na licitação e não contemplam aditivos de valor que possam ter sido celebrados.

Grande parte das ações contratadas, dizem respeito às intervenções na área de eficiência operacional e correspondem a mais da metade do total dos investimentos a partir de 2016, R\$ 19,4 milhões. Por seguinte, estão sendo investidos aproximadamente R\$ 8,1 milhões em gestão e proteção de mananciais, R\$ 5,9 milhões em ações de segurança hídrica e R\$ 4,9 milhões em gestão e governança em saneamento básico.

Ademais, a maioria dos investimentos têm se concentrado no SIAA de Salvador, o principal sistema de abastecimento de água da RMS. Do total previsto com ações estruturantes, 39% (R\$ 14,9 milhões) foram encaminhados diretamente para projetos e estudos para aumento da oferta hídrica do referido sistema. Parte desses serviços contratados foram previstos nas proposições do PARMS 2016, merecendo destaque os seguintes:

- ✓ Projetos básicos de ampliação da adutora de água bruta (AAB) Joanes II à estação de tratamento de água (ETA) Principal; de implantação do *booster* da adutora de AAB de Pedra do Cavalo; de ampliação da adutora de água tratada (AAT) do SIAA de Salvador; recuperação da barragem do Rio Jacumirim pertencente ao SIAA de Salvador para contemplar a ampliação na adução e na captação no lago da Barragem de Santa Helena; estação elevatória de água tratada (EEAT) do Centro de Reservação R4 em Salvador para ativação desse parque operacional.
- ✓ Projeto básico da adutora de interligação do aquífero São Sebastião – manancial Joanes II à ETA Principal;
- ✓ Projeto básico para conversão em poço úmido e ampliação da captação de Pedra do Cavalo;

- ✓ Estudos de concepção, viabilidade e EIA/RIMA de Implantação da Barragem do Rio Pojuca e Sistema Adutor para atendimento ao SIAA de Salvador.

Indiretamente, o SIAA de Salvador e também os demais sistemas de abastecimento de água da área de influência da revisão e atualização do PARMS 2016, serão beneficiados por outras ações de maior área de abrangência como a elaboração do Plano de Segurança Hídrica do Estado da Bahia (PESH) contratado pela SIHS em 2020 (**Quadro 08**). Salienta-se que recentemente a Embasa contratou plano equivalente para o SIAA de Salvador, estando em fase de execução. Apesar das áreas de abrangência diferentes, destaca-se o fato que os planos mencionados possuem objetivos semelhantes como a garantia da oferta de água em qualidade e quantidade para o abastecimento e a redução dos riscos associados a eventos críticos como cheias e secas.

Também merecem notoriedade os serviços de elaboração dos Planos de Recursos Hídricos e Propostas de Enquadramento dos Corpos de Água das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) do Recôncavo Norte e Inhambupe e do Rio Paraguaçu, ambos em fase de contratação pelo INEMA (**Quadro 08**). Apesar de não tratarem diretamente do abastecimento de água, esses dois instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, plano e enquadramento, são de extrema relevância para o setor de saneamento, cujo planos devem ser consoantes com os planos de bacia hidrográfica da sua região de influência, bem como pelo fato do abastecimento de água depender da classe dos corpos d'água utilizados. Soma-se a isso os seguintes pontos relevantes: a RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe abrange 18 dos 20 municípios da área do PARMS; e o reservatório da barragem de Pedra do Cavalo, um dos principais mananciais do SIAA de Salvador, está localizado na RPGA do Rio Paraguaçu.

Ainda com relação à gestão e governança em saneamento básico, está em fase de elaboração o Plano Estadual de Saneamento Básico da Bahia (PESB/BA) contratado pela SIHS em 2021 (**Quadro 08**) que irá abranger todo o território urbano e rural do estado da Bahia, contemplando os quatro componentes do saneamento básico definidos pela Lei Federal nº 11.445/2007 e suas inter-relações com o componente de ações de combate e controle de vetores e reservatórios de doenças instituído pela Lei Estadual nº 11.172/2008, que estabeleceu as diretrizes da política de saneamento básico na Bahia. O Plano tem por objetivos o diagnóstico desses componentes do saneamento básico, a definição de objetivos, ações e metas para universalização dos serviços, definição de diretrizes e critérios para projetos na área, bem como o estabelecimento de mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações.

Outros instrumentos de gestão que devem ser considerados na revisão e atualização do PARMS são os Planos Municipais de Saneamento Básico. Quanto a isso, 16 dos 20 municípios da área de abrangência do PARMS possuem PMSB aprovados, alguns deles contando com o apoio técnico da SIHS e do Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável Portal do Sertão. Madre de Deus, Simões Filho, Santo Amaro e Saubara são os destaques negativos, por ainda não possuírem PMSB aprovado. Salvador que possui um PMSB sancionado em 2011, que não atendeu integralmente ao marco regulatório mencionado, nem teve desdobramentos em termos de implantação da estrutura institucional e de implementação das metas estabelecidas, contratou um consórcio em 2020 para elaboração de um novo PMSB de modo a atender integralmente ao marco regulatório do setor, estando em fase de execução, com previsão de aprovação em 2023.

Além dessas intervenções, estão sendo realizados estudos e projetos de forma a garantir a segurança hídrica nos demais SAA's da área de abrangência do PARMS. Essas intervenções devem beneficiar a população de diversas localidades e de vários municípios na área de abrangência do objeto da presente licitação, apesar de o montante

que vem sendo investido diretamente nesses sistemas representar menos da metade daquele investido no SIAA de Salvador (**Quadro 08**). Essas intervenções dizem respeito às ampliações dos sistemas como no caso do SIAA de Itaparica / Vera Cruz que tem operado de forma deficitária e que futuramente estará integrado ao município de Salvador através do empreendimento Ponte Salvador – Ilha de Itaparica, bem como à implantação de novos sistemas, situação do SAA Retiro em Coração de Maria.

2.1.2 Descrição dos Principais Problemas e Possíveis Soluções Identificados em Cada Fase a Ser Desenvolvida no Plano

O presente item reporta os problemas e dificuldades que possam surgir no cumprimento da Avaliação das Proposições e da Revisão e Atualização do PARMS, bem como de aspectos de ordem operacional que poderão advir de questões não bem equacionadas na troca de informações relativas à complexidade organizacional dos principais interlocutores que as detêm.

2.1.2.1. Avaliação das proposições do PARMS/2016 (balanço previsto x realizado)

Esta etapa dos trabalhos enseja a execução do **programa de avaliação sistemática** das ações propostas pelo PARMS, com a finalidade de identificar se as ações e os programas recomendados por esse Plano estão se desenvolvendo conforme planejado. A avaliação sistemática tem por propósito uma apreciação isenta e objetiva, própria de quem não está diretamente implicado com o processo executivo, possibilitando analisar, por meio de indicadores e referenciais, a efetividade das ações propostas. Esta avaliação permite ainda identificar necessidades ou fragilidades e subsidiar a elaboração de novos projetos e ações complementares, bem como realizar ajustes e replanejamentos ao longo do horizonte do plano, significando um reforço para o alcance dos objetivos do PARMS.

A **avaliação sistemática** trata-se de proposição inovadora em relação aos Planos de Abastecimento até então realizados na RMS. Decorre do fato observado de os planos realizados anteriormente se mostrarem pouco efetivos com relação ao alcance dos objetivos definidos, quando não acabam subutilizados, em alguns casos, ou tem sua importância reduzida em situações de conflitos de interesses sociais, econômicos ou políticos. O resultado disso é o comprometimento do retorno esperado com a aplicação dos recursos públicos.

Entretanto, um obstáculo que se antecipa é a possível dificuldade para a obtenção de informações confiáveis de todas as intervenções realizadas após a publicação do PARMS, sejam elas estruturais ou estruturantes, pois devido ao caráter multidisciplinar das intervenções, diversos órgãos detêm a responsabilidade da sua realização e controle.

No tocante às intervenções estruturais, verificáveis mediante inspeções *in loco*, é possível mensurá-las de forma tangível, sendo possível avaliação mais segura do seu estágio atual, principalmente havendo um relacionamento saudável entre os profissionais da GEOHIDRO e da Embasa, que possibilita a agilidade na obtenção de dados necessários.

Quanto às intervenções estruturantes, que além da Embasa, estão sob responsabilidade de diversas outras entidades públicas, por envolverem naturezas diversas, constitui-se um desafio a obtenção de informações precisas e em tempo hábil em relação ao previsto para execução, pois se dependerá em grande medida dos trâmites burocráticos e cooperação das equipes de cada entidade a ser consultada. Nesse contexto, será de grande valia o apoio da SIHS em eventuais situações de maior dificuldade para a obtenção das informações necessárias, tendo em vista auferir confiabilidade e bons resultados no balanço previsto x realizado que constitui a base de avaliação das proposições do PARMS/2016.

2.1.2.2. Revisão e Atualização do PARMS em suas proposições fundamentais

a) Problemas relativos à Fase 1 – Estudos Básicos

• Projeções de População

Conforme os parâmetros de comportamento demográfico na RMS, apresentados anteriormente no item 2.1.1.3, a questão demográfica mais complexa no contexto atual de desenvolvimento urbano da RMS é determinar, com nível de precisão confiável, a distribuição da população no território, especialmente pelo fato da ausência de dados demográficos recentes e consistentes, em virtude do adiamento do início do Censo Demográfico 2020 e atraso do processo de coleta de dados.

Outra dificuldade para determinar a distribuição geográfica da população no território, são os possíveis saldos migratórios positivos na RMS e os efeitos da implantação de grandes empreendimentos, como a construção da ponte entre Salvador e a Ilha de Itaparica, podendo intensificar os fluxos migratórios para os municípios de Itaparica e Vera Cruz.

Ademais, diferentemente das projeções utilizadas para a elaboração da primeira versão do PARMS em 2016, a tendência do comportamento demográfico na área de abrangência, com base na análise de dados preliminares do novo Censo, é de decaimento mais acelerado das taxas de crescimento. Por isso, uma análise mais robusta sobre a evolução das populações dos municípios da área de intervenção do PARMS, só será possível a partir dos resultados da contagem da população e demais indicadores oriundos do novo Censo.

Essas dificuldades serão superadas por meio da grande experiência adquirida pela GEOHIDRO em trabalhos similares realizados, tais como os Planos Diretores de Esgotos de Salvador e Lauro de Freitas de 1993 e 2003 e o próprio PARMS/2016, a partir dos quais foram desenvolvidos inúmeros procedimentos para solucionar dificuldades dos mais variados tipos, incluindo metodologia com emprego de georreferenciamento que possibilita agilizar tarefas de processamento de dados. Ademais, conta-se na equipe com demógrafo experiente, atualizado nas questões relacionadas ao andamento do censo demográfico 2022 e com capacidade de interação junto às equipes técnicas do IBGE responsáveis pelos censos demográficos para obtenção de informações relevantes.

• Definição do Consumo *Per Capita* de Água

Um problema importante a ser resolvido para a correta avaliação das novas projeções de demandas de água de consumo humano nos sistemas de abastecimento da área de abrangência do RMS será a definição adequada do consumo *per capita* de água.

Três aspectos principais merecem análise em relação aos valores dos consumos *per capita* adotados. O primeiro refere-se à parcela de perdas, de suma importância para uma avaliação precisa do *per capita* útil.

O segundo aspecto, que merece reavaliação dos valores de consumo *per capita*, refere-se à parcela do *per capita* não residencial útil. Nesse aspecto, cabe ressaltar que os recursos de geoprocessamento, empregados atualmente pela Embasa no controle das ligações de água, tornam possível o conhecimento da relação V_{nru} / V_{ru} de forma localizada, permitindo avaliar setorialmente esta relação.

O terceiro aspecto refere-se à vocação turística da RMS que se reflete em uma expressiva população flutuante que representa uma considerável demanda por abastecimento de água. Por isso, a definição do *per capita* para a população flutuante, seja ela proveniente de hotéis das mais variadas classes, casas de veraneio ou camping,

deverá receber uma atenção especial e detalhada em virtude da possibilidade de variação deste valor a depender da região avaliada dentro do limite do estudo.

Na fase de revisão dos estudos do PARMS 2016, essas questões deverão ser objeto de criteriosa avaliação, mas a experiência da GEOHIDRO adquirida em trabalhos similares, anteriormente referidos, possibilitará a adoção de soluções seguras e confiáveis, sem comprometimento dos prazos estabelecidos.

- **Diagnóstico dos SAA - Cadastros**

Nesta fase, identifica-se como principal dificuldade a obtenção de cadastros atualizados que retratem fielmente a situação atual dos sistemas. Os cadastros reúnem as informações básicas para a elaboração dos diagnósticos dos sistemas de abastecimento de água existentes e sua precisão garante confiabilidade às soluções a serem propostas na fase de concepção visando atender as adequações necessárias nos sistemas.

Via de regra é necessário recorrer-se aos registros físicos existentes nos Escritórios Regionais da Embasa, construindo-se a realidade dos sistemas existentes a partir de registros parciais e de informações fornecidas por técnicos que representam a memória viva da empresa. Na ausência de cadastros atualizados, muitas vezes busca-se retratar a realidade dos sistemas através do seu projeto, mas não raro constata-se a falta de atualização dos elementos de projeto durante a realização das obras, uma vez que nesse momento muitos projetos sofrem modificações face à necessidade de se contornarem situações imprevistas, tais como desvio de interferências (canalizações de energia, drenagem, fundações, etc.) ou edificações não cadastradas, necessidade de correções de cotas, incorporação de usuários recentes não-cadastrados, dentre outras. A adoção dos projetos originais como arquivos de registros em vez de cadastros retratando as unidades conforme construídas (*as built*) implica dificuldades futuras para se avaliar a capacidade operacional dos sistemas e se conceber as ampliações necessárias. Além disso, ao longo do tempo são executadas ampliações físicas em unidades do sistema pelo próprio gestor do sistema, quase sempre da rede de abastecimento para atender áreas de expansão urbana, sem que tais intervenções sejam cadastradas (diâmetro, execução, traçado). Por vezes, muitas destas intervenções não seguem os projetos originais, requerendo posteriormente, por ocasião de novos projetos de ampliação, a execução de serviços complementares de topografia para cadastramento de trechos que não apresentam confiabilidade.

A GEOHIDRO estará atenta a essas dificuldades e buscará as soluções adequadas. De particular valia neste caso será o relacionamento saudável existente entre os profissionais da GEOHIDRO e da Embasa, o que concorrerá para a elaboração de um diagnóstico confiável dos sistemas de abastecimento de água existentes.

- **Forma de Apresentação dos Produtos da Fase 1 - Estudos Básicos/Diagnósticos dos SAA**

No PARMS/2016, os estudos de diagnóstico foram desmembrados, por força das especificações do respectivo Edital, em três volumes, separando as diversas unidades componentes de um mesmo sistema de abastecimento de água.

Na época, foi constatado pela GEOHIDRO que a apresentação separada dos relatórios de unidades de um mesmo sistema de abastecimento de água com prazos distintos de entrega, dificultou sobremaneira o processo de análise dos documentos pela Fiscalização da SIHS, pois a elaboração e apresentação fracionada não possibilitava a análise contínua dos sistemas de abastecimento em todos os seus componentes. Isso se refletiu em dificuldades adicionais no processo de administração e refazimento de eventuais

ajustes, face ao aumento de Notas Técnicas emitidas pela Fiscalização, em razão da maior quantidade de documentos.

Portanto, para a presente licitação, a GEOHIDRO propõe-se no ato da entrega dos produtos a apresentação dos diagnósticos completos, abrangendo todos os componentes de um mesmo sistema de abastecimento de água, observando-se os prazos de entrega indicados no Cronograma apresentado no item 2.2.2.

b) Problemas relativos à Fase 2 – Estudos de Concepção e Viabilidade

• Avaliação de Alternativas para o SIAA de Salvador – Segurança Hídrica

O equacionamento da exploração dos mananciais para atendimento das demandas deste sistema e a identificação das intervenções necessárias nos sistemas de exploração e adução de água bruta, ao longo do período de alcance do Plano, estarão entre os principais temas a serem tratados na revisão do PARMS.

As principais alternativas foram bem definidas nos estudos do PARMS/2016, cabendo no presente momento o seu aprimoramento em razão das circunstâncias existentes, que indicam a necessidade de obter-se maior **segurança hídrica no abastecimento** em razão da crise hídrica vivenciada em 2017, sendo conveniente dispor-se de mananciais alternativos que propiciem soluções em ocasiões de crise.

Considerando que as intervenções nos sistemas adutores de água bruta envolvem elevados custos, considera-se de fundamental importância, ao início dos Estudos de Concepção e Viabilidade, definir-se com a Embasa as metas de curto, médio e longo prazo que a Concessionária intenciona estabelecer para ampliações dos sistemas de exploração e adução de água bruta do SIAA de Salvador.

Considerando que os estudos de concepção do PARMS/2016 se mantêm válidos em suas premissas, os mesmos serão aprofundados na revisão do Plano de modo a adequá-los ao contexto atual, em alinhamento às necessidades e aos anseios da Embasa.

Analisando-se a situação em caráter preliminar, entende-se que os esforços devam ser direcionados primeiramente para as duas intervenções indicadas pelo PARMS/2016, a serem implantadas em sequência:

- Implantação imediata (prevista no PARMS para funcionamento a partir de 2018) de nova Estação elevatória em Santa Helena, com captação na cota 10,00 m, e ampliação do sistema adutor Santa Helena – Joanes II, para incrementar a oferta existente em 2,55 m³/s;
- Exploração de águas subterrâneas em poços no aquífero São Sebastião, a serem localizados em duas áreas no entorno da represa Joanes II, com capacidade para explorar a vazão de 2,01 m³/s, prevista para implantação a partir de 2020.

Essas duas intervenções, que ainda hoje não foram concretizadas, correspondem ao acréscimo de 4,56 m³/s na oferta de água do SIAA de Salvador, suficiente para cobrir o déficit hídrico previsto no ano 2040, horizonte dos estudos do PARMS. Portanto, devem, a priori, constituir-se no foco principal de investimentos da Embasa.

Além dessas duas alternativas, eleitas no PARMS como as mais urgentes, outras alternativas, também consideradas no PARMS, poderão ser consideradas com vistas a aumentar a Segurança Hídrica do SIAA de Salvador, oportunizando a oferta de água alternativa em situações de risco de determinado manancial. Entre elas, destaca-se:

- Inserção de um *booster* na adutora de Pedra do Cavalo e reforço da estação elevatória de água bruta do sistema adutor, por meio do qual os estudos do PARMS indicam ser possível adicionar uma vazão de 1,5 m³/s no sistema adutor;
- Aproveitamento do rio Pojuca com barragem de acumulação, para viabilizar intenção da Embasa já contemplada no Projeto Básico de Ampliação do Sistema Adutor Santa Helena - Joanes II de conduzir através dele uma vazão de 10 m³/s.

Essa última intervenção, acredita-se, deva ser cotejada com a alternativa de dedicar mais investimentos ao sistema de distribuição de Salvador com vistas à redução de perdas, que alcançam 57,1% conforme informação da Embasa constante no SNIS 2021. Considerando a vazão de água tratada disponibilizada ao SIAA de Salvador de 9,2 m³/s (SNIS/2021), a redução de perdas para o nível de 35%, a exemplo de São Paulo, possibilitaria um acréscimo de 2,0 m³/s na oferta, sem intervir na exploração de novos mananciais. Ressalte-se, ainda, que a prévia populacional do Censo 2022 aponta um decaimento da população a taxas ainda mais aceleradas do que o previsto no PARMS/2016, corroborando para a ideia de se investir na redução das perdas no sistema de distribuição.

Enfim, a definição das metas com a Embasa, conforme supramencionado, serão fundamentais para o desenvolvimento dos estudos de concepção em bases consistentes e de forma alinhada às intenções da concessionária.

• Estado de Conservação das Estruturas Existentes

Outra causa de problemas relaciona-se ao estado de conservação de unidades operacionais em funcionamento, principalmente as de significativa capacidade, que devido ao custo de investimento para substituição são consideradas aproveitáveis, mesmo tendo sido ultrapassada a sua vida útil. Neste caso, deve ser verificada a viabilidade técnica do seu aproveitamento e a viabilidade econômica para correção do estado de conservação deficiente. Não se pode deixar de considerar a amplitude do estado de conservação precário, que no seu aspecto mais abrangente, pode envolver a estrutura, acabamento, instalações e equipamentos. Em relação aos equipamentos antigos e de elevado consumo de energia elétrica, deve-se confrontar o aproveitamento deles *versus* a substituição por novos equipamentos, de forma a otimizar os gastos operacionais e atender uma das metas da Embasa, que consiste na eficiência energética de seus sistemas. Além disso, devem-se considerar os custos e dificuldades de manutenção, que poderão depor contra o aproveitamento, com o agravante de se ter repetidas paralisações e interrupções no funcionamento dos sistemas de distribuição de água, fato que se mostra relevante conforme dados do SNIS comentados no item 2.1.1.1.

Para as unidades novas ou recuperadas, a revisão do Plano deve estabelecer diretrizes para ter-se o aproveitamento operacional e vida útil destas unidades em conformidade com as condições de conservação requeridas.

• Limitações para Implantação de Novas Estruturas

Como consequência da acentuada expansão urbana da Área de Intervenção, vem diminuindo a disponibilidade de terrenos compatíveis com a implantação de unidades, tanto novas, como também de ampliação de unidades existentes e em operação. O problema maior ocorre com a implantação de estações de tratamento, estações elevatórias e linhas de recalque, considerando que estas unidades necessariamente devem ter desenvolvimento em áreas predominantemente urbanas.

Em relação aos reservatórios, estão sendo exigidas maiores capacidades volumétricas, acarretando a necessidade de áreas mais expressivas, desde que as alturas úteis destes reservatórios obedeçam necessariamente às limitações de ordem construtiva e operacional.

Para minimizar tais problemas, a revisão e atualização do PARMS, ao definir áreas de novas unidades operacionais a serem implantadas / ampliadas durante o seu período de alcance, deverá recomendar medidas para garantir a disponibilidade de áreas nas épocas devidas de implantação das etapas previstas, conforme as concepções a serem definidas.

• **Interveniência do Empreendimento da Ponte Salvador - Itaparica**

A Ponte Salvador - Itaparica, móvel estratégico do SVO – Sistema Viário Oeste, é um empreendimento programado para implantação pelo Governo do Estado. Com 12,2 km de extensão sobre a Baía de Todos os Santos, a Ponte é considerada empreendimento importante para a RMS, impactando os 13 municípios da RMS, além de todos os municípios da faixa atlântica de sul a norte do Estado, devido a possíveis mudanças de rotas viárias de carga e passeio na BA 001, BA 099 e BR 101, com reflexos na BR 116 e rotas adjacentes.

Desde a Licença Prévia N. 11.855 de 10 de junho de 2016, o projeto acumula algumas versões, com ajustes dos Estudos de Viabilidade e vários anexos de Estudos Ambientais. O Projeto inicial está sendo modificado em alguns aspectos, como a redução da altura máxima, número de faixas nas duas pistas e detalhamentos dos sistemas de interligação em Salvador, na Ilha de Itaparica, na requalificação da BA 001 - onde passam as adutoras do Sistema Integrado da Abastecimento de Água da Ilha e com a implantação dos canteiros de obras e seus apoios e locais de descarte de resíduos. A ideia é que esta ponte seja um elemento icônico de referência vanguardista da Região Metropolitana de Salvador (RMS). A interligação da Ilha de Itaparica, a partir da Ponte, influencia diretamente o Baixo Sul e as regiões adjacentes, e demandará uma atenção especial para o Recôncavo, para que seus municípios históricos não sejam relegados a segundo plano. Por seu turno, a chegada da Ponte em Salvador, na área da Feira de São Joaquim, poderá demandar a sua total requalificação, em escala compatível com a paisagem cultural local, gerando impacto para quem a veja do mar e da parte alta da cidade, sempre em respeito à escala local para os pedestres, comerciantes, moradores de bairros adjacentes e turistas.

No que diz respeito ao impacto no crescimento populacional, especialmente nos municípios de Itaparica e Vera Cruz, o Plano Municipal de Itaparica adotou como Cenário Referencial aquele que admite a implantação da Ponte, mas onde o crescimento econômico e populacional deva se dar de forma moderada, cenário esse intermediário entre a frustração da não implantação do empreendimento e o cenário mais otimista com um crescimento explosivo, decorrente da criação de mais de 100 mil postos de trabalho.

Estas questões e os resultados do último Censo, a serem publicados oficialmente, serão uma base de definições a serem assumidas e acordadas com o Contratante desde o início dos trabalhos, em especial com as implicações e investimentos em nova barragem no rio Jaguaripe, nova Estação de Tratamento e na remodelação do atual Sistema Integrado de Reservação/Distribuição.

c) **Avaliação Ambiental Estratégica - Implicações de Novos Estudos na Área de Abrangência**

Uma possível dificuldade na revisão dos relatórios da Avaliação Ambiental Estratégica - AAE será a consideração de interesses manifestados na significativa gama de novos

estudos e Planos em municípios que integram a **Área de Abrangência**, que envolvam os setores de Saneamento e Recursos Hídricos, e sua repercussão no cenário da AAE. Dentre esses estudos, os mais significativos, além do PARMS/2016, são:

- O Plano Urbano Intermunicipal da Ilha de Itaparica - SEDUR 2016 (considera o SVO);
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Itaparica (territórios dos municípios de Itaparica e Vera Cruz) – ACT 2018 - Governo do Estado e Prefeitura de Itaparica;
- EIA/RIMA da Ponte Salvador/Itaparica e SVO – Sistema Viário Oeste – Gov. BA, 2015;
- O Plano de Esgotamento Sanitário da RMS - SIHS/SAN – em andamento;
- Plano Estadual de Saneamento Básico - SIHS/SAN – em andamento;
- Planos Regionais de Saneamento Básico - BA - SIHS/SAN – em andamento;
- Plano Estadual de Segurança Hídrica - BA - SIHS/SH – em andamento;
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Salvador – SEINFRA/PMS, 2023.

Assim, eventuais problemas poderão ocorrer na revisão da AAE para a conciliação de interesses diversos existentes na área de estudo, registrados nesses documentos existentes ou parcialmente concluídos.

Conforme o Edital, a Avaliação Ambiental Estratégica dos impactos relacionados às intervenções do SIAA de Salvador, a serem revistos nesta atualização do Plano, se iniciarão pela revisão e atualização do que foi proposto na Avaliação Ambiental Estratégica do PARMS 2016, abrangendo apenas os relatórios de Avaliação Ambiental das Alternativas e das Diretrizes e Proposições da AAE. Embora não poderão ser desconhecidos os aspectos pertinentes dos Estudos e Planos acima relacionados, especialmente no que se refere a cenários de previsões de população, demandas de água e alternativas no âmbito do abastecimento de água eventualmente propostas, esses estudos serão tratados como dados secundários, considerando-os na medida do possível, mas sem perder o foco dos temas principais tratados na AAE, que foram inclusive respaldados pela participação pública na ocasião de sua realização. Esses problemas, se efetivamente vierem a se confirmar, demandarão um diálogo franco com a fiscalização da SIHS para a adoção de soluções coerentes com os estudos já elaborados, ambientalmente sustentáveis e que possam ser realizadas em conformidade aos prazos e custos estabelecidos no cronograma físico-financeiro.

d) Problemas relativos à Fase 3 – Diretrizes e Proposições

• Aspectos Legais e Institucionais

Uma dificuldade inerente ao estabelecimento da revisão das diretrizes e proposições do PARMS decorre da necessidade de adequar-se as melhores soluções técnicas a diversos condicionantes e interesses que se colocam em disputa, destacando-se os aspectos legais, institucionais e participação da sociedade.

O marco legal que norteia o setor de saneamento no Brasil, a Lei Federal nº 11.445/2007, foi atualizado pela Lei Federal nº 14.026/2020, que modificou significativamente o arranjo institucional da política de saneamento básico no país. Como principais mudanças trazidas por essa nova legislação, destacam-se: estabelecimento de novas metas para a universalização dos serviços de saneamento básico; alteração do modelo de contratação e de concessões administrativas, não sendo possível aos municípios realizar novas concessões aos Estados, nem celebrar contratos de programa com empresas estatais sem prévia licitação, incentivando a abertura do mercado de saneamento básico à

iniciativa privada; e consolidação da ideia de regionalização da prestação dos serviços de saneamento básico. Atualmente, é objeto de controvérsia entre os Poderes Executivo e Legislativo Federais, os Decretos 11.466/23 e 11.467/23, editados em 05/04/23 pela Presidência da República. A Geohidro, caso vencedora da licitação, acompanhará atenta e detidamente o desenrolar dessa questão, devido às suas possíveis implicações nos estudos a desenvolver.

Ainda não é possível afirmar se as metas de universalização nele presentes serão efetivamente alcançadas. A abertura ao mercado e a exploração dos blocos regionais, com o objetivo de atrair investimentos privados para o setor de saneamento básico. Deve ser avaliado no decorrer dos próximos anos se essas opções trarão benefícios para o alcance da universalização, associada a eficiência dos serviços e cobrança compatível com a realidade socioeconômica da população.

Apesar dessas incertezas, a revisão e atualização do PARMS deve perseguir o objetivo de universalização do acesso aos serviços de saneamento, bem como de adequação aos requisitos de saúde pública e de proteção do meio ambiente. Além disso, os métodos a serem indicados para os serviços devem ser articulados com as políticas setoriais correlatas, observando-se os critérios de eficiência e sustentabilidade econômica, esta última baseada na capacidade de pagamento dos usuários. Ademais, deve-se manter presente a possibilidade da gestão regionalizada, de modo a viabilizar soluções integradas que resolvam técnica e economicamente o saneamento de certas localidades.

Ainda no campo dos aspectos legais e institucionais, não se pode desconsiderar o planejamento das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) realizado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia, por meio do INEMA. Destaca-se que os 20 municípios da área de intervenção do PARMS são abrangidos por 3 RPGA, sendo que somente a RPGA Recôncavo Sul possui Plano Diretor de Recursos Hídricos, estando em fase de contratação a elaboração dos PDRH das RPGA do Rio Paraguaçu e do Recôncavo Norte e Inhambupe, documentos que deverão ser considerados na fase de revisão e atualização do PARMS, se disponíveis para consulta.

Outros documentos de planejamento como os PMSB's elaborados pelas prefeituras municipais e os Planos de Saneamento Básico e de Segurança Hídrica do Estado da Bahia em elaboração pela SIHS, são exemplos de outros documentos a serem considerados nos serviços objetos da presente licitação.

• Gestão de Mananciais Superficiais e Subterrâneo - Dificuldades Inter Setoriais

Embora já se contasse com a barragem de Santa Helena (ainda sem a reversão para Joanes II), as secas ocorridas nos verões dos anos de 1979 e 1980, propiciaram a liberação de construções de poços pelas indústrias do Complexo Petroquímico de Camaçari e a própria COPENE (atual Braskem). Esses poços foram perfurados e instalados sem o devido controle do Estado na época. Em consequência, verificou-se inicialmente a perda do controle do uso das águas do aquífero São Sebastião e, na sequência, o contínuo avanço na construção de novos poços, que se refletiu na perda de faturamento, controle do uso dos poços e mesmo a posse dessas estruturas onde o Estado tem o poder concedente, através do sistema de outorgas do INEMA/SEMA.

Ainda perdura atualmente a necessidade de planejamento do uso das águas subterrâneas na Área de Abrangência do Plano, principalmente no entorno do Pólo Industrial de Camaçari, onde os estudos do PARMS indicam grande potencial de aproveitamento para abastecimento humano, inclusive o SIAA de Salvador, que até então não considerava essa alternativa. A falta de gestão adequada das águas subterrâneas na região e a necessidade de medidas corretivas foi destacada no referido Plano.

Desde 2016, foram perfurados mais de 20 novos poços só para os SAA's de Camaçari e Dias D'Ávila. Além destes, foram perfurados e estão sendo instalados 16 (dezesesseis) poços no entorno da Bacia Hidrológica do Rio Joanes II, para alimentar, diretamente por adutoras, a ETA Principal. Esses poços comprovam o grande potencial regional, produzindo em conjunto vazão da ordem de 1 m³/s, que já é metade do que foi preconizado pelo PARMS.

A gestão das águas subterrâneas na área de estudo apresenta certas dificuldades de solução, pois envolve a SIHS, Embasa, SEMA, INEMA e indústrias regionais. Na revisão do Plano, esse tema será enfatizado face à urgência de se definir mais detalhadamente critérios para a outorga de água na região e estabelecer diretrizes e princípios norteadores no sentido de garantir-se a participação decisória do Estado nessa questão.

2.1.3 Descrição completa do trabalho a ser desenvolvido e de cada uma das suas fases

Descreve-se a seguir as atividades a serem realizadas em cada fase ou etapa de desenvolvimento dos trabalhos, indicando-se os produtos inerentes a cada uma e os prazos previstos para a sua realização, em conformidade com o escopo de serviços previstos no Edital, cuja estrutura é sintetizada no **Quadro 09** a seguir, e o Cronograma Geral apresentado no item 2.2.2 desta proposta.

Quadro 09 – Estrutura geral do escopo de serviços do objeto da licitação

MACROATIVIDADES	FASES / ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO	
I - Avaliação das proposições do PARMS/2016 - balanço previsto x realizado	- Balanço das intervenções estruturais	
	- Balanço das intervenções estruturantes	
	- Minuta do Relatório de Avaliação Sistemática	
	- Discussão dos resultados da Avaliação Sistemática (Seminário)	
	- Relatório Final Consolidado da Avaliação Sistemática	
II - Revisão e Atualização do PARMS em suas proposições fundamentais	- Fase I - Estudos Básicos	- Estudos de população
		- Estudos de demanda
		- Diagnóstico dos SAA existentes
	- Fase II - Estudos de Concepção e Viabilidade	
	- Fase III - Diretrizes e Proposições	
	- Fase IV - Sinopse	
	- Avaliação Ambiental Estratégica	

Ao início dos trabalhos, os serviços propostos apresentados a seguir, deverão ser discutidos e esclarecidos em reunião entre representantes da SIHS e da GEOHIDRO, caso vencedora da licitação, sendo emitido pela GEOHIDRO, no prazo de 10 dias corridos após a emissão da Ordem de Serviço (ver Cronograma, item 2.2.2), o **Plano de Trabalho consolidado**, o qual, uma vez aprovado pela SIHS, norteará a execução dos serviços objeto do Contrato.

2.1.3.1 Avaliação das proposições do PARMS / 2016 - balanço previsto x realizado

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água elaborado no PARMS/2016 elegeu um grande número de ações prioritárias, necessárias para garantir a segurança hídrica e a qualidade dos serviços prestados.

O valor total das intervenções previstas no PARMS/2016 alcança um montante de recursos da ordem de R\$ 2,7 bilhões até o horizonte de planejamento (ano 2040), sendo R\$ 2,2 bilhão no período de 2016 a 2023, com montante de R\$ 1,7 bilhão em intervenções estruturais.

Para o **SIAA de Salvador**, foi prevista significativa alocação de recursos nos dois primeiros quadriênios de implantação do PARMS, correspondente aos Planos Plurianuais

(PPA) 2016/2019 e 2020/2023, face ao caráter prioritário das intervenções previstas. Do valor total das intervenções previstas para o **SIAA de Salvador** até o ano 2040, estimada em R\$ 1,7 bilhão, aproximadamente R\$ 1,3 bilhão foram previstos nesses dois quadriênios abrangendo o período 2016 - 2023, sendo aproximadamente R\$ 960 milhões destinados a intervenções estruturais.

Quanto às intervenções estruturais, é possível fazer um balanço preliminar, grosso modo, comparando-se o montante de investimentos previstos no Plano de Ação do PARMS/2016 para o período 2016 - 2023, frente aos investimentos da Embasa em intervenções estruturais, realizadas e programadas na área de abrangência para o mesmo período, com base no **Quadro 07** apresentado no item 2.1.1.4 dessa proposta técnica. As informações de interesse para a **Área de Abrangência** foram extraídas do site da embasa, de editais e termos de referência das licitações e do Diário Oficial do Estado da Bahia (DOE-BA), processadas pela GEOHIDRO e sintetizadas no **Quadro 07** apresentado no item 2.1.1.4.

De acordo com o referido quadro, até 2023, a Embasa realizou 54 intervenções de diversos tipos na área de abrangência, as quais totalizam o montante de aproximadamente R\$ 380 milhões. Comparando-se esse montante de investimentos da Embasa em ações estruturais no período 2016 - 2023 com o previsto no PARMS/2016 para o mesmo período (R\$ 1,7 bilhão) verifica-se que os investimentos da Embasa representam apenas 22,4% do montante previsto no PARMS.

Evidentemente, essa análise deverá ser aprofundada e detalhada no balanço “previsto x realizado”, na etapa de trabalho em tela, considerando além dos aspectos quantitativos, também os qualitativos e sua correspondência às proposições do PARMS. Porém, essa informação é importante, pois sugere que a capacidade de investimento da Embasa é incompatível com o desembolso previsto no Plano de Ação do PARMS. Para aumentar investimentos, a Embasa necessitaria outros meios de captação de recursos, além dos usuais como recursos próprios e oriundos de programas governamentais.

A Embasa vem considerando os estudos e recomendações do PARMS/2016 em suas ações que visam a melhoria dos serviços de abastecimento de água. Com base nesses estudos, a Embasa elaborou, em 2019, o “Relatório das Intervenções sobre Segurança Hídrica na Região Metropolitana de Salvador” visando o planejamento integrado da 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 RMS: Diretoria de Operação da RMS (DM), Diretoria de Engenharia (DE) e Diretoria Técnica e de Planejamento (DT). Entretanto, uma análise preliminar desse documento mostra que as ações programadas carecem de maior detalhamento nos aspectos técnicos, econômicos e ambientais para que represente um Plano de Ação de consenso geral entre todas as partes interessadas – prestador dos serviços (Embasa), usuários, titulares dos serviços, entidades ambientais e sociedade civil organizada.

Além dos problemas relacionados à segurança hídrica envolvendo mananciais e sistemas adutores de água bruta, o PARMS também aponta a necessidade de inúmeras intervenções estruturais importantes e urgentes nos sistemas de tratamento e distribuição de água tratada. No caso do SIAA de Salvador, foram previstas ampliações da ETA Principal, Elevatória de Água Tratada da ETA Principal, Adutora de Água Tratada Principal, Subadutora R7-R15, das Adutoras que partem do Parque Bolandeira e do Sistema de Distribuição cujos Setores de Abastecimento de Água requerem adequações, principalmente em Zonas de Abastecimento carentes de reservatórios, onde se verificam

desequilíbrios do sistema de adução e perdas expressivas, ocasionadas por pressões elevadas na rede de distribuição. Importante destacar que algumas das melhorias necessárias já dispõem de projetos desenvolvidos e em desenvolvimento, que devem ser considerados, avaliados e priorizados no contexto dos objetivos fundamentais do PARMS.

Um aspecto a ser considerado é o alinhamento entre ações da Embasa e do PARMS, pois algumas ações da Embasa divergem do Plano quanto à prioridade de implantação, a exemplo do aproveitamento do rio Pojuca, previsto pelo PARMS em horizonte mais distante do que o considerado pela Embasa. Entretanto, a crise hídrica de 2017 que se refletiu em redução dos níveis dos reservatórios do SIAA de Salvador, afetando principalmente o reservatório de Santa Helena, justifica a intenção da Embasa de priorizar ações visando à segurança hídrica dos sistemas. Em consequência, a empresa prevê o aproveitamento do rio Pojuca a médio prazo, incluindo-o entre os projetos que deverão ser iniciados até 2025, conforme consta na publicação da Embasa referida anteriormente.

Algumas intervenções vêm sendo desenvolvidas pela Embasa em alinhamento com o PARMS, a exemplo da implantação do *booster* na adutora de água bruta de Pedra do Cavalo e aproveitamento do aquífero São Sebastião, embora neste último perceba-se a necessidade de melhor análise em sua concepção, pois a geometria de disposição dos poços já perfurados pela Embasa não obedece a uma disposição favorável, impondo, conforme estudos já realizados, maior complexidade hidráulica no sistema adutor para a ETA Principal, o que poderá se refletir em maiores custos de implantação e operação desse sistema. Considerando que o aproveitamento do aquífero deverá ocorrer por etapas, acredita-se que a questão do arranjo dos poços a serem perfurados deva ser mais bem analisada, buscando-se concepções mais simples e eficientes.

Depreende-se do acima exposto que o balanço previsto x realizado certamente indicará, no presente momento, uma situação de investimentos abaixo da expectativa do projetado no PARMS. Além disso, constata-se a necessidade de alinhar objetivos e metas do PARMS com o planejamento da Embasa, de modo que a revisão do planejamento seja feita em bases consistentes, tornando o Plano de Ação do PARMS efetivamente referência para o planejamento técnico e econômico-financeiro da Embasa.

Não menos importante que as intervenções estruturais, será a avaliação das intervenções estruturantes previstas no PARMS/2016, pois envolvem questões fundamentais para os serviços de abastecimento de água. Algumas dessas intervenções merecem atenção especial pela sua importância, a exemplo do Programa de Controle e Redução de Perdas, o qual, se bem conduzido, poderá contribuir expressivamente para a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas e preservação ambiental dos mananciais de abastecimento.

A redução das perdas se torna mais relevante, em razão da escassez da água disponível. A consecução dessa redução demanda mobilização de recursos humanos e materiais, persistência e determinação, proporcionando, por outro lado, redução de custos operacionais e redução da projeção das demandas e, por consequência, redução de investimentos para ampliação dos sistemas.

No balanço previsto x realizado, as intervenções Estruturais e Estruturantes, constantes do Plano de Ação proposto, serão reavaliadas frente à situação existente no presente momento, em relação ao que foi previsto, com base nas especificações técnicas e cronogramas de execução estabelecidos no PARMS, considerando, logicamente, todas as motivações concorrentes para eventuais desvios em relação ao proposto. A seguir descreve-se os serviços propostos para a avaliação das proposições do PARMS, conforme etapas previstas no TDR.

A. Balanço das intervenções estruturais

Essas intervenções foram previstas para adequar as capacidades das unidades componentes do sistema de abastecimento ao crescimento das demandas projetadas ao longo do período de alcance do PARMS (2015-2040).

Grande parte dessas intervenções têm caráter de urgência, uma vez que os estudos de diagnóstico do PARMS indicam sua necessidade já no presente momento, tendo sido previsto significativo volume de obras nos Planos Plurianuais que compreendem os períodos 2016-2019 e 2020-2023. Outras intervenções estruturais, não emergenciais, foram previstas de forma escalonada ao longo do período de alcance do Plano.

Assim, todas as intervenções propostas para implantação até o momento da realização do **balanço previsto x realizado** serão consideradas, identificando o seu cumprimento de forma integral conforme as concepções, orientações e diretrizes gerais definidas pelo PARMS e projetos por ele preconizados. Para tanto, será necessário confirmar com a Embasa, representada pelos seus técnicos vinculados a Escritórios Regionais, Locais e demais setores intervenientes no processo de coleta de informações, por meio de reuniões técnicas e inspeções *in loco*, a conformidade das intervenções implantadas com as indicações do PARMS. A não realização de intervenções estruturais previstas terão as suas causas e justificativas apuradas.

Soluções provisórias deverão ser tratadas como desconformidade e relatadas em seus pormenores, apurando-se causas e possíveis consequências. Ressalte-se que grande parte dos problemas detectados no diagnóstico do PARMS/2016, principalmente no sistema de distribuição, devem-se à implantação de soluções provisórias em substituição a intervenções previstas no PDAA/1998, refletindo-se em menor desempenho operacional do sistema e incremento das perdas.

Os resultados da Avaliação Sistemática das intervenções deverão ser expressos por meio de indicadores que permitam quantificar o acréscimo ou não de melhoria/eficiência no sistema de abastecimento, em decorrência da implantação das intervenções.

A depender da intervenção, poderão ser utilizados indicadores consagrados ou concebidos especificamente para medir o desempenho da intervenção quanto ao cumprimento dos objetivos previstos no PARMS, e, conseqüentemente, expressar os avanços ao longo do tempo.

Os indicadores concebidos para as Intervenções Estruturais deverão ser representativos das intervenções previstas, possibilitando avaliar adequadamente a capacidade de atendimento, ao longo do tempo, dos seguintes componentes do sistema de abastecimento: adutoras de água bruta; estações de tratamento de água; estações elevatórias de água tratada; adutoras de água tratada; setores de abastecimento de água, incluindo reservatórios e rede de distribuição.

O produto desta atividade corresponde ao **balanço previsto x realizado das intervenções estruturais** que será parte integrante do Relatório de Avaliação Sistemática. Para a realização desse balanço prevê-se o prazo de 80 dias a partir da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2** desta proposta. Durante a sua elaboração, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução no **Relatório Mensal de Andamento** dos serviços.

B. Balanço das intervenções estruturantes

Essas intervenções revestem-se de grande importância por tratarem de temas relevantes, tais como gestão e proteção de mananciais, eficiência operacional, segurança hídrica, participação e controle social, fortalecimento institucional, consideradas fundamentais

para a melhoria dos serviços de abastecimento em contexto mais amplo, considerando os aspectos operacionais, sociais, econômicos e ambientais envolvidos, que se refletem na sustentabilidade dos sistemas.

Diferentemente das intervenções estruturais, a cronologia das intervenções estruturantes ao longo do período de alcance do PARMS foi definida por uma matriz multicritério. Embora quase todas tenham sido consideradas prioritárias, com recomendação para implantação a curto prazo, a hierarquização deveu-se aos altos custos envolvidos que impõem dificuldades para a realização simultânea das intervenções em razão das restrições orçamentárias dos prestadores dos serviços e restrições impostas pelos agentes financeiros para a obtenção de recursos. Além disso, a maioria das intervenções estruturantes correspondem a Planos e Programas, que requerem uma fase inicial de concepção e estruturação das atividades a serem implantadas na fase de execução, que se desdobra ao longo de todo o período de alcance do PARMS ou em boa parte dele. Na fase de concepção, em que esses planos e programas serão detalhados, certamente ocorrerão ajustes e complementações no escopo e diretrizes gerais previstas pelo PARMS, com reflexo em seus cronogramas e custos de execução.

Todas as intervenções estruturantes propostas pelo PARMS/2016 serão consideradas no **balanço previsto x realizado**, identificando-se a sua conformidade às concepções, orientações e diretrizes gerais definidas pelo PARMS. A confirmação da conformidade será feita junto à entidade responsável pela intervenção, ressaltando-se que face à diversidade de natureza das intervenções estruturantes, várias entidades foram responsabilizadas pela sua execução (Embasa, SIHS, Cerb, INEMA, etc.).

Os aspectos supramencionados 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 desses estudos, se eles forem julgados adequados para cumprir os objetivos iniciais propostos pelo PARMS.

Também no caso das Intervenções Estruturantes, deverão ser utilizados indicadores que possibilitem avaliar melhorias ao longo do tempo, em relação aos principais eixos considerados nos estudos do PARMS, onde estas intervenções foram agrupadas, contemplando os quesitos mais importantes relacionados a cada eixo, tais como os indicados a seguir:

- ✓ **Gestão e proteção de mananciais:** evolução da estrutura institucional para gestão de mananciais; evolução do monitoramento de qualidade das águas; comportamento das dinâmicas de ocupação dos territórios e as demandas exigidas; avaliação das disponibilidades dos mananciais; controle da ocupação no entorno dos mananciais; avaliação da rede de monitoramento hidrológico, em relação ao proposto; avaliação das medidas relativas às vazões de restituição, em relação ao proposto; etc.
- ✓ **Eficiência operacional:** projetos elaborados e nível de qualidade dos mesmos, em atendimento ao proposto; redução de perdas em resposta ao programa proposto; evolução do grau de automação dos sistemas em resposta ao programa proposto; evolução do grau de eficiência energética das instalações e da redução do consumo de energia elétrica, em resposta ao programa proposto; evolução do sistema de informações; etc.
- ✓ **Segurança hídrica:** avaliação das medidas de segurança das barragens; avaliação da flexibilidade operacional dos reservatórios (mananciais de abastecimento); avaliação das medidas previstas para garantir a segurança do abastecimento de água; etc.

- ✓ **Participação e controle social:** incorporação de práticas de educação ambiental e comunicação social; incorporação de práticas de uso racional da água; etc.
- ✓ **Fortalecimento institucional:** avaliação da estrutura institucional para o saneamento no âmbito das prefeituras; avaliação da estrutura institucional da Embasa para acompanhamento do PARMS; avaliação do processo de articulação entre Embasa e Prefeituras; avaliação de Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico nos municípios e atendimento às metas neles estabelecidas; etc.

O produto desta atividade corresponde ao **balanço previsto x realizado das intervenções estruturantes** que será parte integrante do Relatório de Avaliação Sistemática. Para a realização desse balanço prevê-se o prazo de 80 dias a partir da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**. Durante a sua elaboração, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução no **Relatório Mensal de Andamento** dos serviços.

C. Minuta do Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS 2016

Esse documento corresponde ao Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS em sua primeira edição, a ser entregue na forma de Minuta, para discussão dos resultados com as partes interessadas na etapa seguinte dessa macroatividade.

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 pela equipe técnica da GEOHIDRO.

A minuta do relatório deverá ser encaminhada pela SIHS aos representantes das Prefeituras, da Embasa e entidades corresponsáveis, tendo em vista promover o debate, colher observações e sugestões que poderão ser incluídas no relatório final consolidado.

O produto desta atividade é a **Minuta do Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS 2016** propriamente dito. Sua entrega será feita no prazo 105 dias a partir da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**. Durante a sua elaboração, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução, no **Relatório Mensal de Andamento** dos serviços.

D. Discussão dos resultados da Avaliação das Proposições do PARMS 2016

Para consolidar o processo de Avaliação Sistemática, será realizado um seminário envolvendo representantes de todas as entidades direta ou indiretamente envolvidas no segmento de abastecimento de água, incluindo representantes das Prefeituras dos municípios envolvidos, SIHS, Embasa, e entidades corresponsáveis, os quais receberão antecipadamente a minuta do relatório para análise, conforme supramencionado.

Nesse evento serão colhidas as observações, críticas e sugestões que serão consideradas e consolidadas no **Relatório do Seminário de Avaliação das Proposições do PARMS 2016** – produto desta etapa que subsidiará a etapa seguinte, o Relatório Final Consolidado.

O Seminário de Avaliação das Proposições do PARMS 2016 será programado para realização logo após a aprovação da Minuta do Relatório de Avaliação das Proposições pela fiscalização da SIHS, prevendo-se o prazo de 10 dias para a conclusão desta etapa, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**.

E. Relatório Final Consolidado da Avaliação das Proposições do PARMS 2016

Como edição final, subsidiado pelo conhecimento obtido no Seminário da etapa anterior, este relatório deverá conter a síntese da avaliação das proposições, conclusões, proposições e recomendações para a continuidade do Plano de Ação do PARMS buscando o aperfeiçoamento dele.

O **Relatório Final Consolidado** se constituirá em documento fundamental para as definições a serem tratadas na Revisão e Atualização do PARMS em suas proposições fundamentais, objeto da segunda macroatividade do escopo de serviços.

O produto **Relatório Final Consolidado da Avaliação das proposições do PARMS 2016** deverá ser concluído no prazo de 15 dias após a conclusão da etapa anterior, correspondente a 140 dias após a Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**.

2.1.3.2 Revisão e Atualização do PARMS em suas proposições fundamentais

Essa macroatividade será desenvolvida de forma concomitante e interativa com a macroatividade de avaliação das proposições do PARMS – balanço previsto x realizado, tendo como objetivo manter o PARMS atualizado em suas proposições fundamentais e coerente com as necessidades atuais, proporcionando o ajuste do planejamento físico-financeiro das intervenções, para subsidiar e balizar os investimentos nos próximos PPA.

Os serviços previstos nesta macroatividade, por fases de execução estabelecidas no TDR, são descritos a seguir.

FASE 1: ESTUDOS BÁSICOS

Esta fase compreende os estudos de população, estudos de demanda e diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água existentes. Será desenvolvida obedecendo a sequência de atividades descritas a seguir.

a) Levantamento de Informações

Dentre os órgãos e entidades a serem pesquisados para a obtenção de dados e informações necessários ao desenvolvimento da Revisão e Atualização do PARMS, destacam-se os relacionados a seguir, com indicação das informações relevantes a serem levantadas em cada um:

- **Prefeituras municipais:** dados publicados a partir de 2014 (ano da execução da coleta de dados do PARMS/2016), tais como diretrizes de ordenamento de uso e ocupação do solo, planos municipais de saneamento básico (PMSB), planos de expansão urbana, empreendimentos imobiliários importantes, etc.;
- **Embasa - Empresa Baiana de Águas e Saneamento:** estudos e projetos de abastecimento de água realizados após a elaboração do PARMS e em andamento nos municípios da área de abrangência, cadastros de estruturas hidráulicas implantadas, dados do COPAE, desenhos de traçados de adutoras, linhas tronco e de localização de captações, estações de tratamento e reservatórios, incluindo delimitação de áreas abrangidas por cada setor de abastecimento, características e capacidades dessas unidades, informações comerciais de ligações e economias, índice de perdas, projetos de macromedição existentes e em andamento, projetos de tratamento de resíduos sólidos de ETA's, dados de captações em represas (vazão de exploração, regularizada, níveis máximo e mínimo, área inundada, vazões previstas para irrigação e geração de energia), dados de captações em mananciais subterrâneos, projetos de novos poços,

solicitações de viabilidade de novos empreendimentos imobiliários a partir de 2014, etc.;

- **INEMA - Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos:** Planos de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas, Áreas de Proteção Ambiental (APA) inseridas na área de estudo; dados e séries históricas de hidrologia dos mananciais de superfície explorados, dados de monitoramento da qualidade da água dos mananciais, parâmetros de qualidade, classificação dos cursos d'água, etc.;
- **SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento:** estudos e projetos de infraestrutura hídrica, informações sobre a Política Estadual de Saneamento Básico;
- **IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística:** dados de população dos últimos censos, por município e setores censitários, número de habitantes por domicílio, dados de natalidade, mortalidade e migração, domicílios ocupados e de uso ocasional, estimativas recentes de crescimento populacional;
- **BAHIATURSA:** dados dos últimos anos sobre o fluxo turístico na capital, dados sazonais cobrindo os principais eventos, dados de capacidade da rede hoteleira, localização dos principais meios de hospedagem;
- **ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico:** cadastros de sistemas existentes de abastecimento de água, planos de expansão e ampliação;
- **CONDER - Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia:** planos existentes e em andamento de novos empreendimentos habitacionais, projetos de novas vias urbanas, aquisição de mapas digitalizados e georreferenciados cobrindo a área de abrangência do Plano;
- **CERB - Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia:** estudos e projetos de sistemas de água de pequenos núcleos urbanos e rurais, cadastro de sistemas em funcionamento;
- **COFIC - Comitê de Fomento Industrial de Camaçari:** dados de demandas atuais e futuras de empresas associadas ao COFIC, no Polo Industrial de Camaçari e em suas áreas de influência;
- **COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia:** dados de subestações e linhas de transmissão de interesse para ampliação de estações elevatórias existentes e/ou implantação de novas elevatórias, tarifas cobradas de consumo e demandas de energia, número de usuários atuais;
- **FUNASA - Fundação Nacional de Saúde:** dados de população de pequenos núcleos urbanos e rurais situados na área de abrangência do Plano;
- **IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente:** normas e resoluções restritivas à exploração dos mananciais; áreas de proteção ambiental;
- **ADEMI - Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário da Bahia:** relação de novos empreendimentos imobiliários situados na área de abrangência do Plano;
- **UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA:** estudos dos núcleos de pesquisa da Escola Politécnica sobre saneamento na região de interesse; e estudos dos núcleos ou grupos de pesquisa sobre águas subterrâneas;
- **CBPM - Companhia Baiana de Pesquisa Mineral:** acervo de dados e informações geológicas; e

- **Acelem - Refinaria de Mataripe** (antiga Refinaria Landulfo Alves – RLAM / Petrobras): levantamento das demandas atuais e futuras da refinaria, considerando seus planos de ampliação.

A SIHS deverá prestar todas as informações que dispõe e auxiliará da melhor forma possível, de maneira que a GEOHIDRO tenha acesso aos elementos existentes e necessários ao desenvolvimento dos estudos. Para agilizar o processo de aquisição das informações, na fase inicial dos estudos a GEOHIDRO deverá apresentar uma lista com todas as informações necessárias a serem solicitadas pela SIHS às entidades responsáveis pela fonte das informações. A SIHS intermediará o processo, enviando correspondências às entidades ou criando um canal de comunicação direta entre as entidades e a GEOHIDRO.

b) Estudos de População

b.1) População Residente

Os estudos da população residente serão desenvolvidos para cada município da área de abrangência do Plano. As projeções terão um alcance de 25 anos, compreendendo o período 2023 - 2048, conforme previsto no Edital.

Os estudos consistirão em duas etapas: a projeção da população residente total no período 2023 - 2048 e a distribuição espacial da população residente no âmbito dos limites municipais e de abrangência dos sistemas de abastecimento de água, levando em conta os limites de seus setores de abastecimento d'água e eventuais expansões destes conforme o crescimento urbano que venha a ser constatado.

Para a elaboração da projeção da população residente total no período 2023 - 2048, inicialmente serão analisados os estudos existentes, elaborados no PARMS/2016, que definiu as projeções de população dos municípios no período 2015 - 2040, bem como os estudos de população desenvolvidos no Plano de Esgotamento Sanitário da RMS (PESRMS), em curso pela SIHS, cujas projeções consideraram os estudos do PARMS/2016, tendo em vista a compatibilidade dos planos de água e esgoto.

As projeções do PARMS/2016 basearam-se em estudos realizados em 2013, resultantes de parceria da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), com o Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), órgão especializado em projeções demográficas, que elaborou as projeções populacionais para o estado da Bahia e todos os seus municípios, as quais foram oficializadas e preconizadas para servir de subsídio à formulação de políticas públicas em todas as esferas de planejamento do estado.

Essas projeções utilizaram o Método das Componentes para a projeção da população do estado da Bahia e a combinação dos métodos AiBi, relação de coortes, projeção de pequenas áreas, para a projeção da população dos municípios.

A fonte de dados utilizada foi a população observada nos municípios baianos nos censos demográficos de 2000 e 2010, ajustada segundo fatores de correção de subenumeração definidos pelo IBGE. O período coberto pela projeção da SEI-CEDEPLAR/UFMG abrange um intervalo de 20 anos, compreendidos entre 2010 e 2030.

Nas projeções populacionais do PARMS/2016, com período de alcance 2015 - 2040, foram consideradas as projeções da SEI-CEDEPLAR/UFMG, extrapolando-se os dados no intervalo 2030 - 2040.

Atualmente aguarda-se por resultados do Censo IBGE/2022, porém a expectativa da sua disponibilidade em curto prazo não é otimista. Até o presente momento, o IBGE

disponibilizou apenas uma prévia da população calculada com base nos resultados do Censo Demográfico 2022 até 25 de dezembro de 2022. Eventuais informações existentes à época da realização dos estudos, devidamente oficializadas pelo IBGE, deverão ser analisadas, no sentido de balizar as projeções existentes e realizar eventuais ajustes.

Com base na análise dos elementos supramencionados, serão feitos os ajustes necessários para se obter as projeções da população total para os vinte municípios que compõem a área de abrangência, para o período de alcance 2023 - 2048, representadas por curvas de evolução populacional.

Em caráter preliminar, o **Quadro 05**, apresentado anteriormente no **item 2.1.1.3** desta proposta, mostra a projeção preliminar da população total dos municípios, elaborada com base nas projeções do PARMS/2016, as quais foram extrapoladas até o novo horizonte de planejamento, ano 2048.

Uma vez definida a população de cada município, será iniciada a fase de ajuste da distribuição espacial da população, adotando-se o mesmo procedimento utilizado nos estudos do PARMS/2016, elaborado pela GEOHIDRO.

Os setores censitários do IBGE constituem a unidade básica de referência para compor as populações das áreas de interesse para análise da evolução populacional, ou seja, bairros ou zonas homogêneas – ZH (áreas com características semelhantes quanto ao adensamento populacional e tipologia das habitações), a depender da estrutura organizacional existente em cada município.

No caso específico de Salvador, cuja estrutura organizacional do território, consolidada pelo PDDU 2016 (Lei Nº 9069/2016), adota o bairro como unidade fundamental para fins de planejamento urbano, face à sua identidade própria, o estudo de distribuição espacial da população deve ser feito, inicialmente, por bairro, avaliando-se expansões e contrações espaciais internas temporais no ambiente urbano com base nos dados históricos do IBGE, para posteriormente estender essas projeções aos setores de abastecimento de água que constituem a unidade de referência para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água.

Nos demais municípios, deverá ser seguido o mesmo procedimento de distribuição inicial da população adotado no PARMS/2016, por meio de divisão do território em ZH, em alguns casos denominadas de zonas de interesse ao abastecimento de água, definidas com base na situação de urbanização indicada pelo IBGE. Essas informações, em segundo momento, subsidiarão as distribuições de população no âmbito dos setores ou zonas de abastecimento de água que compõem cada sistema.

A distribuição e evolução da população residente por setores ou zonas de abastecimento serão ajustadas a partir da população projetada para cada bairro ou ZH, conforme o município, considerando-se a decomposição da área de cada setor ou zona de abastecimento em frações de área dos bairros ou das ZH inseridas em seu território.

Com respeito à distribuição da população por bairros ou ZH, será mantido o critério adotado no PARMS/2016, que parte da contagem da população de cada bairro ou ZH correspondente aos censos de 2000 e 2010 a partir da população dos setores censitários nelas inseridos. Para o presente caso também podem ser incluídos os dados do novo censo do IBGE de 2022. Este procedimento empregou recursos do Software Arc View, que possibilita integrar a base de dados do IBGE ao mapa georreferenciado da área de estudo, agilizando-se os cálculos e introduzindo-se maior precisão nos resultados.

Os estudos de ocupação territorial, baseados nas tendências de expansão urbana, nos vetores predominantes de crescimento e nas leis de uso e ocupação do solo, são

aspectos que se encontram bem definidos no PARMS/2016, mas serão avaliados quanto à necessidade de eventuais ajustes.

Nas projeções futuras de cada bairro ou ZH, o PARMS/2016 considerou, além da taxa de crescimento verificada no último período censitário (2000/2010), as informações da população potencial estimada em decorrência da expansão imobiliária, levando em conta que a partir de 2008 foram introduzidas significativas mudanças nas leis de uso e ocupação do solo de municípios importantes da RMS, a exemplo de Salvador e Lauro de Freitas, as quais se refletem no aumento das densidades demográficas em áreas até então submetidas a condições restritivas de ocupação.

A consideração da expansão imobiliária possibilita uma visão mais clara dos vetores de expansão, fazendo-se necessária à sua consideração, particularmente nas áreas mais afetadas como Salvador, Lauro de Freitas e Camaçari, especialmente no entorno da Estrada do Coco, onde presentemente a oferta de água é insuficiente para atender de forma adequada aos novos empreendimentos. Para avaliação dessa expansão duas fontes de informação foram utilizadas no PARMS/2016: projetos de empreendimentos submetidos à Embasa para análise de viabilidade e imóveis relacionados pela Associação dos Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (ADEMI), em anos recentes.

Em síntese, considerando o anteriormente exposto, os ajustes que se fizerem necessários nos estudos existentes da população residente, para caracterizar adequadamente a evolução populacional na área de abrangência do Plano, se pautarão na metodologia já empregada pela GEOHIDRO na elaboração do PARMS/2016, envolvendo as seguintes atividades principais:

- Projeção da população total, urbana e rural dos municípios, por meio de análise da evolução histórica da população registrada para os municípios da área de estudo nos últimos censos do IBGE, considerando-se os estudos existentes do PARMS/2016, PESRMS em andamento, e eventuais novos dados do IBGE/2022;
- Distribuição da população residente por bairro, ZH e por setor ou zona de abastecimento, com base nos dados demográficos dos setores censitários do IBGE relativos aos Censos 2000 e 2010 e/ou 2022 com determinação da taxa de crescimento de cada bairro ou ZH neste período;
- Estimativa da população potencial relativa à expansão imobiliária atual, e sua distribuição por bairro, ZH e setor ou zona de abastecimento, considerando empreendimentos submetidos à análise de viabilidade pela Embasa e imóveis informados pela ADEMI;
- Projeção da população dos municípios, por bairro ou zona homogênea, no período de alcance do estudo, levando-se em conta indicadores definidos por meio das atividades acima relacionadas: potencial de crescimento dos bairros ou das ZH, revelado pelas taxas de crescimento registradas no período 2000-2010 e/ou 2010-2022; potencial de crescimento dos bairros ou das ZH, sugerido pela população que poderá ser abrigada nos imóveis quantificados pela pesquisa da expansão imobiliária atual; e projeção da população total, que deverá corresponder, ano a ano ao longo do período de alcance, à soma das populações projetadas para cada bairro ou ZH; e
- Distribuição da população residente por setor ou zona de abastecimento, a partir da população projetada para cada bairro ou ZH, considerando-se a decomposição da área de cada setor de abastecimento em frações de área dos bairros ou das ZH inseridas em seu território.

Para pequenas comunidades e núcleos rurais, as populações foram estimadas no PARMS/2016 a partir das informações disponibilizadas pelas Prefeituras Municipais. Essas populações serão reavaliadas quanto à manutenção de sua consistência, mediante nova consulta.

b.2) População Flutuante

A população flutuante corresponde ao número de pessoas que se deslocam para determinada localidade por um período de curta duração, por motivos recreativos, de turismo, visita a familiares ou de negócios.

Embora de caráter temporário, em certos casos, tais como cidades balneárias, estâncias climáticas, estâncias minerais etc., a população flutuante assume grandeza significativa e deve ser considerada no cálculo das vazões.

Na área de abrangência da RMS, a população flutuante pode ser classificada, em turística e veranista. A população turística corresponde ao fluxo de visitantes, oriundos de outros locais da Bahia, de outros estados e de outros países. A população veranista se caracteriza pela ocupação de imóveis residenciais nos períodos de verão ou nos fins de semana. Este tipo de ocupação ocorre, principalmente, nos municípios de Lauro de Freitas, Itaparica e Vera Cruz e na Orla de Camaçari e Mata de São João. Em Salvador e Mata de São João se observa população turística e veranista. Nos demais municípios a população flutuante externa é pouco significativa.

Essas populações deverão ser acrescidas às populações residentes e consideradas, com seus *per capita* próprios, no cálculo das vazões.

Os estudos da população flutuante também deverão tomar como base os estudos desenvolvidos no PARMS 2016. Evidentemente, na revisão do Plano serão feitos os ajustes necessários, considerando-se dados mais recentes, tanto da Bahiatursa como do IBGE/2022, caso disponíveis na ocasião de realização dos serviços.

O ajuste da população turística será feito com base no relatório de “Desempenho do Turismo Baiano”, publicado pela Bahiatursa, onde constam diversos indicadores, dentre os quais se destacam: a taxa de ocupação e o fluxo de hóspedes dos meios de hospedagem (MHs) classificados, o fluxo global e a receita turística derivada. No cômputo do fluxo turístico total, deve ser incluída a parcela dos que utilizaram os MHs não classificados e as instalações extra-hoteleiras, derivadas das Pesquisas de Turismo Receptivo realizadas pela Bahiatursa nos meses de alta, média e baixa estação.

Para a avaliação da população turística interessa saber o fluxo turístico global, que inclui tanto o fluxo verificado nos MHs classificados como nos MHs não classificados, inserindo-se nesta última categoria residências particulares, pousadas e pequenos hotéis.

Para se determinar a distribuição da população flutuante turística no PARMS/2016, valeu-se da relação de hotéis e pousadas (meios de hospedagem - MH's) existentes, classificada por bairro ou ZH, incluindo os quantitativos de unidades de hospedagem (UH's) e leitos, admitindo-se a proporcionalidade entre a população turística e o número de leitos disponíveis em cada bairro ou ZH. Uma vez determinada a população turística por bairro ou ZH, a mesma foi redistribuída pelos setores de abastecimento de água.

Por sua vez, a avaliação da população veranista nos estudos do PARMS/2016 foi feita a partir de dados do censo IBGE 2010, os quais informam o número de domicílios particulares permanentes por situação de ocupação, sendo os domicílios divididos em: ocupados, não ocupados de uso ocasional e não ocupados vagos. Considerou-se como veranista a população relativa aos domicílios de uso ocasional e não ocupados vagos.

A população veranista foi calculada e distribuída por bairro ou ZH e por setor de abastecimento, no ano 2010, efetuando-se o produto do número de domicílios de uso ocasional pela taxa de ocupação domiciliar da população residente (no hab. / domicílio) registrada em cada bairro ou ZH e cada setor. A partir da população veranista de cada bairro ou ZH e de cada setor, no ano 2010, e respectiva população residente no mesmo ano, foi calculado o percentual de população veranista em relação à população residente em cada bairro ou ZH e cada setor.

A projeção da população veranista por bairro ou ZH e por setor de abastecimento, no período de alcance do Plano, foi obtida pelo produto do percentual de população veranista, de cada bairro ou ZH e de cada setor, pela população residente projetada ano a ano para cada bairro ou ZH e cada setor.

c) Estudos de Demanda de Água

c.1) Demandas Humanas

As demandas humanas serão diferenciadas em demandas urbanas e rurais. As demandas urbanas deverão corresponder às sedes municipais e distritos, obedecendo ao critério do IBGE de classificação da população urbana e rural. A população rural será referida aos pequenos aglomerados e à população dispersa no meio rural.

As demandas urbanas de água tratada destinadas ao consumo humano serão classificadas pelos seguintes tipos:

- Demandas da população residente;
- Demandas não residenciais;
- Demandas da população flutuante.

As demandas da população residente serão calculadas com base nos consumos *per capita*. Serão avaliados os valores adotados no PARMS/2016 para verificar sua adequação em relação às condições atuais. Para tanto serão considerados os dados operacionais da Embasa, dos doze meses anteriores ao início dos estudos em tela, registradas no COPAE – Controle Operacional de Água e Esgoto, da Embasa.

Os consumos *per capita* serão compostos das parcelas do *per capita* útil e das perdas físicas, sendo essa última definida com base na avaliação do índice de perdas atual e o projetado a partir das metas a serem atingidas pela Embasa.

Considerando os elevados índices de micromedição nos sistemas municipais da área de abrangência, próximos de 100% conforme visto no **Quadro 02** do **item 2.1.1.1**, o consumo *per capita* será avaliado através de série histórica mensal de, no mínimo, doze meses, tomando-se por base os consumos das economias micromedidas e a taxa de habitantes por domicílio.

No caso do SIAA de Salvador, com maior porte e complexidade que os demais sistemas da área de abrangência, visando aprimorar o cálculo das demandas de água o PARMS/2016 introduziu alguns ajustes na metodologia de determinação dos *per capita* residencial e não residencial, em relação aos critérios utilizados em planos anteriores.

Considerando que os *per capita* residenciais úteis por classe de renda, preconizados em planos anteriores, têm sido muito afetados pelos índices de variação do salário-mínimo e critérios de correção salariais das diferentes categorias de trabalho, adotou-se o procedimento de cálculo do *per capita* residencial útil por Zona de Abastecimento, valendo-se também do fato que a Embasa avançou bastante no gerenciamento das informações de consumo de água em cada Zona de Abastecimento. Atualmente, a

Divisão de Geoprocessamento, da Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação mantém atualizadas as informações de consumo do COPAE nos últimos seis meses em base georreferenciada contendo limites geográficos das Zonas de Abastecimento, ligações e economias existentes no âmbito de cada zona com indicação de sua natureza (residencial/não residencial) e funcionalidade (ativa/inativa), consumos, etc., possibilitando uma avaliação localizada do consumo de água e determinação do consumo *per capita* com maior confiabilidade, além da finalidade precípua de gerenciamento comercial do sistema.

Dispondo-se desse recurso, utilizou-se o seguinte procedimento de cálculo nos estudos do PARMS/2016 para a definição dos consumos *per capita*:

- (a) Levantamento do volume micromedido total por Zona de Abastecimento, correspondente nos últimos 12 meses, informado nas planilhas de perdas do COPAE;
- (b) Cálculo dos volumes micromedidos residenciais (V_r) e não residenciais (V_{nr}) do período nos últimos 6 meses, por Zona de Abastecimento, com base nas informações georreferenciadas disponibilizadas pela Divisão de Geoprocessamento da EMBASA. O consumo não residencial se refere ao consumo, predominantemente humano, fora do âmbito residencial, contabilizado nas economias comerciais, industriais e públicas, que se encontram disseminadas no meio urbano;
- (c) Cálculo da relação R com base nos dados geoprocessados da etapa (b), sendo $R = V_r / V_{nr}$, exceto quando tratar-se de zona predominantemente comercial;
- (d) Cálculo dos volumes micromedidos residenciais e não residenciais para o período dos últimos doze meses, aplicando-se a relação R ao volume micromedido total informado pelo COPAE na etapa (a);
- (e) Levantamento do número de economias residenciais micromedidas ativas com base nas planilhas de dados do COPAE relativas ao último mês de informação;
- (f) Cálculo do consumo per capita residencial útil (P_{cr}) por Zona de Abastecimento dividindo-se o volume residencial micromedido pelo produto entre o número de economias residenciais e a taxa de ocupação domiciliar registrada no censo IBGE/2010;
- (g) Cálculo do consumo per capita não residencial útil (P_{cnr}) por Zona de Abastecimento, com base nas etapas (c) e (f), obtido pela equação: $P_{cnr} = R \times P_{cr}$;
- (h) Cálculo do consumo per capita total útil efetuando-se a soma de P_{cr} e P_{cnr} ;
- (i) Levantamento dos índices de perdas por Zona de Abastecimento, informados nas planilhas de perdas do COPAE, relativos às Águas Não Contabilizadas (ANC);
- (j) Estimativa das parcelas correspondentes às perdas físicas e perdas aparentes, que compõem as perdas ANC. As perdas físicas decorrem de vazamentos ocasionados por deficiências estruturais e operacionais da rede de distribuição. As perdas aparentes são devidas à existência de ligações clandestinas, medidores com defeito, ausência de medição, erros de leitura de hidrômetro, etc, constituindo-se em sua maior parte de água efetivamente consumida, embora não contabilizada. A estimativa dos valores médios destas parcelas foi feita por meio de cálculo iterativo do consumo per capita útil médio no sistema, estabelecendo percentuais médios para a perda física e perda aparente, aplicados aos índices de perdas ANC das Zonas de Abastecimento, e comparando-se o consumo per capita útil médio resultante com o valor obtido em pesquisa de campo do per capita realizada na RAPDE/03 (Embasa, 2003), que apontou o consumo per capita útil médio de 170 L/hab.dia. Por meio desse procedimento, obteve-se que a perda ANC constitui-se, em média, de 75% de perda física e 25% de perda aparente. Somando-se as perdas aparentes aos consumos per capita úteis, admitindo-se que se trata de águas efetivamente consumidas, resultam os consumos per capita úteis recalculados das Zonas de Abastecimento, os quais juntamente com as perdas físicas estimadas constituirão os parâmetros de cálculo das

demandas. Em algumas Zonas de Abastecimento o per capita útil recalculado resultou menor que 147 L/hab.dia (valor mínimo obtido para a Classe de Renda C em pesquisa de campo realizada na RAPDE/03 (Embasa, 2003)), sendo nessas Zonas o valor do per capita útil ajustado para 147 L/hab.dia, visando corrigir possível demanda reprimida. Com este procedimento o consumo per capita útil médio apresenta ligeira elevação para 172 L/hab.dia, que não representa desvio significativo em relação ao valor médio obtido na pesquisa de campo acima referida.

- (k) Com base nos consumos per capita úteis ajustados e nas perdas físicas, calculou-se os *per capita* totais de cada Zona de Abastecimento pela seguinte equação:

$$\text{Per capita total} = \text{Per capita útil} / (1 - \% \text{ perda física})$$

No cálculo das demandas de abastecimento de água foram empregados os valores *per capita* totais das Zonas de Abastecimento, calculados com base nos valores médios dos consumos e perdas ocorridas no período analisado, conforme o critério acima descrito.

Para a população flutuante foi adotado o consumo *per capita* útil de 200 L/hab./dia, ajustando-se o valor preconizado em Planos anteriores (229 L/hab./dia). Neste caso, o *per capita* total foi determinado por Zona de Abastecimento, considerando a variação de perdas entre 2015 e 2040, de modo semelhante ao cálculo das demandas residenciais, ou seja:

$$\text{Per capita flutuante} = [200 / (1 - \% \text{ de perdas em início de plano})]$$

Os mesmos procedimentos anteriormente descritos deverão ser adotados nos estudos de reavaliação das demandas dos sistemas de abastecimento do PARMS, tendo em vista possíveis ajustes que venham a ser detectados.

Os cálculos de demanda considerarão um nível de atendimento da população urbana de 100%, ao longo do período de alcance do estudo, conforme preconiza o edital.

Os coeficientes de cálculo das vazões correspondentes ao dia e hora de maior consumo, K1 e K2, respectivamente, bem como a vazão de pico resultante do produto destes coeficientes, deverão ser mantidos inalterados em relação aos estudos do PARMS/2016, ou seja, os valores K1 = 1,2 e K2 = 1,5, sendo a vazão de pico calculada pela incidência do fator 1,8 (1,2 x 1,5 = 1,8) sobre a vazão média.

Em caráter preliminar, o **Quadro 06**, apresentado anteriormente no **item 2.1.1.3**, mostra a projeção preliminar da demanda total dos municípios, elaborada com base nas projeções do PARMS/2016, extrapoladas até o novo horizonte de planejamento, ano 2048 e nos consumos *per capita* definidos no referido plano.

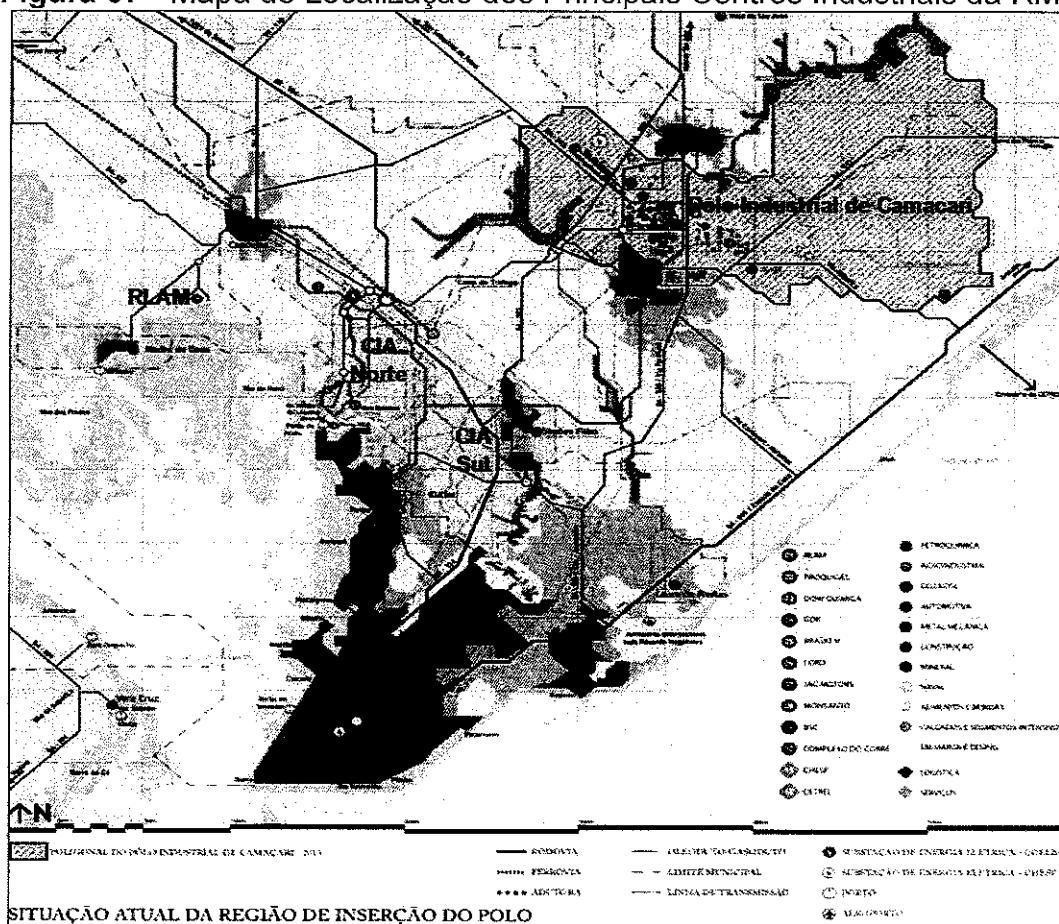
c.3) Outras Demandas

As principais demandas industriais da RMS estão concentradas em áreas específicas, fora do município de Salvador. Na Capital não existem indústrias de grande porte. As pequenas indústrias estão disseminadas no meio urbano e são normalmente abastecidas com água tratada proveniente do sistema público, sendo a avaliação de suas vazões feita através de sua inclusão na categoria das demandas não residenciais, junto com as demandas comerciais e de órgãos públicos. Essas demandas industriais, por constituírem parcela pouco expressiva em relação às demandas residenciais, são usualmente incorporadas no cálculo dos consumos per capita não residenciais para futuras projeções.

Nos estudos do PARMS/2016 avaliou-se as demandas das principais indústrias consumidoras que se encontram instaladas nos principais centros industriais da área de abrangência (**Figura 07**) – Centro Industrial de Aratu (CIA Norte e CIA Sul), Polo Industrial de Camaçari e Refinaria Landolfo Alves - RLAM (atual Acelem - Refinaria de Mataripe).

As indústrias que se abastecem com **água bruta dos mananciais superficiais do SIAA de Salvador** ou com **água tratada produzida por esse sistema de abastecimento** têm o controle de seus consumos realizado pela Embasa.

Figura 07 - Mapa de Localização dos Principais Centros Industriais da RMS



Fonte: Plano Diretor do Polo Industrial de Camaçari (Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração, 2013)

No caso das indústrias localizadas no Polo Industrial de Camaçari, que se utilizam de **captações próprias de água subterrânea** (não atendidas por sistemas públicos), a demanda em conjunto dessas empresas foi avaliada com base em dados disponibilizados pela CETREL, que monitora os poços existentes na área industrial e na ocasião dos estudos do PARMS havia recentemente elaborado o balanço hídrico do aquífero São Sebastião. Essas informações possibilitam inferir sobre as disponibilidades desse aquífero para atendimento das demandas industriais e de abastecimento humano dos sistemas públicos de Camaçari, Dias D'Ávila e Mata de São João, que também dele se utilizam.

Na RMS, a maior parte das indústrias **abastecidas pela Embasa com água bruta proveniente de mananciais superficiais** está localizada no CIA Norte, no município de Candeias. Essas indústrias são abastecidas através derivação da adutora de água bruta de Pedra do Cavalo. A montante dessa, outra derivação na mesma adutora abastece a Refinaria de Mataripe, situada em São Francisco do Conde. No CIA Sul, em Simões Filho, a Gerdau é abastecida com água bruta proveniente da represa de Ipitanga II e no Pólo Industrial de Camaçari a Braskem recebe água bruta da represa de Santa Helena ou, alternativamente, da represa de Joanes II.

Enquadram-se na categoria de grandes consumidores de água bruta, pela Embasa, as seguintes indústrias: Dow Brasil, Proquigel, Grafftech (antiga UCAR), Gerdau, Refinaria de Mataripe (antiga RLAM) e Braskem. O consumo máximo total dessas indústrias foi de

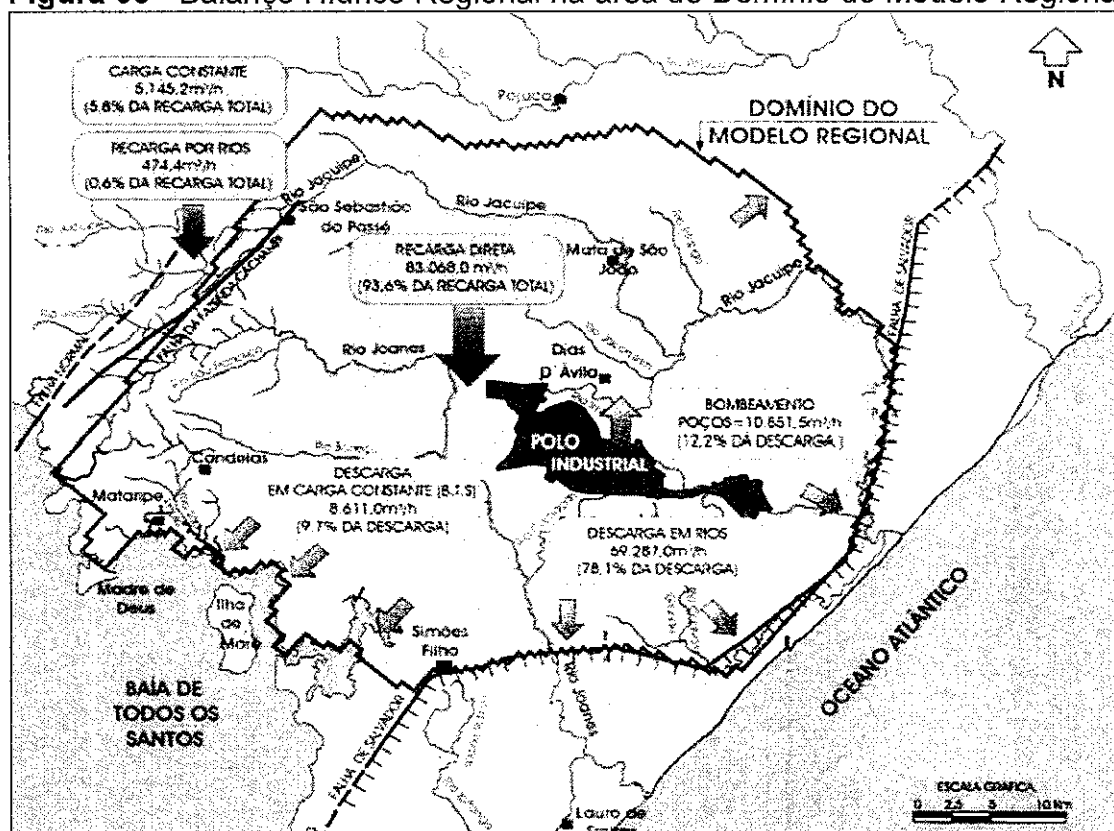
1.612 L/s durante o ano de 2013 e a previsão do PARMS/2016, que analisou as perspectivas de crescimento dessas demandas, é que poderiam atingir 2.979 L/s, já em 2020 mantendo-se nesse consumo até o horizonte de planejamento. Trata-se de expressivo aumento que deverá ser avaliado nos estudos de revisão do Plano, pois na condição atual os mananciais do SIAA de Salvador já vêm sofrendo forte pressão em suas disponibilidades.

Quanto às **demandas industriais de água tratada atendidas por mananciais superficiais** destacam-se as seguintes demandas na categoria de grandes consumidores da Embasa: as empresas Novelis e Ficap, no Cia Norte e Norsa Refrigerantes, no CIA Sul. Seus consumos mensais no ano de 2013, em conjunto, totalizavam 18,06 L/s, sendo previsto pelo PARMS/2016 que poderiam chegar 72,74 L/s no horizonte do plano (2040).

No tocante às **demandas industriais atendidas por mananciais subterrâneos** destacam-se as originadas do Polo Industrial de Camaçari. No final da década de 70 e início dos anos 80, uma grande quantidade de poços de produção profundos foram instalados naquela área. Em 1989, foram cadastrados 165 poços de produção, dos quais em torno de 40 estavam localizados nas empresas do Complexo Básico.

Estudos desenvolvidos pela CETREL com emprego de modelo numérico identificando os principais componentes de fluxo regional das águas subterrâneas, indicavam, em 2014, a retirada de 10.851,5 m³/h de água através dos poços na região. Esse montante inclui a água usada para fins industriais e a água produzida pela Embasa para abastecimento público na área do Domínio do Modelo Regional, incluindo Camaçari e Dias D'Ávila, conforme mostrado na **Figura 08** adiante apresentada.

Figura 08 - Balanço Hídrico Regional na área do Domínio do Modelo Regional



Fonte: CETREL, 2014

Considerando que a quantidade de água retirada representa apenas 12,2% da descarga, o aquífero dispõe ainda de grande potencial para ser explorado, capaz de atender com folga as demandas industriais e de abastecimento humano previstas para a região.

Os estudos da CETREL também indicam que os problemas de diminuição de vazão verificados em diversos poços da região foram decorrentes do adensamento de poços perfurados na região, sem a realização prévia de estudos técnicos adequados. Atualmente, sob gestão da Distribuidora de Águas Camaçari, a perfuração de novos poços para o uso industrial norteia-se em critérios que levam em conta o afastamento necessário para evitar interferência na produção de outros poços.

No tocante ao uso industrial, em 2014, o único atendimento da Embasa com água do manancial subterrâneo destinava-se ao Complexo FORD, cujas atividades foram encerradas em janeiro de 2021. O atendimento se fazia por meio de um sistema exclusivo, com captação de água em dois poços, com capacidade total avaliada em 65 L/s. A FORD enquadrava-se na categoria de grandes consumidores, tendo apresentado em 2013 um consumo médio de aproximadamente 23 L/s, equivalente a um terço da capacidade dos poços existentes. Atualmente existem negociações em andamento para retorno da FORD e interesse da empresa automotora chinesa BYD em ocupar as instalações, caso as negociações com a FORD não se concretizem.

Nos estudos do PARMS/2016, também foram avaliadas as **demandas de múltiplos usos** na RMS, incluindo as demandas para dessedentação animal e irrigação, as quais apresentam algum destaque no contexto dos usos múltiplos da água, embora correspondam a uma parcela pouco expressiva da demanda total.

Com base nas estimativas realizadas, a soma das demandas de dessedentação animal e irrigação deverá atingir no horizonte do Plano (ano 2040) aproximadamente 435 L/s, valor que representa menos de 2% das demandas previstas para abastecimento público e industrial na área de intervenção do Plano.

Em termos quantitativos, o atendimento das demandas de dessedentação animal e irrigação não conflita com o atendimento das demandas de abastecimento humano, por serem as primeiras pouco expressivas e ocorrerem de forma dispersa, além de atendidas por diversas fontes de suprimento, em sua maioria não relacionadas aos mananciais utilizados para abastecimento público de água.

O anteriormente exposto será considerado nos estudos de atualização requeridos na presente licitação, mediante consulta às entidades responsáveis pelas demandas de múltiplos usos, no sentido de se detectar eventuais alterações em relação ao previsto no PARMS/2016, procedendo-se então os ajustes necessários.

PRODUTOS DOS ESTUDOS DE POPULAÇÃO E DEMANDA DE ÁGUA

Os produtos relativos aos **Estudos de População e Demanda**, integrantes da **Fase 1**, irão constituir o **Volume 1 do Tomo II - Relatórios de Estudos Básicos**. Consistirão de 11 relatórios, a serem entregues no prazo de 50 dias (Mês 02) após a assinatura da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**, a seguir relacionados: Cap.1 – Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho; Cap.2 – Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde; Cap.3 - Santo Amaro e Saubara, Cap.4 – Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova; Cap.5 – Camaçari; Cap.6 – Dias D'Ávila; Cap. 7 – Mata de São João; Cap.8 – Pojuca; Cap.9 – São Sebastião do Passé; Cap.10 – Vera Cruz e Itaparica; Cap.11 – Demandas de usos múltiplos da água.

Essa estrutura segue critério didático, considerando que os municípios que compartilham sistemas integrados, serão abordados em um mesmo capítulo. Evidentemente, cada capítulo poderá ser fracionado em partes, conforme a quantidade de páginas necessárias para cobrir o seu conteúdo. Durante a elaboração dos **Estudos de População e Demanda**, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução, no **Relatório Mensal de Andamento**.

d) Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes

O diagnóstico dos sistemas existentes na área de abrangência terá como finalidade identificar, qualificar e quantificar as realidades do abastecimento de água nos municípios, a partir dos estudos correlatos produzidos no PARMS/2016, os quais deverão ser revisados e atualizados quanto aos aspectos de concepção, operação, estado de conservação e funcionalidade dos sistemas de abastecimento de água.

Esse diagnóstico manterá a estrutura de tópicos abordados nos relatórios existentes do PARMS, abrangendo 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.

Conforme especificado no Termo de Referência da presente licitação, as unidades componentes dos sistemas existentes serão verificadas quanto ao atendimento das demandas correspondentes ao horizonte de 2048, procedendo-se, sempre que cabível, os ajustes necessários, reeditando-se os documentos revisados e atualizados.

Os diagnósticos serão reavaliados com base em informações a serem obtidas junto à Embasa e às entidades municipais, estaduais e federais, envolvidas no trato das questões relacionadas ao setor de abastecimento de água, muitas delas citadas na alínea "a" do item em tela – levantamento de informações, assim como a partir de levantamentos de campo, de trabalhos científicos, bem como de documentos ou informações correlatas.

Por meio dos diagnósticos pretende-se obter um levantamento detalhado da situação atual do abastecimento de água nos vinte municípios da área de abrangência, tanto dos sistemas operados pela Embasa, como em relação à outras soluções, coletivas ou individuais, adotadas por iniciativa da população, envolvendo comunidades rurais.

A área de abrangência é abastecida por diversos sistemas de abastecimento de água, sumariamente identificados no **Quadro 10**, onde estão também indicados os mananciais, as represas, as estações de tratamento de água, os municípios e as indústrias por eles abastecidos.

Quadro 10 - Sistemas de abastecimento e mananciais da Área de Abrangência

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	ETA SIAA Amélia Rodrigues;	Paraguaçu	Pedra do Cavalo	- Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio, Terra Nova,

SISTEMAS	ETA'S	MANANCIAIS	REPRESAS	MUNICÍPIOS/INDÚSTRIAS ATENDIDAS
Principal, com água bruta: (SIAA Amélia Rodrigues, SIAA Santo Amaro, Indústrias)	ETA SIAA Santo Amaro			Santo Amaro, Saubara; - Indústrias: RLAM (S.F. Conde), Dow Química e CIA Norte (Candeias)
SIAA de Barra do Pojuca	ETA de Barra do Pojuca	Pojuca	Captação Direta	Localidades dos municípios de 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 (elaborado pela GEOHIDRO)

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água tratará das questões relativas a todos os componentes dos sistemas de abastecimento existentes na área de abrangência, avaliando-se as condições atuais de atendimento destes componentes tendo em vista identificar as adequações e ampliações necessárias para garantir o suprimento de água no horizonte de planejamento da atualização do PARMS (ano 2048), objeto da presente licitação. Para cada componente dos sistemas de abastecimento deverão ser levantadas as características físicas e operacionais, abordando-se os seguintes assuntos:

d.1) Mananciais

Os mananciais utilizados para suprimento de água enquadram-se nas categorias de mananciais de superfície e subterrâneos.

Em relação aos mananciais em geral, convém ressaltar que os estudos elaborados pelo PARMS/2016 correspondem às informações mais recentes disponíveis, uma vez que os Planos de Bacia das regiões do Paraguaçu e Recôncavo Norte e Inhambupe, que poderiam oferecer maiores informações quanto à disponibilidade dos mananciais, não avançaram em seus estudos, que estão a cargo do INEMA.

Mesmo assim, os mananciais de superfície serão reavaliados visando detectar-se a necessidade de eventuais ajustes nos aspectos de seu regime hidrológico, sazonalidade de vazões, capacidade de regularização, qualidade da água com base em análises físico-químicas e bacteriológicas, usos atuais e futuros, vazões mínimas e máximas previstas e condições sanitárias e ambientais da bacia.

Os mananciais subterrâneos serão reavaliados considerando as condições de exploração do aquífero, o número de poços, profundidades, vazões, níveis estáticos e dinâmicos,

qualidade da água com base em novos dados do monitoramento qualitativo eventualmente disponíveis.

d.1.1) Mananciais de Superfície

Os principais **mananciais de superfície**, em ordem cronológica de aproveitamento conforme a expansão urbana na RMS, são os rios Ipitanga, com captação nas represas Ipitanga I e II; Joanes, com captação nas represas Joanes I e Joanes II; Paraguaçu, com captação na represa de Pedra do Cavalo; e Jacuípe, com captação na represa de Santa Helena. Estes mananciais abastecem Salvador, Lauro de Freitas, Simões Filho, Candeias, Madre de Deus, São Francisco do Conde, Santo Amaro, Saubara, Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio, Terra Nova e diversas indústrias, conforme sintetizado no **Quadro 10**, mostrado anteriormente. O rio Pojuca, atualmente explorado apenas pelo SIAA de Barra do Pojuca, foi considerado alternativa no PARMS, para o SIAA de Salvador, sob diversas formas de aproveitamento.

Comenta-se a seguir alguns aspectos de importância dos mananciais supramencionados.

- **Rio Ipitanga**

Os aproveitamentos do rio Ipitanga para fins de abastecimento são feitos através captações nas represas Ipitanga I e II. Por meio de um recalque independente, a represa de Ipitanga I atende as ETA's do Parque Bolandeira, reforçando a vazão encaminhada pelas represas do rio Joanes a este parque. Na represa de Ipitanga II existem dois recalques independentes, que alimentam com água bruta a ETA Suburbana e a Usina Siderúrgica GERDAU.

No diagnóstico do PARMS/2016 constatou-se a situação preocupante nas áreas de drenagem das represas existentes, pois os corpos hídricos se apresentam muito vulneráveis às atividades antrópicas desenvolvidas na região sem o devido planejamento, apesar da existência de legislação reguladora destinada à proteção desses mananciais. Essa situação sugere que o uso de suas águas para fins de abastecimento público poderá inviabilizar-se futuramente, caso ações efetivas por parte das entidades competentes não sejam executadas, visando coibir o avanço do adensamento urbano e controlar as atividades industriais desenvolvidas no local. Esse aspecto é corroborado pela má qualidade da água dos reservatórios existentes, que impõe severas dificuldades ao tratamento da água, principalmente na ETA Suburbana que utiliza a tecnologia de filtração direta ascendente, razão pela qual sua desativação foi prevista nos estudos do PARMS.

- **Rio Joanes**

Em seu curso principal, encontram-se as barragens e respectivas represas de Joanes I e II, utilizadas para abastecimento público do SIAA de Salvador e do SIAA do Recôncavo. A partir da represa Joanes II, reforçada pela transposição de águas da represa de Santa Helena, é feito o recalque de água bruta para a ETA Principal, reforçando o atendimento do Sistema de Pedra do Cavalo. Da represa Joanes I é feita a adução para o Parque Bolandeira, onde estão localizadas as ETA's Vieira de Melo e Teodoro Sampaio.

Entre os principais impactos ambientais na bacia destaca-se o lançamento de efluentes domésticos e industriais; cultivos agrícolas sem técnicas adequadas; ocupação desordenada do solo; e desmatamento.

Apesar de regulamentada como Unidade de Conservação (APA Joanes-Ipitanga), visando à proteção de mananciais utilizados para abastecimento humano e industrial da região, são reconhecidos os processos erosivos em grande parte da bacia, frutos dos impactos supramencionados. Por conta disso, os reservatórios encontram-se em elevado nível de

assoreamento, refletindo-se na diminuição das suas disponibilidades, fato comprovado por meio dos estudos hidrológicos realizados pelo PARMS/2016, adiante comentados.

Em relação à qualidade da água, as represas do rio Joanes apresentam como característica relevante a turbidez elevada. Embora compatível com a redução por tratamento convencional, a eutrofização atinge níveis expressivos em períodos de estiagem, requerendo emprego excessivo de produtos químicos nas ETA's Principal e do Par da Bolandeira, que elevam os custos operacionais do tratamento.

- **Rio Paraguaçu**

No baixo curso do Rio Paraguaçu encontra-se a represa de Pedra do Cavalo, onde está localizada a captação para o SIAA de Salvador, bem como diversas outras captações que abastecem municípios da região.

As principais fontes pontuais de poluição da represa de Pedra do Cavalo são provenientes de Feira de Santana, destacando-se o lançamento de esgotos sanitários da bacia do rio Jacuípe e as atividades agrícolas e de pastoreio praticadas no seu entorno, apesar das restrições impostas pela APA do Lago de Pedra do Cavalo, através do Decreto no 6.548, de 18 de julho de 1997, que abrange os territórios dos municípios marginais ao reservatório.

Em 2005 o Grupo Votorantim Energia, mediante contrato de concessão com a Agência Nacional de Águas e Energia Elétrica (ANEEL), iniciou a operação da Usina Hidrelétrica de Pedra do Cavalo, que fornece energia para abastecimento de Salvador e Região Metropolitana, microrregião de Feira de Santana e região fumageira. Desde a entrada em operação da usina, estabeleceram-se conflitos importantes entre os usos para geração de energia, abastecimento de água e conservação da Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape (Unidade de Conservação criada pelo Governo Federal em 2000), localizada à jusante da barragem.

Desde então, os principais usos consuntivos do reservatório de Pedra do Cavalo destinam-se ao abastecimento humano, geração de energia e manutenção das condições ambientais na região estuarina (vazão ecológica) à jusante da barragem. Em menor escala de grandeza, existe ainda a demanda de irrigação de áreas no seu entorno.

- **Rio Jacuípe**

O aproveitamento do rio Jacuípe para abastecimento de água dá-se por meio da barragem de Santa Helena, localizada no município de Dias D'Ávila, cerca de 20 km da foz, sendo a água represada utilizada para reforço da barragem Joanes II, onde se encontra a captação do sistema adutor de água bruta para a ETA Principal do SIAA de Salvador. A represa de Santa Helena também é utilizada para abastecimento da Braskem, através de uma adutora implantada em 2009 que substitui a função da antiga adutora alimentada a partir de captação de água na represa Joanes II.

Os principais impactos sobre a qualidade da água do rio Jacuípe decorrem da falta de esgotamento sanitário nas áreas urbanas da bacia e de contribuições de efluentes industriais, particularmente das indústrias do Complexo Petroquímico de Camaçari.

- **Rio Pojuca**

Embora explorado apenas para abastecer localidades dos municípios de Camaçari e Mata de São João, atendidas pelo SIAA de Barra do Pojuca, desde 1973, por ocasião da elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Controle da Poluição Hídrica da Grande Salvador (Embasa, 1973), o rio Pojuca vem sendo considerado como alternativa

de manancial do SIAA de Salvador, mediante implantação de uma barragem, prevista inicialmente na localidade de Itapecerica.

Nos estudos do PARMS/2016, diversas alternativas de aproveitamento do rio Pojuca foram consideradas, mas preteridas por outras de menor custo na fase de hierarquização das alternativas. Presentemente, em razão da crise hídrica ocorrida nos mananciais de Salvador, já referida nesta proposta, a Embasa vem desenvolvendo ações visando a segurança hídrica do abastecimento e o rio Pojuca voltou à cena dos estudos como possível intervenção futura.

- **Rio Tapera**

O Rio Tapera é o manancial supridor do SIAA de Itaparica e Vera Cruz, a partir de represamento no referido curso d'água. Face à insuficiente disponibilidade para atender demandas futuras, os estudos desenvolvidos no PARMS indicam a necessidade de novo manancial, definindo-se como principal alternativa o aproveitamento do rio Jaguaripe.

d.1.2) Mananciais Subterrâneos

O sistema aquífero São Sebastião ocorre extensivamente em boa parte da Bacia Sedimentar do Recôncavo, sendo o principal manancial subterrâneo desta bacia, principalmente devido a sua extensa área de recarga. Abrange áreas ao norte de Salvador, apresentando-se com boa disponibilidade na região litorânea e sendo amplamente utilizado em sistemas de abastecimento dos municípios de Camaçari, Dias D'Ávila, Mata de São João e São Sebastião do Passé.

Em relação aos mananciais em geral, convém ressaltar que os estudos elaborados pelo PARMS/2016 correspondem às informações mais recentes disponíveis, uma vez que os Planos de Bacia das regiões do Paraguaçu e Recôncavo Norte e Inhambupe, que poderiam oferecer maiores informações quanto à disponibilidade dos mananciais, não avançaram em seus estudos, que estão a cargo do INEMA.

Mesmo assim, os mananciais de superfície serão reavaliados visando detectar-se a necessidade de eventuais ajustes nos aspectos de seu regime hidrológico, sazonalidade de vazões, capacidade de regularização, qualidade da água com base em análises físico-químicas e bacteriológicas, usos atuais e futuros, vazões mínimas e máximas previstas e condições sanitárias e ambientais da bacia.

Os mananciais subterrâneos serão reavaliados considerando as condições de exploração do aquífero, o número de poços, profundidades, vazões, níveis estáticos e dinâmicos, qualidade da água com base em novos dados do monitoramento qualitativo eventualmente disponíveis.

d.2) Barragens e represas

As barragens e represas serão reavaliadas, considerando os estudos do PARMS/2016, quanto aos usos e demandas atuais e futuras, capacidades de armazenamento e de regularização, características dos extravasores, estudos hidrológicos para definição das vazões máximas e mínimas e das vazões de regularização, níveis máximos e mínimos de exploração, condições sanitárias da bacia hidrográfica, balanço hídrico com base nas vazões afluentes, as retiradas e as perdas por infiltração e evaporação.

As principais barragens e represas estão associadas ao SIAA de Salvador, apresentando-se a seguir as suas principais características.

- **Barragens e represas do rio Ipitanga**

As represas formadas pelas barragens Ipitanga I e Ipitanga II, implantadas em série no curso principal do rio Ipitanga, respectivamente de jusante para montante, abrangem em conjunto áreas dos municípios de Salvador e Simões Filho. Em suas bacias de drenagem encontram-se ocupações industriais, como o Centro Industrial de Aratu, e ocupações residenciais que se expandem no entorno das represas, de forma progressiva, desordenada e sem infraestrutura adequada, a exemplo da Fazenda Cassange, configurando-se uma situação de elevada vulnerabilidade desses mananciais aos efeitos da poluição doméstica e industrial.

A barragem Ipitanga I foi construída em 1935, em alvenaria de pedra, possuindo capacidade de acumulação de 6 milhões de m³. A barragem Ipitanga II foi construída em 1971, em concreto, possuindo capacidade de acumulação de 4,6 milhões de m³. As disponibilidades hídricas dos seus reservatórios, avaliadas no PARMS/2016 pela capacidade de regularização com 100% de garantia, descontada a vazão mínima de restituição prevista em lei, indicam valores de 0,13 m³/s e 0,27 m³/s, respectivamente para Ipitanga I e Ipitanga II. No formato de operação atual pela Embasa, esses reservatórios são aproveitados praticamente no limite de suas disponibilidades, de modo que a vazão de restituição ao rio após os barramentos é insuficiente para amenizar os efeitos de contribuições de esgotos lançadas à jusante, contribuindo para agravar a degradação ambiental na confluência com o rio Joanes e na sua região estuarina.

- **Barragens e represas do rio Joanes**

O aproveitamento do rio Joanes é feito por meio de duas represas, denominadas Joanes I e Joanes II. A barragem Joanes I localiza-se a 8 km da foz do rio, nas proximidades do povoado de Jambeiro, Município de Lauro de Freitas. A barragem Joanes II localiza-se à montante de Joanes I, próxima à BA 052, no acesso para Camaçari.

A barragem Joanes I foi construída em 1955, possui maciço em concreto e capacidade de acumulação de até 19 milhões de m³ de água. Os estudos hidrológicos do PARMS/2016 indicaram uma capacidade de regularização de 0,60 m³/s para o reservatório de Joanes I, com 100% de garantia, descontada a vazão mínima de restituição prevista em lei. A vazão máxima de captação de água na represa de Joanes I para aproveitamento no sistema de Salvador é 3,2 m³/s, valor correspondente à capacidade do sistema adutor Joanes I - ETA's do Parque da Bolandeira. Para possibilitar essa retirada, o reservatório de Joanes I recebe a contribuição da represa de Joanes II, localizada a montante, que por sua vez é reforçada por transposição de águas de Santa Helena.

A barragem Joanes II foi construída em 1971, possuindo maciço em terra homogênea e vertedouro em concreto, com capacidade de acumulação de até 129 milhões de m³. Além de reforçar Joanes I, atende a ETA Principal via captação existente em seu reservatório. Atualmente, a ETA Principal trata em média uma vazão de aproximadamente 7,7 m³/s, sendo 5,7 m³/s proveniente do sistema adutor Pedra do Cavalo e 2,0 m³/s proveniente do sistema adutor Joanes II – ETA Principal. Para o reservatório de Joanes II, os estudos hidrológicos do PARMS/2016 indicaram uma capacidade de regularização de 1,82 m³/s, com 100% de garantia, descontada a vazão mínima de restituição prevista em lei. Conforme já mencionado, recebe águas transpostas da represa de Santa Helena, adiante descrita, que funciona como reforço dos mananciais do sistema Joanes.

- **Barragem e represa de Pedra do Cavalo**

A barragem Pedra do Cavalo, inaugurada em 1983, é constituída de enrocamento com núcleo de argila, com dois diques auxiliares, e possui volume de acumulação de 4.631 milhões de m³, na cota 120,00 m, correspondente ao nível de água máximo normal.

A demanda de abastecimento humano corresponde aos sistemas operados pela Embasa. Para a RMS, são destinados atualmente 7,0 m³/s através da adutora de Pedra do Cavalo, implantada em 1ª. etapa. Outras duas etapas, com esta mesma capacidade, foram previstas no projeto. Entretanto, com base nos estudos hidrológicos e em estimativas das demandas de múltiplos usos do reservatório, realizados no PARMS/2016, resumidos no quadro a seguir, constatou-se que as ampliações previstas no projeto original já não podem ser implantadas sem afetar os demais usos do reservatório.

Quadro 11 - Demandas de água da represa de Pedra do Cavalo, em m³/s

ANO	ABASTECIMENTO HUMANO		IRRIGAÇÃO	GERAÇÃO ENERGIA	RESTITUIÇÃO MÍNIMA	TOTAL
	RMS	OUTROS				
2015	7,0	2,7	1,00	33,5	10,0	44,2
2040	11,56	3,3	1,00	33,5	10,0	49,4

Nota: a vazão de restituição não entra na totalização da demanda por estar incluída na geração de energia.

Fonte: PARMS/2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

Conforme avaliação do PARMS, a capacidade de regularização do reservatório com 100% de garantia, foi avaliada em 47,15 m³/s, considerando o volume útil entre as cotas 106,00 e 120,00 m, conforme previsto no projeto. Operando nessa condição, a disponibilidade atual do reservatório para atendimento a novas demandas seria de apenas 2,95 m³/s (em 2015, conforme quadro anterior: 47,15 - 44,20 = 2,95).

Entretanto, atualmente o N.A. Mínimo operacional foi fixado pela Embasa na cota 110,00 m visando resguardar os sistemas de abastecimento, reduzindo-se assim ainda mais o volume útil do reservatório em relação ao previsto no projeto da barragem. Para o volume útil acumulado entre as cotas 110,00 e 120,00 m, a vazão regularizada foi estimada no PARMS/2016 em 37,72 m³/s, disponibilidade esta insuficiente para atender até mesmo a demanda prevista em 2015 (44,20 m³/s), justificando a demanda reprimida existente para a geração de energia que impõe frequentes paradas da Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo para evitar a redução do nível do reservatório abaixo da cota 10,00 m.

O critério operacional atual impõe grande volume morto na represa, sugerindo que o aproveitamento do reservatório de Pedra do Cavalo deve ser reavaliado visando maior utilização de suas reservas. Na ocasião dos estudos do PARMS, avaliou-se os volumes útil e morto da represa, com base na curva Cota x Volume do estudo original da barragem, para três cenários de níveis operacionais mínimos da barragem em relação ao nível máximo normal na cota 120,00 m. Os níveis mínimos considerados foram os seguintes: de projeto (cota 106,00 m), cota de alimentação das turbinas – CAT (96,50 m) e Nível de Segurança 1 (cota 110,00 m) que vigora atualmente para maior garantia do abastecimento de água, resultando as informações sintetizadas no quadro a seguir.

Quadro 12 - Volumes disponíveis para regularização e vazões em Pedra do Cavalo

NÍVEIS OPERACIONAIS (m)		VOLUMES (m³)			% DO VOLUME TOTAL	
MÁXIMO NORMAL	MÍNIMOS	TOTAL	ÚTIL	MORTO	ÚTIL	MORTO
120	110,00 (NS1)	4.631.708.840	1.399.687.535	3.232.021.305	30,2	69,8
120	106,00 (Min.)	4.631.708.840	1.858.705.526	2.773.003.314	40,1	59,9
120	96,50 (CAT)	4.631.708.840	2.754.233.427	1.877.457.413	59,5	40,5

Fonte: PARMS/2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

O nível de segurança NS1, correspondente à cota 110,00 m, foi definido pela EMBASA, como meta a ser considerada pelo operador da barragem de preservar o N.A. no reservatório sempre acima deste valor. Isto representa que o volume morto associado a esta cota é cerca de 70% do volume total do reservatório. Se a operação se der com o mínimo operacional na cota 106,00 m, conforme o projeto, o volume morto corresponde a cerca de 60% do volume total. Se considerada a cota 96,50 m, das estruturas de

alimentação das turbinas (CAT), o volume morto cai para cerca de 40% do volume total, ainda assim restando mais de 1,8 bilhão de m^3 ociosos.

Esses indicadores sugerem que o aproveitamento do reservatório de Pedra do Cavalo deve ser reavaliado visando maior utilização de suas reservas. Face às limitações existentes, a Embasa, com base nos estudos do PARMS, vem direcionando esforços para aprofundar a captação no reservatório da represa e aumentar a capacidade da elevatória e da adutora existente mediante instalação de um *booster* nessa adutora, solução que no curto prazo poderia garantir maior oferta de água, ainda que modesta em comparação ao projeto original, mas mesmo assim auferindo maior segurança hídrica ao sistema.

- **Barragem e represa de Santa Helena**

A barragem de Santa Helena, reinaugurada no ano 2000, após rompimento do vertedouro da barragem original, foi reconstruída com aterros de concreto rolado, possuindo então volume acumulável de até 241 milhões de m^3 , no nível de água máximo normal, cota 20,00 m. O aproveitamento da represa é efetuado via transposição de bacias, por intermédio de captação situada na foz do rio Jacumirim, denominada Elevatória do Jacumirim, de onde parte o sistema adutor destinado ao reservatório de Joanes II.

Atualmente o aproveitamento de Santa Helena está limitado à capacidade de regularização proporcionada pela captação existente na cota 17,00 m. A disponibilidade entre essa cota e o N.A. máximo operacional do reservatório na cota 20,00 m, com 100% de garantia e descontada a vazão mínima de restituição requerida ($1,99 m^3/s$), foi avaliada pelo PARMS/2016 em $2,05 m^3/s$. Para a exploração entre as cotas 10,00 m e 20,00 m, prevista em projeto, a disponibilidade avaliada pelo PARMS, descontada a vazão mínima de restituição, aumentaria para $4,60 m^3/s$. Esta condição depende da implantação de uma nova elevatória em local apropriado para captação na cota 10,00 m e da ampliação do sistema adutor de reversão de água bruta para Joanes II, com solução já desenvolvida em projeto, considerada de prioridade imediata no Plano de Ação do PARMS, entre as alternativas de aumento da disponibilidade hídrica previstas para o SIAA de Salvador.

- **Barragem e represa do Rio Tapera**

A barragem existente no rio Tapera não tem condições de atender as demandas atuais do SIAA Itaparica, apresentando-se insuficiente, de forma recorrente, em períodos críticos de estiagem. Estudos hidrológicos desenvolvidos pela Embasa e considerados no PARMS/2016 concluíram que uma barragem no rio Jaguaripe conseguiria regularizar uma vazão de $1,33 m^3/s$ com 100% de garantia, já descontada a vazão ecológica. Essa barragem de acumulação seria implantada no Município de Muniz Ferreira, com volume armazenado de $25,1 hm^3$, correspondente a uma lâmina d'água da ordem de 21,00 metros (soleira do vertedor na cota 90,33 m). Sua confirmação dependerá ainda de uma reavaliação das demandas do SIAA de Itaparica e Vera Cruz, levando em conta os recentes estudos urbanísticos desenvolvidos para a Ilha, elaborados sob a perspectiva de implantação da ponte Salvador - Itaparica, afetando parâmetros urbanísticos da região.

d.3) Captações e adutoras de água bruta

Os estudos do PARMS/2016 relativos às captações serão reavaliados quanto à necessidade de eventuais ajustes, verificando-se as condições dos aspectos envolvidos nessas unidades, tais como tomada d'água; forma, dimensões e profundidade do poço de tomada; níveis máximo e mínimo de água; se poço seco ou poço úmido; características das bombas; possibilidades e necessidades de ampliação; dispositivos de proteção contra efeitos dos transientes hidráulicos; espaços disponíveis para ampliação de subestações e de quadros elétricos, etc.

As principais captações estão associadas ao SIAA de Salvador e referem-se ao aproveitamento de águas superficiais, conforme apresentado a seguir.

- **Captações e adutoras de água bruta para aproveitamento do rio Ipitanga**

A captação na barragem Ipitanga I é constituída pelo aproveitamento das duas descargas de fundo, conectadas ao barrilete de sucção da estação elevatória situada imediatamente a jusante da barragem, caracterizando um sistema de recalque pressurizado – elevatória tipo *booster*. A interligação com a adutora a jusante do *booster* dispõe de *by-pass* que possibilita a adução também no regime hidráulico de conduto forçado por gravidade.

A adutora possui 12.400 m de extensão, sendo composta de dois trechos em série: o primeiro com DN 900 mm e extensão de 2.800 m, em Ferro Fundido Dúctil, implantado há cerca de 30 anos; o segundo, com DN 750 mm e extensão de 9.600 m, em Ferro Fundido Cinzento (fora de linha de fabricação), com idade superior a 70 anos. Esta adutora encaminha a água captada na represa de Ipitanga I para o Parque da Bolandeira, ali conectando-se com a caixa de chegada da ETA Vieira de Melo. De acordo com a Embasa o sistema opera aproximadamente com as seguintes vazões de escoamento: com escoamento totalmente por gravidade = 380 L/s; com uma bomba em operação no *booster* = 576 L/s; e com duas bombas em operação no *booster* = 778 L/s.

A faixa de domínio da adutora vem sendo gradativamente envolvida pela expansão urbana da cidade, existindo trechos com construções implantadas sobre os aterros das valas de assentamento da tubulação. A adutora com DN 750 encontra-se em precário estado de conservação, apresentando vazamentos. No PARMS, foi proposta uma solução para eliminar os problemas constatados, auferindo segurança e redução de perdas.

Na represa Ipitanga II ainda existem as captações para a ETA Suburbana e Gerdau, com vazão média de aproveitamento em torno de 400 L/s, além da contribuição natural para a represa Ipitanga I por meio do próprio leito do rio. No PARMS/2016 propôs-se a desativação dessa ETA face à tecnologia utilizada, incompatível com a má qualidade da água da represa.

- **Captações e adutoras de água bruta para aproveitamento do rio Joanes**

Na represa de Joanes I a vazão média de captação é 3.200 L/s. A captação de água bruta é feita atualmente por duas adutoras que promovem o escoamento num trecho com extensão de cerca de 22 quilômetros para o parque de tratamento da Bolandeira. Uma das adutoras funciona por gravidade e é composta por tubulação em concreto, com mais de 60 anos, com diâmetro de 1.500 mm e vazão de aproximadamente 1,0 m³/s. A outra adutora, composta por tubulação em aço carbono, também com diâmetro de 1.500 mm, tem a mesma extensão de 22 quilômetros e opera por recalque, através de um *booster* situado cerca de 4.700 metros a jusante da captação na barragem. Esta adutora opera atualmente com vazão em torno de 2,2 m³/s, com duas bombas em funcionamento.

Face ao precário estado de conservação da adutora em concreto, a Embasa prevê sua desativação, já planejada, sendo a vazão por ela veiculada suprida pela adutora de aço carbono que teria sua capacidade de escoamento ampliada. Esta solução foi analisada pelo PARMS/2016 e prevista em seu Plano de Ação, devendo ser avaliada quanto ao estágio em que se encontra.

- **Captação na represa de Pedra do Cavalo**

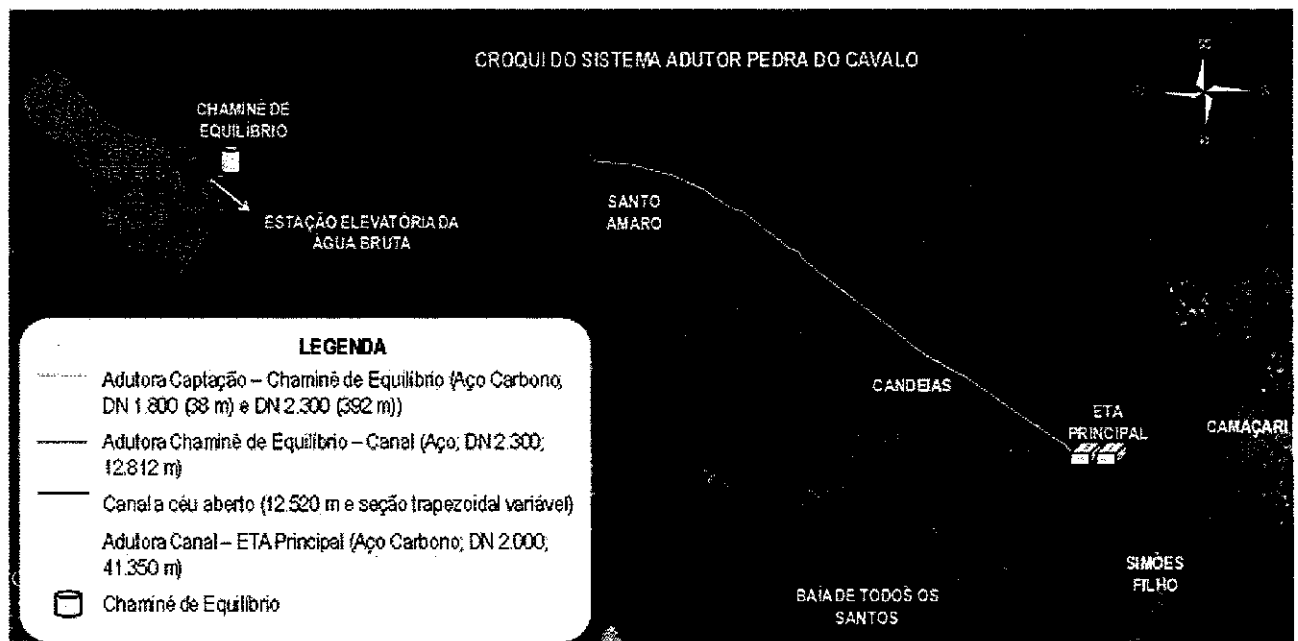
A captação utilizada para o SIAA de Salvador na represa de Pedra do Cavalo é feita na própria Estação Elevatória do sistema adutor de água bruta, situada no município de Conceição da Feira, às margens do reservatório. A captação/estação elevatória

compreende uma ampla edificação, com altura equivalente a um edifício de 10 pavimentos, onde se situam as bases dos conjuntos motor-bomba, e os correspondentes barriletes de sucção e de recalque, que se conectam, em nível superior, com as adutoras (linhas de recalque) que constituem o primeiro trecho do sistema adutor de água bruta.

Foi projetada para atender a vazão de final de plano de 21,0 m³/s sendo previstos nessa condição 10 conjuntos moto-bomba, 9 em paralelo e 1 de reserva. Na etapa atual (primeira etapa), a captação tem capacidade para 7,0 m³/s e opera com quatro conjuntos motor-bomba da marca Ebara modelo 900 x 600 V.D.M. e dois conjuntos de eixo horizontal modelo 16 LN 35, da marca Flowserve, instalados posteriormente para otimização do sistema.

O Sistema Adutor Pedra do Cavalo é composto das unidades ilustradas na figura a seguir.

Figura 9 - Croqui do Sistema Adutor Pedro do Cavalo



Fonte: PARMS – SIHS, 2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

Entre as diversas alternativas propostas no PARMS/2016 para aproveitamento de Pedra do Cavalo, a que requer menor investimento e está sendo considerada pela Embasa para aumento da segurança hídrica do SIAA de Salvador é a implantação de um *booster* na adutora em seu último trecho, que irá requerer a ampliação da captação/elevatória existente. Os estudos da Embasa nesse sentido deverão ser analisados na revisão do PARMS objeto da licitação em tela de modo a alinhá-los ao novo Plano de Ação.

• Captação na represa de Santa Helena

O reservatório de Santa Helena atua como reforço do sistema Joanes, onde estão localizadas as captações de água bruta para destinadas às ETA's Principal e do Parque da Bolandeira. O sistema de reversão existente na represa de Santa Helena para a bacia de Joanes, II compreende uma captação/elevatória, situada em um braço do lago formado pela represa (outrora leito do rio Jacumirim), de onde partem duas adutoras em paralelo, com um trecho em recalque e outro por gravidade, até o lançamento no reservatório do Joanes II. A captação é feita por recalque para a represa Joanes II, por meio de 6 conjuntos motor bombas de 1.400 cv. A adutora de água bruta Santa Helena/Joanes II se desenvolve nos municípios de Dias D'Ávila e Camaçari. A partir da captação da Embasa na represa de Santa Helena também é abastecida a Braskem, por meio de adutora própria com capacidade de 1,4 m³/s, correspondente à vazão contratada com a Embasa.

A ampliação da captação e sistema de reversão Santa Helena – Joanes II constitui-se intervenção imediata requerida no SIAA de Salvador, conforme estabelecido nas diretrizes do PARMS/2016. A Embasa já elaborou o projeto desta intervenção, o qual foi analisado nos estudos do PARMS, tendo sido apresentadas sugestões para adequação do projeto em razão de inconsistências identificadas.

Evidentemente, na revisão do Plano objeto da licitação em tela dever-se-á verificar o andamento desse projeto junto à Embasa, visando o alinhamento desta intervenção em seus aspectos técnicos e econômicos com o novo Plano de Ação do PARMS.

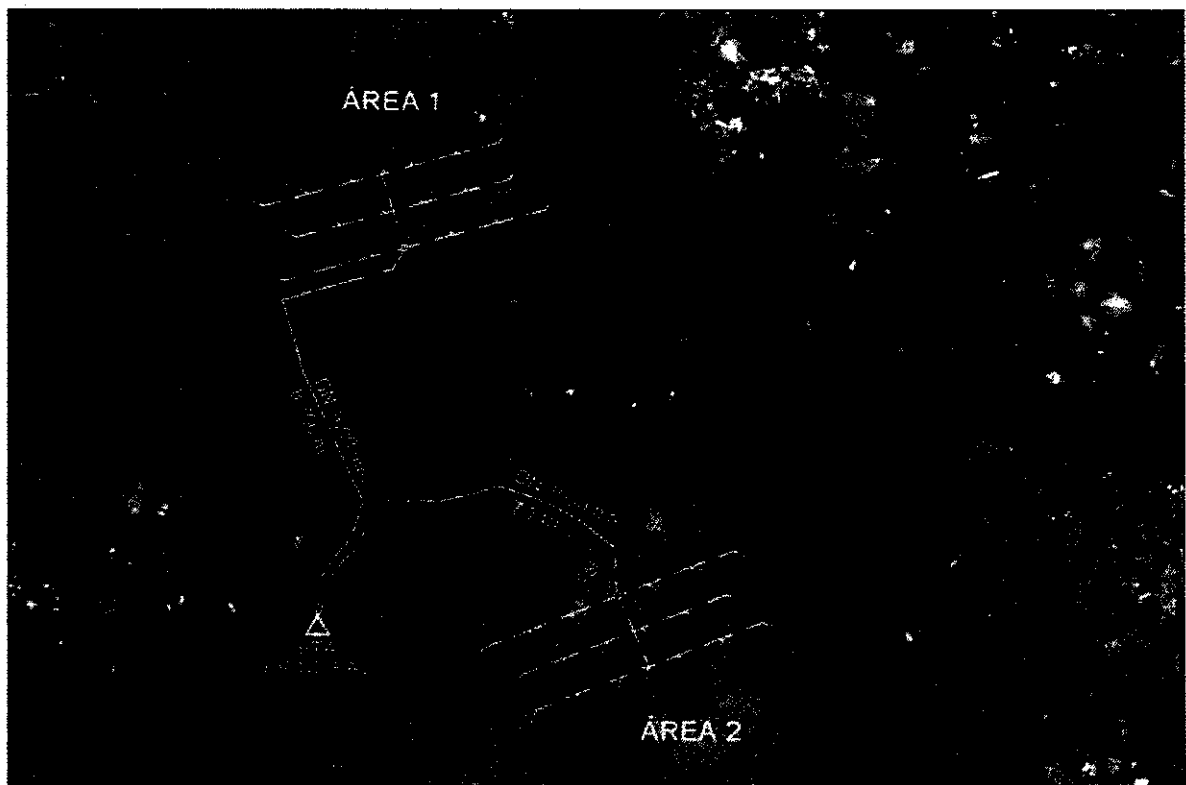
- **Captações de águas subterrâneas**

A exploração de águas subterrâneas no aquífero São Sebastião é prevista na maioria dos sistemas municipais do litoral norte localizados na área de abrangência, os quais deverão ter seus sistemas ampliados conforme previsto nos estudos do PARMS, comentados no **item 2.1.1.2** desta proposta, com os ajustes eventualmente necessários a serem identificados durante os trabalhos objeto da presente licitação.

A utilização do aquífero São Sebastião também foi indicada para o SIAA de Salvador como alternativa a partir de 2020, considerando que o acréscimo de oferta proporcionado pela intervenção de aproveitamento imediato do reservatório de Santa Helena entre as cotas 10,00 e 20,00 m seria suficiente apenas para atender as demandas até 2020, conforme resultados do balanço “disponibilidades x demandas”.

Os estudos hidrogeológicos indicaram ser possível o aproveitamento de uma vazão em torno de 3 m³/s a ser extraída do aquífero São Sebastião, elegendo-se áreas no entorno da ETA Principal, conforme configuração hipotética ilustrada a seguir, prevendo-se duas áreas de captação entre três selecionadas, destinadas ao aproveitamento de 2 m³/s.

Figura 10 - Captação de água subterrânea e adução para a ETA Principal



Fonte: PARMS - SIHS, 2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

Os poços, num total de 40, estariam localizados em duas áreas com hidrogeologia favorável à produtividade do aquífero, localizadas relativamente próximo à ETA Principal, para onde a água seria bombeada. Esses poços foram concebidos com diâmetro de 200 mm e profundidade média de 400 m, prevendo-se a vazão média de 50 L/s por poço. Seriam equipados com motobombas submersas, instaladas 10 m abaixo do nível dinâmico, cuja profundidade está situada em torno de 45 m. A altura manométrica estimada é de 97 m, sendo indicada como referência a bomba modelo BHS8170-04, fabricada pela EBARA, com 4 estágios, acionada por motor de 110 CV.

Em razão da crise hídrica vivenciada pela equipe da Embasa em 2017, com reflexos sobre o abastecimento de água na RMS, a empresa, apoiada pela Cerb, perfurou diversos poços na região, porém com arranjo diverso do preconizado no PARMS. Os poços superaram as expectativas do PARMS, revelando vazões da ordem de 80 L/s em média, entretanto, sua forma de disposição implica em um sistema adutor de maior complexidade, conforme estudos preliminares já desenvolvidos pela Embasa, os quais deverão ser avaliados em seus pormenores durante a revisão prevista nesta licitação.

d.4) Estações de Tratamento de Água (ETA)

Os sistemas de abastecimento de água da RMS empregam as seguintes tecnologias de tratamento, conforme o manancial utilizado:

- ETA Tipo Convencional: empregado no SIAA de Salvador, que além deste município atende Lauro de Freitas, Simões Filho, Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde. É o tipo de ETA mais utilizado no tratamento dos mananciais de superfície, onde a cor, a turbidez e a carga bacteriológica são as características a serem reduzidas ou eliminadas, tornando a água potável.
- ETA de filtração direta ascendente (Filtro Russo): este tipo de tratamento é empregado no SIAA de Salvador (ETA Suburbana), SIAA de Itaparica e Vera Cruz, no SIAA de Santo Amaro e Saubara, SIAA de Amélia Rodrigues, SAA de Pojuca e SIAA de Barra do Pojuca.
- ETA com simples desinfecção: tratamento utilizado em todos os sistemas da RMS abastecidos de águas subterrâneas do aquífero São Sebastião (Camaçari, Dias D'Ávila, Mata de São João e São Sebastião do Passé).

No PARMS/2016 essas estações de tratamento foram analisadas, sendo propostas as necessárias adequações para atendimento das demandas previstas no horizonte de planejamento do Plano. Em alguns casos, como o SIAA de Salvador (ETA Suburbana), SAA de Pojuca e SIAA de Itaparica e Vera Cruz, que empregam filtração direta ascendente, foram feitas proposições para adoção de novas tecnologias, uma vez que as existentes não oferecem a eficiência desejada. O desdobramento dessas proposições será objeto de análise e consideração na execução dos serviços ora licitados, para efeito de atualização do PARMS.

No contexto do tratamento de água, sem dúvida, as intervenções mais importantes referem-se ao SIAA de Salvador. Esse sistema conta com dois grandes centros de tratamento: o Parque da Bolandeira, que abriga as ETA's Teodoro Sampaio e Vieira de Melo, e a ETA Principal. Essas duas ETA's, do tipo convencional, têm características idênticas, com número e dimensões de floculadores, decantadores e filtros praticamente iguais, diferenciando-se na disposição e dimensões do canal de água misturada que dá acesso aos floculadores. As ETA's são constituídas das seguintes unidades: câmara de chegada, calha Parshall, canal de água coagulada, quatro floculadores seguidos de quatro decantadores, dez filtros convencionais rápidos, tanque de contato para armazenamento da água clarificada e tanque coletor das descargas dos decantadores e da lavagem dos filtros. Ambas foram ampliadas em 1978 para comportar uma vazão de

2.500 L/s cada. Atualmente as ETA's tratam, em conjunto, cerca de 3.200 L/s, pois com vazões maiores a qualidade da água tratada não atende aos padrões desejados. Por isso, e pelo fato de não existir espaço para ampliação no local, os estudos de concepção do PARMS definiram que os acréscimos de demanda futuros serão atendidos pela ETA Principal, que dispõe de espaço físico para ampliações.

A ETA Principal, também do tipo convencional, constituía-se à época de sua construção das seguintes unidades, correspondentes à 1ª. etapa do projeto: câmara de chegada com vertedor Creager, canal com extravasor, floculadores mecânicos, dois decantadores convencionais, quatorze filtros rápidos de dupla camada e reservatório de água filtrada, estação elevatória de água tratada e casa de química. A ETA sofreu intervenções em 2001, para implantação de um terceiro decantador, com as mesmas dimensões básicas dos originais, porém subdividido em quatro câmaras equipadas com módulos de PVC para alta taxa de decantação, e em 2013, para adequar-se à ampliação do sistema adutor Joanes II – ETA Principal, sendo nessa ocasião construída uma caixa de mistura de água bruta, a montante da estrutura de entrada da ETA Principal, que funciona como caixa de equalização na chegada das adutoras de Pedra do Cavalo e de Joanes II, de modo a homogeneizar a mistura das águas, cujas características são bastante diferentes. Também foi construído um segundo canal de água coagulada até os floculadores e um terceiro módulo de floculação.

À época da elaboração do PARMS, encontrava-se em desenvolvimento o Projeto Básico de Ampliação da ETA Principal, que foi objeto de análise no referido Plano. A concepção de projeto foi referendada, com pequenos ajustes, sendo as intervenções de ampliação previstas em duas etapas: a primeira etapa, a ser implantada de imediato para ampliar a capacidade da ETA para 9,50 m³/s; a segunda etapa, prevista no ano 2020, para atender até 11,20 m³/s.

Ainda não materializadas, essas ampliações se fazem importantíssimas no presente momento e seu estágio de andamento será verificado junto à Embasa para obtenção dos subsídios necessários à atualização do PARMS. Também serão verificadas e analisadas as proposições feitas para ETA's dos demais sistemas da área de abrangência.

Em todos os casos serão avaliados novos projetos eventualmente disponíveis, bem como obras realizadas recentemente ou em andamento, levando-se em conta aspectos de interesse, tais como o tipo de tratamento e capacidade nominal de processamento; tempo de funcionamento diário e vazão tratada; unidades componentes e equipamentos instalados; medição de vazão e automação; programa de monitoramento do processo de tratamento por meio de análises da água bruta, tratada e distribuída; sistema de tratamento, condicionamento e disposição final do lodo das ETA's; condições de funcionamento e estado de conservação das unidades componentes; análise das perdas físicas no tratamento e da eficiência energética; e análise da necessidade de novas intervenções em melhoria ou ampliação.

- **Tratamento das Águas Servidas das ETA's**

Um grande problema na área de estudo é a ausência de soluções adequadas para as águas servidas das ETA's, particularmente no caso do SIAA de Salvador, com prejuízos aos corpos receptores regionais. Excetuam-se os sistemas da RMS abastecidos por mananciais subterrâneos, que dispõem de tratamento por simples desinfecção.

São denominadas de águas servidas da ETA as águas resultantes das lavagens dos filtros, descargas das unidades e outras. Essas águas possuem o lodo produzido na ETA. Para avaliação ambiental e licenciamento por parte do INEMA, o lodo deve ser desidratado e devidamente confinado. As tecnologias mais conhecidas são:

- Decantação seguida de leito de secagem - consiste em recolher as descargas de fundo e de lavagens dos filtros em um tanque, e desse para o decantador, com tempo de detenção prolongado. Após saturado o decantador, o lodo é levado para o leito de secagem e, quando seco, é levado para um confinamento adequado. Após a sedimentação do lodo, as águas podem retornar à ETA com seu reaproveitamento.
- Adensamento seguido de concentrador e filtro-prensa ou prensa desaguadora ou centrífuga - nesse processo, as descargas da ETA são recebidas no tanque de adensamento, sendo nesse tanque aplicados polímero e cal. O lodo adensado segue para o tanque concentrador de lodo e, por último, é desidratado por um dos seguintes equipamentos: filtro-prensa, prensa desaguadora e centrífuga. O lodo desidratado é retirado e levado para confinamento adequado. As águas resultantes da desidratação podem ser recirculadas na ETA.

A ETA deverá ter capacidade para absorver a vazão de recirculação das águas servidas, qualquer que seja o processo de remoção dos resíduos gerados no tratamento.

O PARMS/2016 estabeleceu diretrizes específicas para o tratamento das águas servidas das ETA's, mas até o presente momento persistem os problemas existentes à época de sua realização. A ETA Principal já dispõe de projeto da estação de tratamento de lodo, o qual deverá ser avaliado na revisão do Plano, com base nas diretrizes estabelecidas em 2016 para este projeto, além de analisados eventuais novos estudos e projetos realizados, os quais irão subsidiar os ajustes a serem feitos na revisão do Plano.

• Atendimento à Legislação

A Portaria GM/MS Nº 888 (Ministério da Saúde, 4 de maio de 2021), dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Essa portaria baseia-se na avaliação e gerenciamento de risco ambiental e epidemiológico, estabelecendo os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Estabelece que o controle da qualidade da água cabe aos prestadores de serviço de abastecimento, enquanto a vigilância da qualidade da água cabe ao setor de saúde nos níveis federal (Ministério da Saúde), estadual (Secretarias de Saúde dos Estados e Distrito Federal) e municipal (Secretarias Municipais de Saúde).

O controle da qualidade da água compreende o conjunto de atividades a serem exercidas de forma contínua pelos prestadores de serviço de abastecimento de água, para verificar se a água fornecida à população é potável, ficando esses prestadores de serviço incumbidos das seguintes tarefas: - operar e manter o sistema de abastecimento de água em conformidade com as normas técnicas aplicáveis publicadas pela ABNT; - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída; - manter avaliação sistemática do sistema de abastecimento de água sob a perspectiva dos riscos à saúde pública; - encaminhar à autoridade de saúde pública relatórios mensais com informação sobre o controle da qualidade da água; - promover, em conjunto com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, as ações cabíveis para a proteção do manancial de abastecimento e de sua bacia contribuinte; fornecer a todos os consumidores informações sobre a qualidade da água distribuída, através de relatório com periodicidade mínima anual; manter registros atualizados sobre as características da água distribuída e disponíveis para pronto acesso e consulta pública; comunicar, imediatamente, à autoridade de saúde pública e informar, adequadamente, à população a detecção de qualquer anomalia operacional no sistema ou não conformidade na qualidade da água tratada; manter mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água e para adoção das providências pertinentes.

Os padrões de potabilidade da água para consumo humano, exigidos pela Portaria GM/MS Nº 888, incluem: - padrão microbiológico, baseado em, pelo menos, análises de *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes e coliformes totais; - padrão de turbidez; padrão de cloro residual; padrão de potabilidade para uma extensa série de substâncias químicas que representam risco à saúde, incluindo compostos inorgânicos, compostos orgânicos, agrotóxicos, cianotoxinas e desinfetantes e produtos secundários da desinfecção; padrão de radioatividade (alfa global e beta global) e padrão de aceitação para consumo humano. Os prestadores de serviços de abastecimento devem elaborar e submeter à aprovação da autoridade de saúde pública, um plano de amostragem em conformidade com os requisitos da referida portaria quanto ao número mínimo de amostras e frequência mínima de amostragem.

No item 2.1.1.1 desta proposta mostrou-se a situação dos sistemas municipais quanto ao atendimento aos requisitos da Portaria GM/MS Nº 888 para o controle da água tratada por meio das análises de turbidez, cloro residual e coliformes fecais. Verifica-se, com base nos valores disponibilizados pelo SNIS/2021, que o nível de conformidade à portaria nesses aspectos pode ser considerado satisfatório em relação a outras regiões tomadas como comparação, embora os quantitativos de análises apresentem disparidades, revelando a necessidade de otimização da gestão dos programas de monitoramento.

d.5) Estações Elevatórias

Os estudos do PARMS/2016 abrangeram uma ampla análise das estações elevatórias existentes quanto à necessidade de ampliação, levando em conta os espaços disponíveis, dimensões das casas de bombas, poços de sucção, barriletes, capacidades das bombas existentes e previsão de novas bombas. Além disso, foram determinadas as alturas de recalque com base nos níveis de sucção e de chegada da água, verificadas as condições da sucção com base no NPSH requerido e disponível, bem como a capacidade dos poços de sucção para atender ampliações necessárias considerando o número de bombas, suas vazões e tempos de bombeamento.

Ainda no PARMS, foi dedicada especial atenção aos sistemas de automação das elevatórias e à transmissão de dados com vistas ao comando centralizado das unidades de recalque, face ao interesse da Embasa manifestado anteriormente na contratação do projeto de automação das unidades de água bruta, das unidades de tratamento e da macro-distribuição de água tratada no SIAA de Salvador. Tais aspectos deverão ser considerados nas análises de novos projetos elaborados posteriormente ao PARMS/2016 tendo em vista a redução do consumo de energia, com especial atenção ao uso de inversores de frequência, onde cabível, no comando e operação dos motores elétricos.

Essas considerações são aplicáveis às elevatórias de água bruta, comentadas anteriormente na descrição das principais captações com estudos e projetos de ampliação em curso, bem como às elevatórias de água tratada previstas para ampliação.

Entre essas últimas, destaca-se a Elevatória de Água Tratada da ETA Principal, responsável pelo fornecimento da maior parte da água tratada consumida nos Sistemas Integrados de Salvador (Lauro de Freitas, Salvador e Simões Filho) e do Recôncavo (Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde). Com as ampliações previstas nos sistemas adutores de água bruta Joanes II e Pedra do Cavalo, a ETA Principal também será ampliada, fazendo-se então necessária a ampliação da referida elevatória.

A elevatória atual conta com quatro bombas e opera no sistema 3+1, ou seja, uma bomba fica de reserva, em sistema de rodízio. As bombas são da marca Worthington Dresser (atual Flowserve), modelo 30 LN 41, originalmente dotadas com motores de 1100 CV.

No PARMS/2016, para se avaliar as ampliações necessárias considerou-se, com base nos estudos de demanda, que a Elevatória de Água Tratada da ETA Principal deverá atender as vazões máximas diárias de água tratada destinada ao tanque de contato (poço de sucção da elevatória), que deverão variar entre 9.500 L/s, em 2015, e 11.200 L/s, em 2040. As intervenções de ampliação foram previstas em duas etapas: a primeira seria imediata, com implantação prevista em 2016; e a segunda etapa implantada em 2020.

A primeira etapa consiste essencialmente da troca de motores de 1100 CV por outros de 1300 CV, em três das quatro bombas da elevatória existente (em uma bomba a troca já foi realizada), além da recuperação das bombas existentes. Na segunda etapa seria implantado um novo módulo para abrigar novos conjuntos motobombas com motores de 2100 CV, incluindo obras civis, instalações hidráulicas e elétricas, e a linha de recalque DN 2500 que liga o barrilete principal ao *stand pipe* da Adutora Principal.

Na avaliação das elevatórias do SIAA de Salvador, especial atenção deve ser dedicada à automação das unidades. Todas as elevatórias e centros de reservação conectados com a ETA Principal deverão ser comandados e controlados por um Centro de Comando Operacional – CCO localizado em uma sala da ETA. A automação deverá permitir o controle operacional com acompanhamento e operação dos equipamentos nas diversas unidades e o registro contínuo das variáveis hidráulicas e elétricas das estações de tratamento de água e de águas servidas que venha a ser projetada/construída. O grau de automação e instrumentação do sistema deverá ser definido em conjunto com a Embasa e deverá ser concebido através do uso de controladores lógico-programáveis (CLP).

Além da elevatória de água tratada da ETA Principal, o PARMS/2016 propôs ajustes e adequações em inúmeros setores de abastecimento de água, inclusive elevatórias setoriais que apresentam problemas e outras elevatórias que precisam ser adequadas para otimizar e flexibilizar o sistema de distribuição, tais como a Estação Elevatória ETA Teodoro Sampaio - reservatório R7 e Estação Elevatória Alta Carga - R7.

Em suma, todas as intervenções propostas no PARMS para as elevatórias de água bruta e tratada, nos diversos sistemas de abastecimento da área de abrangência, serão objeto de reavaliação frente a novos fatos detectados na etapa de levantamento de dados, produzindo-se as devidas análises e adequações na revisão do Plano ora licitada.

d.6) Adutoras de Água Tratada

Os estudos do PARMS/2016 contemplaram a avaliação das adutoras de água tratada existentes no que se refere à sua capacidade, perdas de carga em função dos coeficientes de rugosidade, levando-se em conta o envelhecimento dos tubos e o tipo de material das tubulações, dispositivos de proteção contra os transientes hidráulicos, estado de conservação das adutoras tendo em vista o seu aproveitamento ao longo do período de alcance do Plano, automação da macrodistribuição de água tratada relativamente aos elementos de pitometria ao longo das linhas com vistas a melhorar o controle de perdas físicas, etc., indicando onde necessário os devidos ajustes.

A expectativa é de poucas mudanças em relação ao analisado/proposto no PARMS/2016, mesmo assim as verificações necessárias deverão ser feitas, atualizando-se os ajustes necessários ao atendimento das vazões que vierem a ser definidas para o novo horizonte de planejamento estabelecido no TDR (ano 2048).

Atenção especial será dada à Adutora Principal do SIAA de Salvador, que vem sofrendo intervenções para melhoria da oferta de água tratada na grande área por ela abrangida. Essa adutora tem início no *standpipe* da ETA Principal e se desenvolve margeando a BR 324. Ao longo do seu percurso existem derivações para alimentação dos reservatórios R21 (Simões Filho), R23A (Lauro de Freitas), R18 (Valéria), R10 (Ilha Amarela), R17

(Pirajá), R14 (Águas Claras), R20 (Fazenda Grande III) e R25 (Goméia). Além da alimentação dos reservatórios, a adutora realiza suprimento direto de algumas zonas de abastecimento: Passagem dos Teixeiras, ZA-84 (Simões Filho), ZA-79, 81, 82, 83 (CIA Sul Palestina e trechos da rede Simões Filho), ZA-64, 65, 77 (Valéria), ZA-62 (Águas Claras), ZA-21 (Itapagipe), parte da ZA-27 (Calabetão e Mata Escura) e parte da ZA-20.

Nos estudos do PARMS/2016 verificou-se que a capacidade de escoamento global desse sistema adutor é de 7.301,90 L/s, enquanto a demanda atual a ser atendida é de 10.224,73 L/s, concluindo-se que o sistema, de modo geral, não tem atualmente capacidade para o atendimento das demandas. Entre os reservatórios supridos pelo sistema, apenas dois tem atualmente suas demandas plenamente atendidas, o R21 (Simões Filho) e o R25 (Goméia). Os demais não têm suas demandas atendidas, sendo que as maiores deficiências ocorrem nos reservatórios R23A (Lauro de Freitas), R17 (Pirajá), R14 (Águas Claras) e R7 (Cabula).

Portanto, concluiu-se pela necessidade de serem realizadas as seguintes ampliações na Adutora Principal e em alguns dos seus ramais para o atendimento das demandas atuais e futuras a serem supridas pelo sistema: duplicação do trecho existente de DN 2.300 e extensão de 12.668 m, com tubulação em paralelo de DN 2.100 de mesma extensão; duplicação de parte do trecho existente de DN 1.200 e de extensão de 4.890 m, com uma tubulação em paralelo de mesmo diâmetro e extensão de 2.390 m; duplicação do ramal que abastecerá o R23B com DN 600 mm e extensão de 5.107 m; duplicação de trecho a montante do R23A e a jusante da derivação do R23B com DN 500 mm extensão de 3.890 m; duplicação do ramal que abastece o R20 com DN 500 mm e extensão de 6648 m; e implantação do ramal para abastecimento do centro de reservação do novo setor R21B, com DN 400 mm e extensão de 540 m.

Com base informações do PARMS, as intervenções que vêm sendo realizadas pela Embasa para ampliação da Adutora Principal serão objeto de balanço, verificação e análise visando os ajustes necessários na revisão do Plano objeto desta licitação.

O mesmo processo de verificação e análise será empregado em outras linhas de adução importantes do SIAA de Salvador, tais como Subadutora R7 - R15 e adutoras do Parque da Bolandeira, também contempladas com ampliações no PARMS/2016, bem como às adutoras de água tratada dos demais sistemas de abastecimento da RMS para os quais foram indicadas intervenções de ampliação e melhorias.

d.7) Sistema de Distribuição

Nos estudos desenvolvidos no PARMS/2016 relacionados aos Sistemas de Distribuição estabeleceu-se como diretriz básica dotar a rede de distribuição de Setores Típicos de Abastecimento de Água, ou seja, setores de rede de distribuição individualizados sob controle de um Reservatório, exercendo este as funções de alimentação da rede em conformidade com a variação horária do consumo e manutenção das pressões na rede em níveis adequados, de modo a garantir o bom atendimento dos usuários, a preservação da integridade da rede e a minimização de perdas de água. Os setores assim configurados constituem uma unidade autônoma da rede de distribuição e permitem a identificação de suas reais características de funcionamento sob o ponto de vista operacional e comercial, podendo variar em número conforme o porte e características topográficas de cada área coberta pelo sistema de distribuição de água.

Assim, nos diversos sistemas da RMS, a rede de distribuição foi avaliada quanto às intervenções necessárias no âmbito dos setores de abastecimento existentes para dotá-los de autonomia e capacidade de atendimento, gerando a indicação de inúmeras intervenções, tais como: 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. Tais intervenções deverão avaliadas quanto ao seu andamento nos trabalhos objeto desta licitação visando atualizar o PARMS em seu plano de intervenções.

Em termos de complexidade e quantidade, as intervenções previstas nos sistemas distribuidores da RMS assumem maior relevância no SIAA de Salvador, cuja área de abrangência da rede distribuidora envolve três municípios – Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho.

Esse sistema abrange 57 Zonas de Abastecimento (ZA), das quais 39 estão distribuídas em 14 Setores de Distribuição dotados de reservatórios. As dezoito ZA's restantes são abastecidas diretamente pelas adutoras, por distribuição em marcha. Muitas delas se encontram com abastecimento precário e elevados índices de perdas, pois sem controle de reservatórios funcionam com sobrepressões na rede e intermitência do abastecimento.

Para garantir a capacidade de condução e distribuição de água conforme a boa técnica foram propostos ajustes na setorização do sistema distribuidor do SIAA de Salvador, resultante de diagnóstico que indica a necessidade de diversas adequações.

A setorização proposta prevê o abastecimento de todas as ZA's através de Centros de Reservação, conforme estrutura mostrada no **Quadro 13**, apresentado na sequência, indicando as Zonas de Abastecimento do SIAA e respectivos setores responsáveis pelo seu abastecimento.

Nesse trabalho foram avaliadas as tubulações de reforço necessárias para que o sistema de distribuição possa veicular as vazões máximas de final de plano (ano 2040). A verificação hidráulica da rede de distribuição, com base na configuração de setores proposta para o sistema, tem como principal objetivo avaliar a capacidade de condução e distribuição de água de cada setor que compõe o SIAA de Salvador, para verificar a necessidade de ampliação ou substituição de trechos e também implantação de válvulas redutoras de pressão, que possam contribuir com a melhoria das condições de abastecimento, além de proporcionar um maior equilíbrio hidráulico no sistema e redução de perdas de água.

Atualmente, o índice de perdas na distribuição dos sistemas de água da RMS encontra-se no patamar de 50%. Planos anteriores admitiram a meta de 30% para o índice de perdas, sem fixar um prazo para o seu cumprimento. Para atingir essa meta, necessária para o alcance da sustentabilidade dos sistemas e reduzir a pressão crescente sobre os mananciais, as seguintes medidas são fundamentais para o controle e redução das perdas físicas nos sistemas de abastecimento de água da RMS: implantação das intervenções físicas previstas no PARMS para a otimização dos setores de abastecimento de água, implantação de distritos pitométricos, programa de macromedição, pitometria para controle das pressões, controle de vazamentos, micromedição em nível de 100% nas ligações, cadastro dos sistemas (redes de distribuição e micromedidores), e controle operacional permanente.

Dos estudos supramencionados resultou a indicação de inúmeras intervenções para os Sistemas de Distribuição da área de abrangência, as quais serão objeto de avaliação quanto ao andamento e alinhamento a eventuais novos estudos e projetos realizados pela Embasa, tendo em vista as adequações e ajustes a serem feitos na revisão do PARMS objeto desta licitação.

Quadro 13 – Setorização proposta para o sistema de distribuição de Salvador

CÓDIGO ATUAL	SETOR DE ABASTECIMENTO	ZONAS DE ABASTECIMENTO	LOCALIZAÇÃO	COTA FUNDO (m)	CAPACIDADE (m³)		OBSERVAÇÕES
					APOIADO	ELEVADO	
Unidade Regional da Bolandeira - UMB							
R1	R1	ZA 41, ZA 42	Duna Grande (2 câmaras)	56,80	31.500	-	Ampliar - 1 Câmara de 20.000 m³
R20	R20	ZA 43, ZA 46, ZA 47, ZA 49, ZA 50, ZA 51	Fazenda Grande III (3 câmaras)	69,00	30.200	-	Ampliar - 1 Câmara de 21.500 m³
R23A	R23	ZA 44, ZA 45, ZA 48, ZA 79, ZEM*, ZPR*	Caji (Lauro de Freitas) (2 câmaras)	64,00	17.400	-	Ampliar - 1 Câmara de 8.700 m³
R23 B			CEASA (2 câmaras)	86,20	17.400	-	Novo - 2 Câmaras de 8.700 e 1 REL de 500 m³
R23BT			CEASA	105,00	-	500	
Unidade Regional do Cabula - UML							
R7	R7	ZA 20, ZA 23, ZA 24, ZA 25, ZA 26, ZA 27	Cabula (5 câmaras)	79,80	44.700	-	Ampliar - 1 Câmara de 8.700 m³
R7T			Cabula	102,50	-	500	
R25	R25	ZA 22	Goméia (2 câmaras)	79,00	11.700	-	Ampliar - 1 Câmara de 3.000 m³
R25T				105,50	-	1.000	
R6	R6	ZA 20, ZA 21	Alto do Peru (2 câmaras)	68,20	17.400	-	Reativar - Construir 2 câmaras de 8.700 m³
Unidade Regional da Federação - UMF							
R3	R3	ZA 04, ZA 06, ZA 07, ZA 11, ZA 12	Caixa D'Água (2 câmaras)	71,00	12.800	-	Ampliar - 1 Câmara de 2.800 m³
R3T			Caixa D'Água	94,10	-	700	
R4	R4	ZA 08, ZA 09, ZA 10	Pitangueiras (2 câmaras)	62,80	21.000	-	Recuperar e ativar
R4T			Pitangueiras	79,80	-	750	
R5	R5	ZA 03	Garcia (2 câmaras)	60,90	3.000	-	Vazão compartilhada com R15
R5T			Garcia	92,20	-	500	
R15	R15	ZA 01, ZA 02, ZA 05	Federação	60,00	21.500	-	Vazão compartilhada com R5
R15T				90,00	-	1.000	
R19	R19	ZA 13, ZA 14	Campinas de Brotas (2 câmaras)	59,00	11.600	-	Novo - 1 Câmara de 2.900 m³ e REL 500 m³(Cota REL estimada)
R19T			Campinas de Brotas	76,00	-	500	
Unidade Regional de Pirajá - UMJ							
R10	R10	ZA-69	Ilha Amarela	97,00	9.400	-	Necessidade de ampliação de 700 m³
R10T				111,50	-	700	
R14	R14	ZA 62, ZA 63, ZA 72, ZA 73	Águas Claras (4 câmaras)	104,00	34.800	-	Ampliar - 2 Câmaras de 8.700 m³
R14T			Águas Claras	119,00	-	500	
R17	R17	ZA 60, ZA 61, ZA 70, ZA 71	Pirajá (2 câmaras)	104,00	10.416	-	Ampliar - 1 Câmaras de 2.800 m³
R17T				119,00	-	600	
R18	R18	ZA 67, ZA 68, ZA 74, ZA 75, ZA 78, ZA 64, ZA 65, ZA 77, ZA 81, ZA 83	Valéria (3 câmaras)	110,00	26.100	-	Ampliar - 2 Câmaras de 8.700 m³
R18T				126,30	-	500	
R21A	R21A	ZA 80, ZA 85	Simões Filho (2 câmaras)	102,00	7.800	1.480	-
R21B	R-NOVO	ZA 82, ZA 84	CIA I	100,00	5.000	-	Novo - 1 câmara de 5.000 m³ e REL 500 m³(Cota REL estimada)

Fonte: PARMS - SIHS, 2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

PRODUTOS DO DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No PARMS/2016, os estudos de diagnóstico foram desmembrados, por força das especificações do respectivo Edital, em três volumes designados da seguinte forma:

- Volume 02 – Diagnósticos dos SAA – Mananciais, Barragens e Captações
- Volume 03 – Diagnósticos dos SAA – Adutoras, Estações Elevatórias e ETA's
- Volume 04 – Diagnósticos dos SAA – Reservatórios, Redes Distribuição, Avaliação de Perdas Físicas e Eficiência Energética

Durante a elaboração, constatou-se que essa forma de apresentação dos relatórios, que obedeciam a prazos distintos de entrega, dificultou sobremaneira o processo de análise dos documentos pela Fiscalização da SIHS, pois a elaboração e apresentação fracionada não possibilitava a análise contínua dos sistemas de abastecimento em todos os seus componentes. Além disso, refletiu-se em dificuldades adicionais no processo de administração e refazimento de eventuais ajustes, face ao aumento de Notas Técnicas emitidas pela Fiscalização, em razão da maior quantidade de documentos.

Portanto, na revisão do PARMS objeto desta licitação, propõe-se no ato da entrega dos produtos a apresentação dos diagnósticos completos, abrangendo todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água, observando-se os prazos de entrega indicados no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**, de até 140 dias (Mês 05) após a assinatura da Ordem de Serviço. Os produtos relativos aos **Diagnósticos dos SAA**, integrantes da **Fase 1**, irão compor o **Volume 2 do Tomo II - Relatórios de Estudos Básicos**, sendo constituído dos seguintes capítulos, conforme critério didático estabelecido: Cap.1 – Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho; Cap.2 – Candeias, Madre de Deus e São F. do Conde; Cap.3 – Santo Amaro e Saubara; Cap.4 – Camaçari; Cap.5 – Dias D'Ávila; Cap.6 – Mata de São João; Cap.7 – Pojuca; Cap.8 – São Sebastião do Passé; Cap.9 – Vera Cruz e Itaparica.

Durante a elaboração dos **Diagnósticos dos SAA**, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução, no **Relatório Mensal de Andamento**.

FASE 2: ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

a) Reavaliação da Concepção Atual e Formulação de Alternativas

A análise dos sistemas atuais de abastecimento será fruto do diagnóstico das suas unidades componentes, em que serão levantados os dados operacionais, suas deficiências e problemas, necessidades de melhorias e de ampliações. O diagnóstico deverá incluir o levantamento da população atendida, o nível de atendimento, a regularidade do abastecimento, os consumos *per capita*, as perdas no sistema e a qualidade da água bruta e tratada. Com base na análise crítica das condições de operação serão formuladas alternativas de concepção, procurando-se aproveitar, ao máximo, os componentes do sistema existente. As alternativas serão constituídas, pelo menos dos seguintes tópicos:

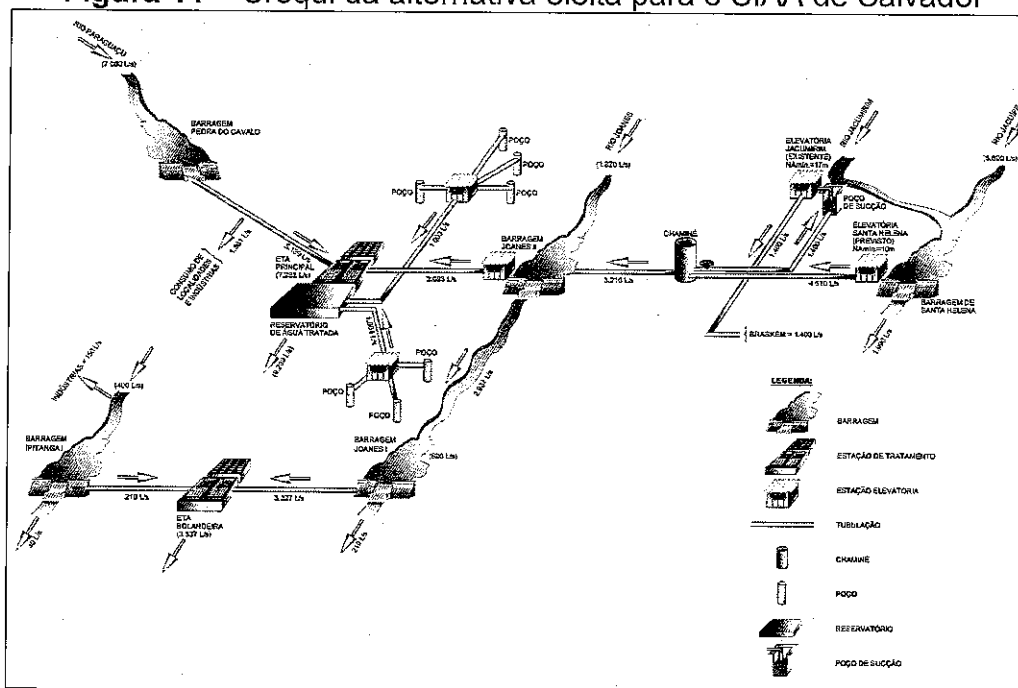
- Definição do manancial;
- Concepção geral do sistema;
- Enfoque metodológico na concepção das alternativas; e
- Descrição das alternativas.

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

investimentos, as obras de ampliação serão, sempre que possível, divididas em etapas, através de soluções graduais e progressivas.

Para melhor visualização das alternativas será elaborado, para cada sistema, um *croqui* básico representativo da situação atual, ao qual serão acrescidas graficamente as possíveis alternativas de solução dos problemas existentes, identificados na fase de diagnóstico. A título de ilustração, apresenta-se a seguir o *croqui* do SIAA de Salvador, com a alternativa selecionada nos estudos do PARMS/2016. O pré-dimensionamento das unidades de cada alternativa deverá possibilitar a perfeita caracterização da unidade, propiciando estimativa dos seus custos o mais próximo possível da realidade das obras.

Figura 11 – Croqui da alternativa eleita para o SIAA de Salvador



Fonte: PARMS - SIHS, 2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

b) Comparação e Seleção de Alternativas

Com visão de longo prazo será reavaliada a exploração dos mananciais disponíveis. Atingida a capacidade máxima de exploração dos atuais reservatórios (Joanes I e II, Santa Helena e Itapitanga), restariam três opções para atender às demandas de longo prazo: maior exploração do reservatório de Pedra do Cavalo; construção da represa de Itapecerica no rio Pojuca; e exploração de poços no Aquífero São Sebastião.

As principais alternativas estão bem definidas nos estudos do PARMS/2016, cabendo no presente momento o seu aprimoramento em razão das circunstâncias existentes, que indicam a necessidade de obter-se maior segurança hídrica no abastecimento em razão de períodos críticos de estiagem vivenciados na última década, sendo conveniente dispor-se de mananciais alternativos que propiciem soluções em ocasiões de crise.

A avaliação hidrológica realizada no PARMS/2016, considerando o atendimento com 100% de garantia e vazões de restituição calculadas em conformidade com a Instrução Normativa SRH nº 01/2007, indicou que os mananciais atuais podem disponibilizar em conjunto para o SIAA de Salvador a vazão de 11,63 m³/s. Comparada às demandas previstas no PARMS/2016 para o período 2015 a 2040, a disponibilidade é deficitária, podendo variar de 1,71 m³/s, em 2015, até 4,56 m³/s, em 2040, se nenhuma intervenção para aumento da oferta de água bruta for feita nesse período. Esses dados estão sintetizados no **Quadro 14** mostrado a seguir.

Quadro 14 - Balanço “disponibilidade x demandas” do SIAA de Salvador

MANANCIAL	DISPONIBILIDADE DOS MANANCIAIS (m³/s)				DEMANDAS		SALDO DISPONIB. - DEMANDA (m³/s)
	VAZÃO REGULARIZADA 100% GARANTIA	VAZÃO MÍN. DE RESTITUIÇÃO	DISP. ATUAL DOS MANANCIAIS	VAZÃO TOTAL	ANO	m³/s	
Ipitanga I	0,13	0,04	0,09	11,63	2015	13,34	-1,71
Ipitanga II	0,27	0,09	0,27		2020	15,03	-3,40
Joanes I	0,60	0,21	0,39		2025	15,41	-3,78
Joanes II	1,82	0,63	1,82		2030	15,71	-4,08
Pedra do Cavalo	47,15	10,00	7,00		2035	15,96	-4,33
Sta. Helena	4,05	1,99	2,06		2040	16,19	-4,56

Fonte: PARMS - SIHS, 2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

Com base nesse balanço, foram formuladas nove alternativas de aproveitamento de mananciais potencialmente utilizáveis visando garantir que a demanda prevista em fim de plano seja atendida. Essas alternativas, apresentadas no **Quadro 15**, objetivam produzir um acréscimo de 4,56 m³/s, para cobrir o déficit previsto no horizonte do Plano (2040).

Oito alternativas têm, em comum, a previsão de intervenção imediata em Santa Helena para exploração na cota 10,00 m, que deverá garantir um acréscimo de 2,55 m³/s na oferta de água ao SIAA de Salvador, diferenciando-se entre si nas intervenções complementares para cobrir o déficit ainda restante de 2,01 m³/s, mediante utilização de outras fontes de abastecimento. A nona alternativa considerou a implantação imediata da 2ª etapa do Sistema Adutor Pedra do Cavalo, porém com capacidade para veicular a vazão média de 4,56 m³/s, constituindo-se em solução única para atender o déficit de fim de plano, correspondente à vazão a ser veiculada pela adutora.

Com base nos estudos econômico-financeiros foi recomendada a alternativa H, que consiste no aproveitamento de Santa Helena mediante implantação imediata (prevista na ocasião para funcionamento a partir de 2018) de nova Estação Elevatória/Captação, com exploração na cota 10,00 m, e ampliação do sistema adutor Santa Helena – Joanes II, para incrementar a oferta existente em 2,55 m³/s. Duas baterias de poços profundos, em áreas próximas da ETA Principal, captando águas do Aquífero São Sebastião, complementariam o atendimento das demandas até 2040, ofertando 2,01 m³/s.

Apesar da urgência das intervenções previstas no PARMS, até o momento elas ainda não foram materializadas, persistindo a situação de déficit hídrico no sistema de abastecimento. Nesse ínterim, subsidiada pelos estudos do PARMS, a Embasa contratou estudos complementares e projetos com vistas ao maior aproveitamento do reservatório de Pedra do Cavalo, à definição de um sistema adutor a partir de uma malha de poços perfurados pela Cerb no entorno do reservatório de Joanes II e para futuro aproveitamento do rio Pojuca a partir da barragem de Itapecerica.

Considerando que os estudos de concepção do PARMS/2016 se mantêm válidos em suas premissas, os mesmos serão aprofundados na revisão do Plano de modo a adequá-los ao contexto atual, em alinhamento às necessidades e aos anseios da Embasa.

Os estudos complementares a serem realizados serão agrupados sob os três sistemas de água bruta previstos no PARMS: Sistema Pedra do Cavalo; Sistema Joanes / Santa Helena / Pojuca; e Sistema Aquífero São Sebastião, conforme comentado a seguir.

Quadro 15 - Caracterização geral das alternativas de ampliação da oferta hídrica para o SIAA de Salvador

ALTERNATIVAS	CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES
Alternativa A	Inserção de um <i>booster</i> na adutora de Pedra do Cavalo, com capacidade para adicionar a vazão de 1,5 m³/s no sistema adutor, a partir de 2020, associado à perfuração de poços no aquífero São Sebastião, com capacidade de ofertar 0,51 m³/s, a partir de 2030.
Alternativa B	Duplicação parcial da adutora por gravidade de Pedra do Cavalo, com 17 km de tubulação DN 2000 em paralelo à linha existente, adicionando uma vazão de 1,5 m³/s no sistema adutor, a partir de 2020, associado à perfuração de poços no aquífero São Sebastião, com capacidade de ofertar 0,51 m³/s, a partir de 2030.
Alternativa C	Inserção de um <i>booster</i> na adutora de Pedra do Cavalo, com capacidade para adicionar uma vazão de 1,5 m³/s no sistema adutor, a partir de 2020, associado à captação a fio d'água no rio Pojuca, com reversão de uma vazão de 0,51 m³/s para a represa de Santa Helena, a partir de 2030.
Alternativa D	Duplicação parcial da adutora de Pedra do Cavalo, a partir de 2020, com 17 km de tubulação DN 2000 em paralelo à linha existente, com capacidade de adicionar 1,5 m³/s no sistema adutor, associada à captação a fio d'água no rio Pojuca, com reversão de 0,51 m³/s para a represa de Santa Helena a partir de 2030.
Alternativa E	Exploração de águas subterrâneas em poços no aquífero São Sebastião (vazão de 1,5 m³/s), a partir de 2020, combinado com captação a fio d'água no rio Pojuca, com reversão de uma vazão de 0,51 m³/s para a represa de Santa Helena, a partir de 2030.
Alternativa F	Implantação de barragem de acumulação no rio Pojuca, com capacidade de reverter 2,01 m³/s para a represa de Santa Helena, a partir de 2020.
Alternativa G	Duplicação parcial da adutora de Pedra do Cavalo, com 23 km de tubulação DN 2000 em paralelo à linha existente, com capacidade de adicionar 2,01 m³/s no sistema adutor, a partir de 2020.
Alternativa H	Exploração de águas subterrâneas em poços no aquífero São Sebastião, a serem localizados em duas áreas no entorno da represa Joanes II, com capacidade para cobrir o déficit de vazão de 2,01 m³/s, sendo os poços instalados a partir de 2020.
Alternativa I	Implantação imediata da 2ª etapa do Sistema Adutor Pedra do Cavalo, com capacidade para veicular até 4,56 m³/s, correspondente ao déficit de vazão dos mananciais previsto em fim de plano.

Fonte: PARMS – SIHS, 2016 (elaborado pela GEOHIDRO)

Para o Sistema Pedra do Cavalo, deverão ser reavaliadas, à luz de estudos/projetos já contratados pela Embasa, as seguintes proposições do PARMS para o aumento da oferta hídrica no SIAA de Salvador:

- Avaliação da viabilidade de elevatória auxiliar à captação existente, para possibilitar captação de água no reservatório de Pedra do Cavalo em cota inferior a 106,00 m;
- Estudo de um *booster* na adutora de gravidade de Pedra do Cavalo, para possibilitar um incremento de vazão na adutora, estimado no PARMS em 1,5 m³/s.

O primeiro estudo relaciona-se principalmente à garantia da segurança hídrica na hipótese de crise histórica na bacia do rio Paraguaçu, capaz de reduzir o nível do reservatório abaixo da cota 106,00 m, que é o nível mínimo operacional da elevatória de água bruta existente.

No segundo estudo, trata-se de maximizar o aproveitamento do sistema adutor Pedra do Cavalo com a inserção de um *booster* que, entre as alternativas de aproveitamento consideradas no PARMS para Pedra do Cavalo, credencia-se como intervenção recomendável em período de crise hídrica, pois em acréscimo às intervenções em Santa Helena e Aquífero São Sebastião recomendadas no PARMS, seria capaz de conferir um maior segurança hídrico ao SIAA de Salvador.

Para o Sistema Joanes / Santa Helena / Pojuca, serão reavaliados estudos desenvolvidos no PARMS visando esclarecer quais seriam as intervenções mais recomendáveis para aproveitamento desses mananciais considerando a hipótese de veicular futuramente vazões da ordem de 10 m³/s, admitidas no projeto existente da EMBASA, tendo em vista o aproveitamento pleno do sistema adutor Joanes II – ETA Principal, cuja adutora foi ampliada em 2013 com a perspectiva de maior aproveitamento futuro de Santa Helena, com incorporação do rio Pojuca ao Sistema. Nessa reavaliação serão considerados novos estudos/projetos contratados pela Embasa, visando promover o alinhamento de ações.

Assim, os estudos de reavaliação deverão compreender:

- Aproveitamento de Santa Helena na cota 10,00 m;
- Aproveitamento do rio Pojuca com barragem de acumulação, a ser construída em etapa única, com níveis operacionais a serem definidos entre as cotas 40,00 e 50,00 m (para o volume útil compreendido nesta faixa, os estudos do PARMS indicam uma vazão regularizada da ordem de 9,0 m³/s);
- Aproveitamento do rio Pojuca com barragem de acumulação para exploração de 2,0 m³/s entre as cotas 40,00 m e 42,00 m (considerada nos estudos de alternativas do PARMS em complementação do aproveitamento de Santa Helena na cota 10,00 m).

O primeiro estudo corresponde à consolidação da concepção definida no PARMS, porém considerando-se no dimensionamento do sistema adutor Santa Helena – Joanes II a vazão de 10,0 m³/s, como visualiza a Embasa. De acordo com os estudos do PARMS, essa vazão seria maior do que a necessária para atender a demanda de fim de plano (ano 2040) e somente seria viável com a construção da barragem no rio Pojuca. No contexto da crise hídrica vivenciada atualmente, seria justificável por acrescentar redundância ao SIAA de Salvador. No aproveitamento do rio Pojuca, seria também considerado o projeto básico da barragem do rio Pojuca, recentemente elaborado pela Embasa, para avaliação e consideração de suas premissas,

O segundo estudo, de aproveitamento do rio Pojuca, é consequência da adoção da vazão de projeto do sistema adutor Santa Helena – Joanes II em 10,0 m³/s, pois Santa Helena não possui capacidade de oferta suficiente para atender sozinha demanda desta ordem, em regime de operação contínua. Assim, seria analisada a barragem do Pojuca, prevista no PARMS em seção a montante da considerada no Plano de Abastecimento de 1973,

uma vez que esta última teria sua implantação dificultada em razão da expansão urbana que hoje ocupa áreas alagáveis deste barramento. A solução do PARMS deverá ser confrontada com o projeto básico da barragem do rio Pojuca, recentemente contratado pela Embasa, para avaliação e consideração de suas premissas, caso este esteja concluído e aprovado pela Embasa. O estudo contemplará o aproveitamento do reservatório entre as cotas 40,00 m e 50,00 m e a análise técnico-econômica do sistema de reversão Pojuca – Santa Helena, considerando-se hipóteses de reversão inteiramente por gravidade, em razão de o nível máximo de Santa Helena se situar na cota 20,00 m, e com trecho inicial em recalque, conforme previsto no PARMS, com recomendação da solução que se mostrar mais indicada.

Também será considerada a alternativa de barragem para exploração de 2,0 m³/s, prevista no PARMS, com infraestrutura aproveitável na etapa final de construção (vazão regularizada estimada em 9,0 m³/s pelo PARMS), caso se mostre coerente com o novo projeto da barragem contratado pela Embasa, além de alternativa de barramento por meio de obra provisória (ensecadeira) que também seria de utilidade na construção da futura barragem do rio Pojuca.

Para o Sistema Aquífero São Sebastião, serão complementados os estudos do PARMS relativos ao aproveitamento de água subterrânea nas imediações da ETA Principal, os quais indicaram, em caráter preliminar, que esta alternativa, juntamente com o aproveitamento de Santa Helena na cota 10,00 m, seria a alternativa de menor custo para compensar o déficit hídrico previsto no horizonte do PARMS, além de apresentar outras vantagens importantes, convergentes para a segurança hídrica do abastecimento. Considerando que as perfurações de poços pela CERB na região vêm confirmando as expectativas do PARMS sobre a potencialidade do aquífero na região, os estudos complementares devem se dedicar mais propriamente à concepção do sistema de captação nos poços já perfurados e a perfurar, reunião das águas captadas, tratamento e recalque para o reservatório de água tratada da ETA Principal, com nível suficiente de detalhes para a elaboração do projeto básico e/ou executivo. Nesse estudo, será considerado o projeto conceitual do sistema adutor dos poços já perfurados, contratado pela Embasa, desenvolvendo-se a devida avaliação, que possibilitará recomendações para a exploração de futuros poços nos locais selecionados pelo PARMS.

No contexto da segurança hídrica com múltiplos mananciais, ganha importância o “Plano Operacional Integrado dos Reservatórios do SIAA de Salvador”, cujo escopo foi especificado no PARMS/2016, para contratação pela Embasa, com o objetivo de estabelecer regras operacionais que contemplem a disponibilidade dos mananciais em diferentes situações de regime hídrico e proporcionem flexibilidade ao manejo da oferta hídrica, tendo em vista maximizar o desempenho energético dos sistemas adutores e minimizar efeitos de eventuais crises hídricas, garantindo a continuidade do abastecimento. Se necessários, serão feitos ajustes no seu escopo, em conformidade aos estudos complementares a serem realizados.

Apesar da importância do SIAA de Salvador, face à magnitude de suas demandas, 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. Nesses dois municípios espera-se significativa mudança nas dinâmicas territoriais a partir da melhoria da acessibilidade à Salvador, a ser viabilizada pela construção da ponte Salvador - Itaparica. Esse empreendimento deverá impulsionar a geração de novos investimentos, diversificação de atividades econômicas, promovendo a ocupação habitacional da Ilha com usos permanentes e o desenvolvimento socioterritorial, conforme preconiza o Plano Urbano Intermunicipal (PUI) da Ilha de Itaparica, que visa preparar a Ilha para as transformações que já estão ocorrendo ou

estão previstas na região, entre elas a implantação do Sistema Viário Oeste (SVO). Este plano prevê, em sua Macrodiretriz 10 (Qualificação e ampliação da infraestrutura básica e dos serviços urbanos), a Revisão do Plano de Expansão de Abastecimento de Água da RMS (Ação 10.1.3.1).

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.

c) Desenvolvimento das Alternativas

No pré-dimensionamento das unidades de cada alternativa deverão ser consideradas hipóteses de implantação das mesmas por etapas, a fim de determinar o período ótimo de implantação de cada unidade, do ponto de vista econômico acompanhando a evolução das demandas. Cada alternativa deverá estar caracterizada, mas não se limitando, sob os seguintes aspectos:

c.1) Mananciais

A exploração dos mananciais será pautada no balanço de “demandas x disponibilidades”, confrontando-se as necessidades atuais e futuras com a capacidade das estruturas existentes. No balanço deverão ser apresentados, entre outros, os seguintes tópicos:

- Análise dos barramentos considerando as capacidades e demandas nas respectivas áreas de influência; e
- Identificação de sítios favoráveis à construção de obras de regularização na bacia em função das demandas, disponibilidades hídricas e características físicas.

A definição dos eixos de novas barragens será processada com o auxílio de fotografias aéreas, restituições aerofotogramétricas existentes e fotos de satélites, com potencial de reservação, tendo em vista a necessidade de regularização de vazão. O eixo barrável deverá ser justificado fazendo-se as considerações que levaram à opção escolhida. Entre outros aspectos, deverão ser considerados: existência de rede de energia próxima; melhores condições do ponto de vista construtivo; proximidade de jazidas de materiais construtivos; e qualidade da água, atual e futura.

Os mananciais subterrâneos deverão também ser avaliados quanto à potencialidade hídrica, considerando-se as informações hidrogeológicas disponíveis e os resultados do atual aproveitamento.

c.2) Captações

Serão apresentados desenhos e plantas a nível simplificado, suficientes para o bom entendimento da concepção proposta e permitir a execução de orçamentos aproximados. O projeto simplificado deverá contemplar, inclusive, um estudo ambiental preliminar do empreendimento, caracterizando os possíveis impactos e as medidas mitigadoras com suas respectivas estimativas dos custos de implementação.

c.3) Estações Elevatórias

As estações elevatórias deverão ser dimensionadas e caracterizadas graficamente por meio de planta e perfil contendo elementos suficientes para as estimativas de custo. O pré-dimensionamento das elevatórias será feito em conjunto com as adutoras de recalque, escolha da localização mais apropriada, definição dos barriletes de sucção e

recalque, determinação das alturas manométricas, do número e potência dos conjuntos moto-bombas.

Deverá ser analisado o aproveitamento das estações elevatórias existentes, considerando suas características hidráulicas, mecânicas, elétricas e operacionais, objetivando a compatibilização, com as novas estações elevatórias.

c.4) Adutoras

As adutoras por recalque serão dimensionadas considerando os diâmetros econômicos, determinando-se as perdas de carga em função dos coeficientes de rugosidade, levando-se em conta o envelhecimento dos tubos e o tipo de material das tubulações.

Nas novas adutoras será estudado o melhor traçado, procurando-se aproveitar as estradas e caminhos existentes para lançamento das tubulações. As linhas por gravidade terão seus diâmetros definidos em função dos desníveis disponíveis.

No traçado das adutoras deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- Proximidade de estradas e rodovias existentes que ofereçam melhores condições para a manutenção e segurança das adutoras;
- Atendimento do maior número possível de localidades durante o seu percurso até a localidade de destino;
- Previsão de estações elevatórias, quando necessário, obedecendo ao critério da Embasa que preconiza altura manométrica máxima de 100 m para reduzir o porte das instalações e possibilitar a utilização de uma variada gama de materiais da tubulação;
- Possibilidade de aproveitamento de adutoras existentes, visando minimizar custos de implantação, a partir da verificação do estado atual de conservação das tubulações e sua adequação às classes de pressão requeridas no projeto de ampliação; e
- Tipo de solo predominante no caminhamento da adutora, visando estimar os custos de escavação e avaliar seu potencial de agressividade ao material da tubulação.

As adutoras serão dimensionadas e caracterizadas graficamente por meio de perfis reduzidos, elaborados com base em dados aproximados, obtidos com utilização da base de dados TOPODATA (INPE / EMBRAPA), sempre que disponível, de imagens do *google* e métodos capazes de conferir nível de precisão compatível com os propósitos do estudo. Caso haja travessias importantes, estas deverão ser detalhadas em separado, em nível de detalhamento suficiente para a estimativa dos custos envolvidos. Serão determinados os diâmetros e tipos de material dos tubos e os traçados mais adequados. As adutoras por recalque com extensão superior a 500 metros deverão ter o diâmetro e o material da tubulação definidos com base em estudo econômico.

c.5) Estações de Tratamento de Água

As novas ETA's serão definidas quanto às suas capacidades, localizações, tipo de tratamento, unidades componentes e suas características, compatíveis com a qualidade da água bruta e com os parâmetros de qualidade da água tratada.

As estações existentes a serem ampliadas terão seus parâmetros e unidades componentes obedecendo as definições e concepções estabelecidas nos projetos existentes ou em andamento. Serão definidas as características das unidades do tratamento dos resíduos sólidos gerados no tratamento da água, os tipos de equipamentos mecânicos previstos e a disposição final dos lodos produzidos.

As estações de tratamento de água deverão ser previstas com sistemas de automação, de supervisão e controle tipo SCADA ("Supervisory Control and Data Acquisition") instalados em servidores dos Centros de Operação e Supervisão - COS montados em

cada planta. Para tanto, cada planta de tratamento deverá possuir meios de comunicação para transmitir dados e receber sinais de controle do CCO para que possa ser supervisionada e controlada em modo remoto.

c.6) Estudo de Setores de Abastecimento

Os reservatórios serão pré-dimensionados de acordo com suas funções, localização, tipo e capacidade, cotas, alturas e demais informações da sua geometria. As áreas de abrangência dos setores serão avaliadas, podendo ser expandidas ou diminuídas, considerando a disponibilidade de áreas para a construção de novos reservatórios contíguos aos existentes. Como resultado dessa avaliação poderão ser propostos novos setores ou a modificação da setorização existente.

c.7) Reservatórios

No caso de reservatórios supridos por linhas de recalque, os volumes calculados deverão ser acrescidos das parcelas necessárias para atender as demandas das horas de interrupção do bombeamento decorrentes do maior custo das tarifas de energia elétrica. A posição altimétrica dos reservatórios deverá ser adequada para atender com pressões aceitáveis os pontos de cota topográfica mais desfavorável da rede de distribuição.

Os reservatórios de distribuição terão suas capacidades volumétricas definidas em cumprimento aos seguintes quesitos: atendimento da variação horária da vazão nas redes distribuidoras e abastecimento direto destas redes, no período de 24 horas, e análise dos setores de abastecimento dotados de zonas topográficas de atendimento baixa e alta, de modo que toda a área de abrangência seja atendida com capacidade volumétrica e pressões aceitáveis nos pontos de cotas topográficas extremas das redes distribuidoras.

c.8) Redes de Distribuição

As redes de distribuição serão avaliadas em relação aos setores e zonas de pressão definidas. As principais linhas tronco terão seus diâmetros e extensões determinados em função das vazões máximas dos trechos, as quais serão calculadas a partir da população e densidade de ocupação habitacional da área a ser atendida.

Definidos os distritos pitométricos, os mesmos deverão ser dotados de equipamentos para macromedição e pitometria, para tornar possível o controle de perdas e a pesquisa de vazamentos, além de implantação de micromedição em 100% dos domicílios.

As perdas de água ocorrem em todas as unidades do SAA, porém é na rede de distribuição onde ganham significância, magnitude e intensidade e, portanto, onde se devem concentrar esforços para sua redução. Para isso a rede de distribuição deve estar instrumentalizada com meios que permitam atender esse objetivo. Neste contexto, as principais ferramentas serão a setorização da rede de distribuição, o controle de vazões e de pressões apoiados por macromedidores e sistemas de informação e automação.

c.9) Planta Geral

As linhas tronco serão apresentadas em planta geral na escala 1:5.000 ou 1:10.000 contendo área abrangida pelo projeto, traçado de adutoras, subadutoras, localização de estações elevatórias, estações de tratamento, rede principal, reservatórios, limites dos setores e das zonas de pressão.

d) Análise Ambiental das Alternativas

Os impactos ambientais a serem considerados nos estudos de concepção de alternativas deverão ser avaliados no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica, em sua segunda fase, conforme adiante descrito.

e) Estimativa de Custos das Alternativas

Os custos de investimentos de cada alternativa serão avaliados a partir do pré-dimensionamento das unidades constituintes, fazendo-se o levantamento dos quantitativos e aplicando-se os preços unitários praticados pela Embasa e, na ausência destes, os preços de materiais e serviços praticados no mercado.

As áreas a desapropriar deverão ter seus custos levantados mediante consulta a órgãos locais (como a ADEMI) e imobiliárias.

Deverão ser pré-dimensionadas as necessidades quantitativa e qualitativa de pessoal para operação e manutenção das unidades dos novos sistemas.

Os custos de operação e manutenção, envolvendo despesas com pessoal, energia elétrica, produtos químicos, materiais de reposição e outros deverão ser levantados, utilizando-se informações da EMBASA e tarifas de energia praticadas pela COELBA.

f) Avaliação Econômica e Financeira das Alternativas

A comparação das alternativas, visando à escolha da melhor solução, será feita com base em aspectos técnicos, econômicos e ambientais. No aspecto econômico serão avaliados os investimentos nas etapas atuais e futuras e os custos operacionais ao longo dos anos. Todos os custos serão reduzidos a valor presente, pelo método do *Fluxo de Caixa Descontado*, para determinação dos custos atuais, com taxa de desconto de 12% ao ano.

BASES TOPOGRÁFICAS

As bases topográficas necessárias ao desenvolvimento das alternativas serão obtidas de dados secundários, produzidos no PARMS/2016 ou em outros estudos e projetos na área de interesse. Para novos estudos, deverá ser construída uma base topográfica elaborada a partir de dados obtidos do TOPODATA - Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, disponibilizados pelo INPE / EMBRAPA e desenvolvidos a partir da base de dados SRTM, que oferece uma malha de pontos cotados representativos do terreno natural, possibilitando a modelação da superfície do terreno natural em 3D por meio de software habilitado para tal finalidade. No caso, será usado o AutoCAD CIVIL 3D - Autodesk.

Essa superfície oferece as condições necessárias para a avaliação preliminar de perfis do terreno ao longo de eixos de adutoras a serem avaliadas, bem como de áreas de acumulação e volumes acumulados em cada cota ensaiada, no caso de barramentos.

Cabe ressaltar que a precisão dos dados é essencialmente condicionada àquela estabelecida pela base de dados TOPODATA. No entanto, a metodologia utilizada para o processamento desses dados apresenta a vantagem de não contribuir para a evolução de distorções melhorando a precisão no processo estimativo de cálculo de volumes e das áreas de influência para o barramento nas diversas situações estudadas.

BASES GEOLÓGICAS

As informações geológicas necessárias ao desenvolvimento das alternativas também consistirão de dados secundários, utilizando-se os estudos correlatos existentes no PARMS/2016 e em projetos na área de interesse, bem como os mapas geológicos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) para os casos não cobertos pelos estudos existentes.

PRODUTOS DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

Os produtos correspondentes à **Fase 2** irão constituir o **Tomo III - Relatórios dos Estudos de Concepção e Viabilidade**. Consistirão de nove relatórios, a serem entregues até 230 dias (Mês 08) após a assinatura da Ordem de Serviço, conforme indicado no

Cronograma apresentado no **item 2.2.2**, a seguir relacionados: Vol.1 – Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho; Vol.2 – Candeias, Madre de Deus e São F. do Conde; Vol.3 – SIAA de Santo Amaro/Saubara; Vol.4 – Camaçari; Vol.5 – Dias D'Ávila; Vol.6 – Mata de São João; Vol.7 – Pojuca; Vol.8 – São Sebastião do Passé; Vol.9 – Vera Cruz e Itaparica.

Durante a elaboração dos **Estudos de Concepção e Viabilidade**, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução, no **Relatório Mensal de Andamento**.

TOMO V - AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

A Avaliação Ambiental Estratégica - AAE é um instrumento de apoio à tomada de decisão que analisa aspectos estratégicos associados a um determinado processo. De acordo com Partidário (1999), a AAE consiste em um *“Procedimento sistemático e contínuo de avaliação da qualidade do meio ambiente e das consequências ambientais decorrentes de visões alternativas de desenvolvimento, incorporadas em iniciativas de formulação de políticas, planos e programas, de modo a assegurar a integração efetiva dos aspectos biofísicos, econômicos, sociais e políticos, o mais cedo possível, aos processos públicos de planejamento e tomada de decisão”*.

Ainda de acordo com Partidário (1999), a AAE visa três objetivos concretos:

- “1. Encorajar a integração ambiental e de sustentabilidade (incluindo os aspectos biofísicos, sociais, institucionais e econômicos), estabelecendo as condições para acomodar futuras propostas de desenvolvimento;*
- 2. Acrescentar valor ao processo de decisão, discutindo as oportunidades e os riscos das opções de desenvolvimento e transformando problemas em oportunidades;*
- 3. Alterar mentalidades e criar uma cultura estratégica no processo de decisão, promovendo a cooperação e o diálogo institucionais e evitando conflitos.”*

Usualmente no Brasil, as Avaliações Ambientais Estratégicas vêm sendo aplicadas para planos ou programas já estabelecidos, consistindo em um instrumento de controle, ou seja, a AAE, nestes casos, representa uma ferramenta que indica ações para minimizar, reverter impactos estratégicos.

No caso do PARMS/2016, a AAE foi desenvolvida de forma paralela à construção do Plano de Abastecimento, representando uma “situação ótima”, uma vez que as diretrizes propostas poderão atuar sobre as causas da ação e não sobre os seus efeitos.

O foco da AAE é conferir sustentabilidade ao PLANO, principalmente no que está associado ao apoio na avaliação e na seleção das alternativas.

No PARMS/2016 a AAE foi suportada por uma estrutura metodológica compatível com a expectativa dos resultados esperados a partir do uso e aplicação desse instrumento de planejamento ambiental.

A estrutura para o desenvolvimento da AAE contou com três fases, relacionadas a seguir:

- Fase 1 – Definição do Contexto;
- Fase 2 – Avaliação Ambiental das Alternativas; e
- Fase 3 – Diretrizes e Proposições.

Adicionalmente, a AAE incorporou a relação do estudo (AAE) com a sociedade, com a execução da atividade Participação Social, a qual permeou todas as três fases da AAE. A seguir estas fases estão descritas.

FASE 1 – DEFINIÇÃO DO CONTEXTO

- Primeira Etapa - Marco Referencial: constou de breve introdução sobre o Plano, formando um referencial para esclarecer a melhor forma de conduzi-lo. Foi feita, ainda, a caracterização do objeto da AAE e da região de estudo (**Área de Abrangência**), sendo indicados os principais objetivos e resultados esperados.
- Segunda Etapa - Quadro de Referência Estratégico: consistiu na definição do contexto legal e institucional em que a AAE estará inserida, permitindo uma análise integrada de todos os fatores que podem influenciar o desenvolvimento da região.
- Terceira Etapa - Diagnóstico Estratégico: considerou as atividades que influenciam a dinâmica da região, sejam elas de ordem econômica, social, ambiental ou institucional. Consistiu na identificação dos fatores críticos e na análise dos processos estratégicos e suas interações com o meio ambiente. O diagnóstico produzido apresenta uma análise focada sobre a atual situação da **Área de Abrangência** do Plano.

Esses documentos produzidos no PARMS/2016 permanecem inteiramente válidos, razão pela qual deverão ser mantidos inalterados na revisão do PARMS objeto desta licitação, tal como indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**, onde constam as várias fases da AAE para fins de identificação dos documentos que a compõem e quais deles serão revisados.

FASE 2 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS

- Quarta Etapa - Indicação da Alternativa mais Sustentável: teve como referência a Visão de Futuro e os Objetivos de Sustentabilidade que vão orientar a construção do futuro desejado para a região de estudo. Nesta fase foi realizada a avaliação ambiental das alternativas, a partir da seleção proposta pelo PLANO, com base nas oportunidades e nas ameaças identificadas.

O documento elaborado no PARMS/2016 está sujeito a alterações em razão dos possíveis ajustes que venham a ocorrer nos estudos de concepção e viabilidade a serem desenvolvidos na revisão do Plano objeto da presente licitação, razão pela qual constam no escopo desta revisão os estudos necessários para adequar o documento. As atividades de revisão serão desenvolvidas em paralelo aos estudos de concepção e viabilidade da revisão do PARMS.

O produto desta fase será o **Relatório de Avaliação Ambiental das Alternativas**, a ser entregue até 290 dias (Mês 10) após a assinatura da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**.

Durante a elaboração da **Avaliação Ambiental das Alternativas**, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução, no **Relatório Mensal de Andamento**.

FASE 3 – DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES

- Quinta Etapa - Diretrizes e Recomendações: tratou da apresentação das diretrizes e recomendações para subsidiar a tomada de decisão envolvendo a avaliação das alternativas, bem como indicou os procedimentos de monitoramento e gestão das recomendações propostas.

Também neste caso, o documento elaborado no PARMS/2016 deve sofrer alterações em razão dos possíveis ajustes que venham a ocorrer nos estudos de concepção e viabilidade e diretrizes e proposições a serem desenvolvidos na revisão do Plano objeto da presente licitação, razão pela qual constam no escopo desta revisão os estudos necessários para adequar o documento. As atividades de revisão serão desenvolvidas

em paralelo aos estudos de diretrizes e proposições da revisão do PARMS.

O produto desta fase será o **Relatório de Diretrizes e Proposições**, a ser entregue até 320 dias (Mês 11) após a assinatura da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**.

Durante a elaboração das **Diretrizes e Proposições** da AAE, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução, no **Relatório Mensal de Andamento**.

FASE 4 – PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A participação comunitária assume importância relevante para o sucesso das soluções concebidas, partindo-se do pressuposto que os objetivos e eficácia dos sistemas de abastecimento de água serão maximizados quando consideradas as expectativas e anseios da comunidade beneficiada.

No PARMS/2016, como parte dos trabalhos da Avaliação Ambiental Estratégica, foi desenvolvido o processo de participação social que contou com uma equipe social multidisciplinar da GEOHIDRO e com o acompanhamento de uma equipe de técnicos da área social da SIHS, integrante do Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT) criado para acompanhar o PARMS.

O escopo de serviços relacionados à participação das comunidades envolvidas obedeceu às seguintes etapas:

- Etapa I – Plano de Mobilização e Comunicação Social;
- Etapa II – Reuniões públicas para a apresentação do escopo do trabalho a ser desenvolvido para a elaboração do Plano Abastecimento de Água da RMS;
- Etapa III – Reuniões públicas para a apresentação do diagnóstico e do estudo de concepção e viabilidade e contribuições do público ao Plano de Abastecimento de Água da RMS;
- Etapa IV – Consulta Pública para apresentação da Proposta de Plano de Abastecimento de Água da RMS; e
- Etapa V – Seminário de Consolidação da Proposta de Plano de Abastecimento de Água da RMS.

Em conformidade com o **item 4.7** do **TDR**, não estão previstos no escopo da presente licitação os serviços relativos à Participação Social vinculada à AAE. De fato, constata-se que os trabalhos de Participação Social desenvolvidos na ocasião do PARMS/2016 são suficientes, uma vez que o panorama temático a tratar com a sociedade se mantém em bases praticamente inalteradas em relação à ocasião da realização dos trabalhos correlatos no PARMS/2016.

Assim, permanecem válidas as considerações da sociedade feitas à época da realização do PARMS e, conseqüentemente, os documentos produzidos naquela ocasião, os quais serão mantidos inalterados e reapresentados na revisão do Plano Objeto desta licitação.

FASE 3: DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES

Nesta fase dos trabalhos, as diretrizes, ações e critérios de planejamento relativos ao abastecimento de água na RMS, serão tratados de forma organizada, coerente e objetiva, visando obter-se um Plano de Ação que englobe as medidas compensatórias relacionadas ao alcance dos objetivos principais do PARMS, consideradas sob os vários aspectos de interesse envolvidos no setor de abastecimento de água – técnicos, operacionais, econômicos, sociais, ambientais e políticos.

O relatório de Diretrizes e Proposições deverá incluir todas as recomendações pertinentes, resultantes dos estudos desenvolvidos nas fases anteriores, abordando os seguintes tópicos, entre outros, considerados relevantes: descrição da alternativa selecionada e respectivas obras (intervenções estruturais); Plano de Ação para melhoria da eficiência dos sistemas de abastecimento com definição das etapas de execução das obras, cronograma das intervenções e dos investimentos, detalhamento (escopo básico) e hierarquização das intervenções estruturantes, e diretrizes gerais de importância para melhoria da eficiência dos serviços de abastecimento de água.

O Plano de Ação a ser proposto será fundamentado essencialmente nos estudos elaborados nas fases anteriores compreendendo os resultados da avaliação sistemática das intervenções do PARMS/2016 (balanço previsto x realizado), dos diagnósticos dos sistemas de abastecimento de água, dos estudos de concepção e viabilidade e da avaliação ambiental estratégica (AAE).

Tais estudos indicarão a necessidade de ajustes ou supressão de intervenções previstas no PARMS/2016, bem como a implantação de novas intervenções ao longo do período de alcance do novo Plano, buscando-se a otimização da infraestrutura existente, a expansão racional dos serviços e as adequações possíveis para os próximos 25 anos.

Considerando as necessidades que serão apontadas pelos estudos de revisão do PARMS, as intervenções a serem previstas no Plano de Ação serão distribuídas em dois grandes grupos - Intervenções Estruturais e Intervenções Estruturantes.

No relatório de Diretrizes e Proposições, as Intervenções Estruturais selecionadas serão detalhadas por meio de memoriais descritivos e peças gráficas, bem como avaliação orçamentária pormenorizada dos seus elementos constituintes, de modo que suas necessidades de investimentos sejam perfeitamente compreendidas. As necessidades cronológicas dos investimentos serão definidas consoante a capacidade dos sistemas existentes e seus horizontes de atendimento determinados na fase de diagnóstico.

As Intervenções Estruturantes são intervenções que não envolvem modificações do meio físico, mas desempenham um papel de fundamental importância na qualidade dos serviços de esgotamento sanitário. Envolvem ações de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, que visam atingir a eficiência técnica, econômica, social e ambiental do sistema de abastecimento de água.

As Intervenções Estruturantes serão agrupadas em eixos de convergência dos temas tratados, já definidos no PARMS/2016, ou seja: Eixo I - Gestão e Proteção de Mananciais; Eixo II - Eficiência Operacional; Eixo III - Segurança Hídrica; Eixo IV - Participação e Controle Social; Eixo V - Fortalecimento Institucional.

Todas as Intervenções Estruturantes a serem previstas serão detalhadas por meio de um escopo básico e terão seus custos orçados, bem como seus cronogramas definidos.

Diferentemente das Intervenções Estruturais, cuja cronologia de implantação pode ser definida pelo cotejo entre a capacidade dos sistemas existentes e a projeção das vazões futuras, indicando o momento do período de alcance do plano onde determinado investimento se fará necessário, as intervenções estruturantes necessitam de critérios auxiliares que possibilitem definir uma ordem de prioridade para a sua implantação.

A hierarquização se faz necessária devido às dificuldades normalmente enfrentadas para a obtenção de recursos perante os agentes financeiros, condição que geralmente impossibilita a execução simultânea das intervenções.

Assim, o planejamento financeiro das intervenções estruturantes, ao longo do período de alcance do Plano, será elaborado com base na hierarquia estabelecida por meio de

análise multicritério, utilizando-se modelos analíticos consagrados, a exemplo do método AHP (acrônimo de Analytic Hierarchy Process, traduzido para o português como Processo Analítico Hierárquico). De acordo com a pontuação resultante para cada intervenção, as mesmas serão classificadas em níveis de prioridade emergencial, alta, média e baixa.

Tanto as intervenções estruturais como as intervenções estruturantes serão escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia, ou seja: Período 1: ano de 2024 a 2027; Período 2: ano de 2028 a 2031; Período 3: ano de 2032 a 2035; Período 4: ano de 2036 a 2039; Período 5: ano de 2040 a 2043; Período 6: ano de 2044 a 2047. (Nota: os períodos indicados no **TDR, item 4.6.2. Plano de Ação**, não estão conformes a programação dos PPA estaduais, portanto coube revisá-los).

Em qualquer situação devem ser examinadas e cotejadas as propostas de programas, projetos e metas estabelecidas em Planos Municipais de Saneamento, elaborados por força da Lei nº 11.445/07, atualizada pela Lei nº 14.026/2020.

PRODUTOS DA FASE 3 – DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES

Os produtos correspondentes à **Fase 3** irão constituir o **Tomo IV - Relatórios das Diretrizes e Proposições**. Consistirão de 9 relatórios, a serem entregues até 320 dias (Mês 11) após a assinatura da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**, a seguir relacionados: Vol.1 – Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho; Vol.2 – Candeias, Madre de Deus e São F. do Conde; Vol.3 – SIAA de Santo Amaro/Saubara; Vol.4 – Camaçari; Vol.5 – Dias D'Ávila; Vol.6 – Mata de São João; Vol.7 – Pojuca; Vol.8 – São Sebastião do Passé; Vol.9 – Vera Cruz e Itaparica.

Durante a elaboração dos estudos sobre as **Diretrizes e Proposições**, a cada mês será dado conhecimento à SIHS sobre a sua evolução, no **Relatório Mensal de Andamento**.

FASE 4: SINOPSE

Constitui a condensação e resumo de todos os estudos realizados nas fases anteriores, apresentados de forma sintética, de modo a proporcionar uma visão geral dos estudos e análises desenvolvidas. Deverá incluir gráficos, desenhos e mapas que ilustrem as soluções propostas, acompanhados dos orçamentos, cronogramas físicos e financeiros, compreendendo as novas obras e intervenções previstas no Plano de Ação.

O produto desta fase será o **Relatório Sinopse**, a ser entregue até 345 dias (Mês 12) após a assinatura da Ordem de Serviço, conforme indicado no Cronograma apresentado no **item 2.2.2**.

EDIÇÃO FINAL APROVADA

Conforme indicado no Cronograma (**item 2.2.2**), prevê-se que no prazo de 355 dias após emissão da Ordem de Serviço, todos os documentos apresentados estarão aprovados pela fiscalização da SIHS, sendo entregue até 360 dias decorridos da OS toda a documentação do Plano revisado, ou seja, em sua forma final.

2.2 PLANO DE EXECUÇÃO

Em atendimento ao item 5.1.2 do Termo de Referência – TDR, a **GEOHIDRO** apresenta sua metodologia para desenvolvimento dos serviços, plano de trabalho por fase, cronograma e fluxograma das atividades, métodos de desenvolvimento dos serviços e organização para a sua execução.

2.2.1 Metodologia

Abordar-se-á as macroatividades que serão executadas, enfocando as ações que serão desenvolvidas em atendimento ao TDR, com descrição resumida de cada uma das fases dos estudos, explicitando a forma como serão desenvolvidas as tarefas e a metodologia a ser aplicada, separadamente por módulo de serviços e, também, o inter-relacionamento entre as atividades dos módulos.

2.2.1.1 Plano de Trabalho

Apresenta-se a descrição dos instrumentos de planejamento, controle e execução das ações a serem empregados em todas as atividades previstas contendo a sequência a ser observada no desenvolvimento das atividades, métodos de gestão que garantam a qualidade dos serviços, organização da Equipe Técnico-Administrativa que os executará, e demais informações concernentes.

a) *Modelo de Atuação*

O desenvolvimento de cada uma das atividades a executar passará, de maneira geral, pela realização das seguintes etapas: tomada do conhecimento, processamento das informações e elaboração dos produtos, precedidos de uma reunião inicial com a SIHS.

a.1) Tomada do Conhecimento

Esta etapa caracteriza-se por focar de maneira clara e inequívoca:

- O que se vai fazer: produtos;
- A partir do que se vai fazer: entradas;
- Quem vai fazer: participantes;
- Quando se vai fazer: programação;
- Como se vai dominar o processo: controle.

As respostas a essas questões constituem o Plano de Execução. Caracterizados o objetivo e a forma de atuação, a Equipe e demais recursos alocados, ainda como parte do Conhecimento, passa-se ao levantamento dos dados, sendo pesquisados e levantados os vários elementos de interesse necessários para o desenvolvimento dos trabalhos.

a.2) Processamento das Informações

Estão aqui compreendidos todos os serviços, estudos, documentos e informações existentes; a **GEOHIDRO** formulará, em conjunto com a SIHS, as bases já apresentadas em caráter preliminar nesta Proposta, ratificando o TDR.

a.3) Elaboração dos Produtos

Os produtos serão aqueles estabelecidos no TDR, sem a eles se limitar.

b) *Diretrizes Técnicas e Organizacionais*

O modelo de gestão para o desenvolvimento dos trabalhos indica:

- O inter-relacionamento de todas as atividades intervenientes;
- As mobilizações próprias da SIHS e as mobilizações contratadas;
- A delegação de atribuições e responsabilidades;
- A sistemática básica de atuação de cada órgão interessado.

Fundamenta-se em uma intensa e disciplinada relação entre a Equipe e os técnicos da Superintendência de Saneamento – SAN da SIHS que darão suporte à **GEOHIDRO** no intuito de prover informações e esclarecimentos de forma atualizada, contextualizada e fidedigna, bem como fiscalizarão, acompanharão e avaliarão tecnicamente os trabalhos da **Empresa**, por meio do Grupo de Apoio Técnico (GAT) a ser constituído pela SIHS.

b.1) Diretrizes Técnicas

Serão observados os seguintes critérios e premissas:

- Os serviços serão executados de acordo com os ditames da boa técnica, segundo os melhores parâmetros técnico-econômicos e com a estrita observância das especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, das normas e recomendações da SIHS, das diretrizes municipais, das diretrizes dos órgãos ambientais, das diretrizes das entidades financeiras que possam influir no investimento, da Lei Federal nº 11.046/2020 (referida como o novo marco legal do saneamento) e das legislações ambientais estadual e Federal;
- Os trabalhos desenvolver-se-ão sempre em regime de estreita colaboração com a Fiscalização da SIHS, a qual poderá indicar fiscais, auditores e/ou outros elementos com poderes de atuação para supervisionar o cumprimento do Contrato;
- O prazo de execução dos serviços será de 12 (doze) meses a contar da data de emissão da Ordem de Serviço – OS (admite-se que será emitida no ato da assinatura do Contrato);
- A **GEOHIDRO** terá a responsabilidade direta da execução dos trabalhos reservando a SIHS, para si, o poder decisório;
- A qualidade da execução dos serviços atenderá aos requisitos das normas: NBR ISO 9001:2015 (Sistemas de Gestão da Qualidade), NBR ISO 14.001:2015 (Sistemas de gestão ambiental) e ISO 45001:2018 (Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional);
- Para avaliar se os resultados do projeto ou de processos estão alinhados com as políticas e metas definidas, são realizadas auditorias internas e externas contratadas com organismos ou técnicas independentes;
- Os objetivos do projeto e seus resultados serão avaliados, controlados e confrontados com o planejamento durante todo o seu desenvolvimento, com o uso de aplicativos de última geração;
- As informações serão geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriada para facilitar o acompanhamento e a execução do Contrato mantendo a **GEOHIDRO**, para tal, constante comunicação com a SIHS por intermédio de um Sistema de Informações Gerenciais da **Empresa**, exercendo total centro de qualidade das informações apresentadas;
- Os riscos serão gerenciados pelo planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas, bem como o seu monitoramento e controle, objetivando aumentar a

probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade dos eventos negativos;

- Qualquer notificação, solicitação ou autorização requerida ou permitida deverá obedecer à forma escrita;
- Os serviços serão executados no Escritório Operacional da **Empresa** em Salvador, nos municípios integrantes da **Área de Abrangência** dos estudos, eventualmente na sede da SIHS ou em uma das suas superintendências e/ou instalações.

b.2) Diretrizes Organizacionais

Uma organização eficaz é, antes de mais nada, o fruto de um trabalho humano. Uma estrutura organizacional saudável é constituída de um repertório de decisões racionais tomados para solucionar os problemas e as dificuldades do dia a dia. É um processo sistemático, administrado e planejado de cultura, sistemas e comportamentos de uma organização, com a finalidade de melhorar a eficiência na solução de problemas e no alcance dos seus objetivos.

É estruturada internamente em diversificados sistemas que podem ser reduzidos a três: o tecnológico, o social e o gerencial. Pela interdependência existente, uma mudança em qualquer um deles inevitavelmente afetará os demais. Em consequência, um programa de mudanças objetivando o desenvolvimento organizacional deverá reconhecer a relação existente entre esses três sistemas e a tentativa de mudá-los, na medida do necessário.

Um ingrediente indispensável à efetividade de uma organização é um permanente contato com seu ambiente, cujas demandas podem causar impactos terríveis a seu funcionamento, compondo mudanças. É preciso que os atores organizacionais sejam bem preparados para enfrentar o desafio. Deve-se ter em mente os seguintes aspectos: desenvolvimento de equipes, solução de problemas intergrupais, alimentação e retorno de dados, intervenção na tecnoestrutura, treinamento.

A estratégia operacional proposta é a de uma estrutura matricial (ver Figura **Diagrama de Inter-Relacionamento** no subitem 2.2.1.3/g), que proporciona condições de flexibilidade e de funcionalidade convenientes para atender às mudanças ambientais e à sua própria dinâmica, permitindo a adoção de uma sistemática adaptável de recursos e processos de trabalho para a consecução dos objetivos preestabelecidos (ver subitem 2.2.1.3).

Dentro dessa concepção, a **GEOHIDRO** atenderá às condições exigidas no Edital (Anexo A – Condições Básicas da Licitação e Cláusula Sétima – Obrigações da Contratada, da Minuta do Contrato) entre as quais:

- Designará e manterá preposto permanentemente responsável pela Coordenação Geral, com capacidade para responder pelas áreas técnica e administrativa dos trabalhos, inclusive para atendimento de emergência, bem como pela prestação contínua e ininterrupta dos serviços, assumindo a representação da **GEOHIDRO** perante a SIHS em todos os assuntos pertinentes à execução dos serviços;
- Designará e manterá preposto responsável pela Coordenação Técnica dos Trabalhos, com a função de manter o bom andamento dos serviços e que possa tomar as providências pertinentes para que sejam corrigidas todas as falhas detectadas;
- A Equipe trabalhará totalmente integrada à da SIHS;
- O número de horas de trabalho *per capita* é equivalente a 176 h/mês;
- A Equipe alocada aos trabalhos será a indicada no Capítulo 3 desta Proposta.

c) Macroatividades a Serem Desenvolvidas

De acordo com o **item 4** do **TDR**, o escopo dos serviços objeto de contratação envolve duas macroatividades principais:

- Avaliação das proposições do PARMS / edição 2016 (balanço previsto x realizado); e
- Revisão e Atualização do PARMS em suas proposições fundamentais.

Considerando que a Revisão e Atualização do PARMS envolve em seu faseamento quatro grandes temas com características peculiares, optou-se nesta proposta por considerá-las em nível macro, agrupando-se as atividades objeto do TDR em cinco macroatividades, ou seja:

- 1) **Avaliação das Proposições do PARMS/2016 - Balanço Previsto x Realizado** (formado por cinco midiatividades);
- 2) **Revisão e Atualização do PARMS - Estudos Básicos** (formado por quatro midiatividades),
- 3) **Estudos de Concepção e Viabilidade** (formado por seis midiatividades),
- 4) **Revisão e Atualização do PARMS - Avaliação Ambiental Estratégica - AAE** (formado por duas midiatividades), e
- 5) **Revisão e Atualização do PARMS - Diretrizes e Proposições** (formado por seis midiatividades).

A essas cinco macroatividades acrescentou-se uma a que se denominou de **Administração do Contrato** (composta por onze midiatividades), totalizando seis macroatividades, comentados a seguir.

c.1) Administração do Contrato

Consiste em planejar, programar, implementar e controlar as ações necessárias à sua consecução em plena obediência ao Contrato. Envolve a articulação dessas diversas ações, de modo a obter sinergia operacional e um processo decisório eficaz por parte da SIHS, permitindo-lhe a avaliação dos trabalhos pelo monitoramento quantitativo e qualitativo.

Reúne as atividades administrativas e de engenharia de sistemas, constituindo a essência da administração dos serviços, com ênfase em processos, ampliando a visão dos trabalhos com o uso intensivo da tecnologia da informação, mecanismo responsável pela coleta, processamento e fornecimento das informações necessárias à administração de uma organização em todos os seus níveis.

É a combinação de pessoas, técnicas e sistemas necessários à administração dos serviços indispensáveis ao objetivo de atingir o êxito final dos trabalhos. As principais midiatividades a serem implementadas são as seguintes:

- Mobilização da coordenação geral;
- Reunião interna;
- Reunião de partida do contrato;
- Reuniões;
- Controle da qualidade;
- Gestão da informação;

- Administração de interfaces;
- Produtos;
- Apoio administrativo e logístico;
- Mobilização de pessoal e equipamentos;
- Planejamento, programação e controle.

c.2) Avaliação das Proposições do PARMS/2016 - Balanço Previsto x Realizado

Nesta macroatividade, as intervenções Estruturais e Estruturantes, constantes do Plano de Ação proposto no PARMS edição 2016, serão reavaliadas frente à situação existente no momento da realização dos serviços, em relação ao que foi previsto, considerando as especificações técnicas e cronogramas de execução estabelecidos no PARMS/2016. As midiatividades principais, já comentadas em pormenores no **item 2.1.1.4** desta Proposta, e neste item abordadas resumidamente, são as seguintes:

- Balanço das intervenções estruturais ou físicas;
- Balanço das intervenções estruturantes;
- Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS/2016 – Primeira Edição
- Seminário de Discussão dos Resultados da Avaliação das Proposições do PARMS/2016;
- Relatório Final da Avaliação das Proposições do PARMS/2016.

c.3) Estudos Básicos

Abrange ações fundamentais que deverão ser implementadas para subsidiar os estudos de arranjos das diferentes partes do sistema, organizados de modo a formarem um todo integrado e que devem ser qualitativa e quantitativamente comparáveis entre si para a escolha da concepção básica. As midiatividades componentes dos Estudos Básicos, já comentadas em pormenores no **item 2.1.1.4** desta Proposta, e neste item abordadas resumidamente, são as seguintes:

- Levantamento de informações;
- Estudos de população;
- Estudos de demanda de água;
- Diagnóstico dos sistemas de abastecimento existentes.

c.4) Estudos de Concepção e Viabilidade

Nesta macroatividade serão formuladas alternativas de concepção e arranjos para as necessidades apontadas no diagnóstico dos sistemas de abastecimento, sob os pontos de vista técnico, econômico, financeiro e social, que atenderão às necessidades atuais e futuras das populações atendidas no período de alcance do Plano. As seguintes midiatividades principais, comentadas em pormenores no **item 2.1.1.4** desta Proposta, serão abreviadamente analisadas:

- Reavaliação da concepção atual e formulação de alternativas;
- Comparação e seleção de alternativas;

- Desenvolvimento das alternativas;
- Análise ambiental das alternativas;
- Estimativa de custos das alternativas;
- Avaliação econômica e financeira da alternativa selecionada.

c.5) Avaliação Ambiental Estratégica - AAE

Compreende as ações necessárias para identificar e avaliar as implicações ambientais, sociais e econômicas das intervenções relacionadas ao abastecimento de água na região, por meio de uma análise prospectiva, incorporando critérios ambientais e de sustentabilidade na formulação do Plano, propiciando a identificação e avaliação de alternativas de abastecimento mais sustentáveis.

Conforme comentado em detalhes no **item 2.1.1.4** desta Proposta, parte das atividades da AAE desenvolvidas no PARMS/2016 serão aproveitadas, sendo mantidos os respectivos relatórios elaborados naquela ocasião. Assim, os relatórios do PARMS/2016 produzidos na Fase 1 - Definição do Contexto e Fase 4 - Participação Social serão aproveitados, sendo mantidos inalterados. As midiatividades que fazem parte do escopo desta licitação, por estarem suscetíveis de ajustes, serão abordadas resumidamente neste item da Proposta, e se referem às Fases 3 e 4 da AAE, respectivamente:

- Avaliação dos impactos ambientais;
- Diretrizes e Proposições.

c.6) Diretrizes e Proposições

Abarca as ações necessárias à consolidação dos serviços desenvolvidos, onde todas as recomendações relacionadas e julgadas convenientes de inclusão serão destacadas. Tais ações foram anteriormente comentadas no **item 2.1.1.4** desta Proposta. As midiatividades listadas a seguir correspondem às informações e conclusões a serem apresentadas:

- Descrição das obras da alternativa selecionada;
- Plano de ação;
- Adaptações necessárias nos sistemas existentes;
- Indicação das etapas de obras;
- Cronograma de investimentos;
- Diretrizes para melhoria da eficiência dos serviços de abastecimento de água.

d) Organização para a Realização dos Trabalhos

Define-se Organização Formal como o processo de estabelecer um sistema constituído por grupos de trabalho e relações de autoridade e responsabilidade, de modo que cada pessoa saiba exatamente qual é a sua tarefa, qual é o relacionamento dessa tarefa com as outras e onde procurar autoridade para decisões. A Organização cria, então, condições para que cada pessoa componente consiga, como indivíduo e como parte de um todo, realizar o seu trabalho (ver subitem 2.2.1.3).

O desenvolvimento organizacional é um processo sistemático, administrado e planejado de cultura, sistemas e comportamentos de uma organização, com a finalidade de melhorar a eficiência na solução de problemas e no alcance dos seus objetivos.

Assim, organizar exige:

- Identificar o trabalho a ser realizado para atingir o objetivo;
- Agrupar o trabalho logicamente relacionado;
- Indicar as posições;
- Definir e delegar autoridade e responsabilidades;
- Estabelecer relações entre posição e grupos de trabalhos a partir de onde se formulem:
 - O tipo adequado de estrutura;
 - O tipo de exercício de autoridade apropriado;
 - O tipo de agrupamento condizente com as normas de ação.

Na execução do trabalho, como decorrência da própria natureza social do indivíduo, surge a estrutura informal da organização, como resultado das interações humanas. O bom funcionamento da estrutura depende da sensibilidade dos chefes para a coexistência entre as estruturas formal e informal. Propõe-se um modelo de organização que permita:

- Dispor de políticas e diretrizes bem adotadas pela Diretoria da Empresa;
- Centralização de um sistema de controle;
- Descentralização do poder decisório operacional e autonomia gerencial e geográfica;
- Descentralização geográfica;
- Eficiências (relacionada com os meios a serem utilizados, isto é, com os métodos e maneiras de se fazer as coisas; implica fazer as coisas corretamente, da melhor maneira possível);
- Eficácia (relacionada com os fins a serem alcançados, isto é, com os objetivos a serem atingidos; implica fazer o que for necessário ou correto para o alcance dos fins, objetivos ou resultados);
- Integração e articulação do trabalho organizacional;
- Flexibilidade e adaptabilidade às mudanças;
- Prontidão e velocidade nas respostas;
- Inovação necessária para as ações futuras.

O modelo de organização a ser implantado no Contrato estará voltado para a oportunidade de servir mais e melhor, com enfoque na Gerência por Objetivos – GPO, a qual subordina os apoios aos objetivos finais a serem alcançados e que se caracteriza por cinco fases: a descoberta do objetivo, a fixação do objetivo, a avaliação do objetivo, a execução do objetivo e o controle e posição informativa do objetivo.

Dentro desse enfoque, a equipe a ser alocada aos trabalhos receberá plena delegação de poderes, como forma de assegurar-lhe a liderança de todo o processo e garantir a total satisfação da SIHS.

Acrescenta-se que, apesar da descentralização do poder decisório operacional e da autonomia gerencial e geográfica, a Equipe não ficará isolada, mas contará com todo o apoio técnico/logístico da **Empresa** (ver item 2.2.3).

2.2.1.2 Procedimentos – Sistemáticas de Execução

Neste subitem descreve-se a forma e os métodos propostos a serem utilizados pela **GEOHIDRO** no desenvolvimento das macro/midiatividades relacionadas no subitem 2.2.1.1/c-d.

a) **Administração do Contrato**

Conforme Plano de Trabalho, a Administração do Contrato condensa as atividades iniciais e de apoio que possibilitam a demaragem dos trabalhos objeto do Edital e aquelas que, perdurando ao longo de todo o processo em todas as suas nuances, permitem que os serviços sejam executados de acordo com os padrões estabelecidos.

a.1) Mobilização da Coordenação Geral

Será feita pela Gerência de Contratos antes mesmo da assinatura do Contrato, para que sejam tomadas todas as medidas gerenciais e técnicas, implementando os processos de iniciação (desenvolvimento do termo de abertura do projeto e identificação das partes interessadas), arregimentando os técnicos que participarão dos trabalhos, particularmente os indicados para preencherem as funções de Coordenação Técnica do Trabalho (Chefes de Projetos).

a.2) Reunião Interna

O Coordenador Geral do Contrato e a Equipe analisarão os elementos disponíveis, preparando uma Agenda a ser submetida à Fiscalização da SIHS na Reunião de Partida do Contrato. Constarão dessa Agenda, entre outros, minuta do *Relatório de Metodologia* no qual a GEOHIDRO proporá procedimentos visando sistematizar o desenvolvimento do Contrato, inclusive minuta do Plano da Qualidade (ver subalínea a.5).

Será verificada a disponibilidade dos recursos materiais e a necessidade ou não de novos recursos, que serão, em especial, aqueles indicados no **item 2.2.3** desta Proposta, que serão providenciados de modo a permitir o desenvolvimento dos trabalhos de acordo com as necessidades e proposições indicadas nesse documento.

a.3) Reunião de Partida do Contrato

Paralelamente a outras medidas administrativas inerentes ao início de um contrato novo, o Coordenador Geral do Contrato solicitará à SIHS (ou muito provavelmente por convocação dela) uma reunião inicial onde se pretende sejam consolidadas, confirmadas, complementadas com outras atribuições necessárias ao integral cumprimento do Contrato, com o acréscimo de novos itens de acordo com as necessidades da SIHS.

Participarão da reunião, pela **GEOHIDRO** o Gerente do Contrato, o Coordenador Geral do Contrato e os Chefes de Projetos. Em razão das informações analisadas na Reunião Interna e de seus aspectos relevantes e problemas potenciais, poderá ser conveniente a presença do Diretor de Produção.

Ainda nessa reunião, a **GEOHIDRO** confirmará os profissionais componentes da Equipe Técnica nomeados nesta Proposta, nos termos do Edital, Anexo A – Condições Básicas da Licitação.

a.4) Reuniões

Várias reuniões gerenciais/técnicas/públicas serão propostas (ou convocadas pela SIHS) no decorrer dos trabalhos, destinadas à discussão de assuntos atinentes aos serviços e

atividades (inclusive o seminário de discussão dos resultados de Avaliação das Proposições do PARMS/2016), sejam com a SIHS ou qualquer outro órgão participante, a critério exclusivo da SIHS.

As reuniões serão previamente agendadas pelas partes e registradas em ata, rigorosamente de acordo com a SIHS. Dessas reuniões, participarão, pela **GEOHIDRO**, o Coordenador Geral do Contrato e o(s) Técnico(s) participante(s) da(s) atividade(s) em análise, com prévia convocação/autorização da SIHS.

a.5) Controle da Qualidade

O planejamento da qualidade envolve identificar que padrões da qualidade serão relevantes para o trabalho e determinar como atingi-los. A Alta Administração da **Empresa** (ver subitem 2.2.1.3) é responsável pela implementação da política da qualidade e a Coordenação Geral do Contrato pela qualidade dos serviços.

Caberá à **GEOHIDRO** o rígido atendimento aos preceitos da SIHS com a estrita observância das posturas federais, estaduais e municipais e normas oficiais pertinentes, mantendo durante a execução do Contrato todas as condições de habilitação e qualificação exigidas. A Figura **Controle da Qualidade** ilustra a mediatividade.

Como prestadora dos serviços, a **Empresa** contemplará:

- Medição e verificação das atividades-chave do processo;
- Auto inspeção/verificação pelo seu próprio pessoal envolvido no processo;
- Avaliação/auditoria fiscal da GEOHIDRO na interface com a SIHS.

Todas as atividades a serem exercidas pela Equipe da **GEOHIDRO** derivam do conceito de Gerenciamento da Qualidade Total – TQM (sigla em inglês), que está fortemente apoiado nas pessoas da **Empresa**, ou seja, derivam da conscientização dos funcionários, devidamente qualificados, de que todos, sem exceção, são responsáveis por elas, tendo exato conhecimento de suas atribuições, que as eventuais falhas sejam identificadas e corrigidas, tomando-se as providências para a sua não repetição.

O relacionamento constante entre os componentes da Equipe da **GEOHIDRO** e a equipe da SIHS fornecerá os elementos para julgamento, pela SAN, da atuação da equipe, que poderá:

- Comparar a metodologia indicada nesta Proposta com o trabalho desenvolvido pelos integrantes da Equipe;
- Concluir pela qualidade dos documentos encaminhados à SIHS;
- Comparar os resultados constantes nos documentos com aqueles constatados no local, com anotações de todas as ocorrências relacionadas com os serviços.

Na Reunião de Partida do Contrato, a **GEOHIDRO** submeterá à Fiscalização da SIHS o seu *Plano da Qualidade* para o desenvolvimento dos trabalhos. Como garantia da atuação da **Empresa** na área de consultoria, elaboração de projetos de engenharia e/ou arquitetura e gerenciamento de obras, esta possui as seguintes certificações:

- NBR ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade;
- NBR ISO 14.001:2015 – Sistemas de Gestão Ambiental; e
- ISO 45001:2018 – Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional.

a.6) Gestão da Informação

Comunicação é o processo de transferir e receber informações que se caracterizam por dados organizados que possibilitam a análise de situações e tomada de decisões. São vitais e imprescindíveis nas organizações e se baseiam em três tipos: descendentes, ascendentes e laterais (horizontais).

Qualquer que seja o tipo, podem ser orais ou escritas, formais ou informais. Trata-se de um processo, pois a comunicação envolve informação, significado e compreensão. Se a informação é transmitida e recebida, mas não compreendida, não há comunicação. Só se deve comunicar na linguagem do receptor ou nos termos dele, e os termos têm que se basear na experiência.

Apesar do título da intermediariedade *Gestão da Informação* ser usual e aqui adotado, deve-se raciocinar em termos de **comunicação**. A quantidade extremamente elevada de atividades a serem desenvolvidas e o número de participantes implica na necessidade de um bom relacionamento no dia a dia, condição imprescindível ao desempenho das partes envolvidas.

Portanto, é necessário que se estabeleçam canais de comunicação, enfatizando:

- Requisitos de comunicação das partes interessadas;
- Informações a serem comunicadas, incluindo formato, conteúdo e nível de detalhe;
- Motivo da distribuição da informação;
- Intervalo de tempo e periodicidade;
- Responsável pelas comunicações do projeto;
- Responsável por liberar informações confidenciais;
- Métodos e tecnologias utilizadas;
- Recursos alocados para as atividades de comunicação;
- Processo de encaminhamento e cadeia gerencial (hierarquia);
- Método para atualizar e refinar o plano de comunicação;
- Restrições de comunicações.

A partir de um sistema de informações que coleta e seleciona a informação mais relevante, pode-se tomar decisões (o sistema de informações quando utiliza informação preditiva permite antecipar o que pode acontecer e adaptar o processo de decisão em razão desses resultados, assim como permitir um controle prioritário da situação), bem como avaliar o comportamento de cada responsável (o sistema de informação quando utiliza informação histórica permite analisar o que aconteceu possibilitando, por conseguinte, um controle posterior).

Sistema de Informações Gerenciais - SIG

Toda a gestão estará embasada sobre o Sistema de Informações Gerenciais – SIG, que permitirá o fluxo de dados e documentos diretamente entre a **Empresa** e a SIHS e demais órgãos que participam do trabalho, a critério da Secretaria.

Um SIG é a integração de um conjunto de recursos e ferramentas tecnológicas de alta performance, desenvolvidos e integrados de forma sistêmica, possibilitando gerar com rapidez e compatibilidade todos os produtos necessários para viabilizar os projetos

executados/gerenciados. Constitui-se em um importante fator de apoio no processo de tomada de decisão, conforme já citado.

A **GEOHIDRO** dispõe de um SIG que se caracteriza pela escalabilidade e pela possibilidade de personalização. Permite o armazenamento, a gestão e a recuperação das informações relevantes de forma sincronizada das projetistas, das construtoras, dos fabricantes e fornecedores de materiais e equipamentos e das instituições envolvidas no processo, com destaque para os seguintes pontos:

- Agilidade no controle, manutenção e recuperação das informações resultantes do armazenamento eletrônico dos dados;
- Emissão automática de relatórios pré-formatados em diversos níveis de consolidação e filtragem;
- Compartilhamento das informações entre os diversos interessados;
- Possibilidade de realização de estudos estatísticos a partir da base de dados;
- Preservação dos registros históricos da implantação das ações;
- Manutenção e organização das informações possibilitando a sua disponibilização.

Está estruturado em módulos, tanto para atender às necessidades específicas das diferentes áreas envolvidas no projeto, como para possibilitar adaptações de acordo com as necessidades ou interesses estratégicos e administrativos durante seu desenvolvimento, sendo os principais:

- Módulo de projetos;
- Módulo de interferências;
- Módulo de componentes ambientais;
- Módulo da qualidade;
- Módulo de obras;
- Módulo de suprimentos;
- Módulo de planejamento;
- Módulo de controle de documentos;
- Módulo de acompanhamento econômico-financeiro.

É ferramenta fundamental de suporte à elaboração dos relatórios gerenciais e operacionais, por ser capaz de compilar grande quantidade de informações, respeitada uma determinada data de corte, perfazendo uma fotografia do objeto em dado momento.

a.7) Administração de Interfaces

Torna-se necessária na conciliação de atividades exercidas por entidades diferentes em uma mesma área geográfica ou em decorrência da interdependência de atividades, sucessivamente com uma e outra entidade, gerando conflitos.

As interfaces, qualquer que seja a natureza, serão objeto da rotina de trabalho de toda a Equipe da **GEOHIDRO**, a qual procurará detectar tais conflitos com antecipação, avaliá-los quanto à magnitude e forma, e como podem afetar o desenvolvimento dos trabalhos e prover ações gerenciais no intuito de solucioná-los em tempo hábil.

Nas interfaces com órgãos externos, a **GEOHIDRO** atuará por determinação e/ou autorização expressa da SIHS. A Figura **Diagrama de Inter-relacionamento**, apresentada no subitem 2.2.1.3/g ilustra a forma de atuação.

a.8) Produtos

Os produtos a serem entregues são os Relatórios apresentados a seguir, com seus respectivos prazos, em conformidade com o Cronograma de atividades (ver **item 2.2.2**). Entretanto, face a importância de se controlar/monitorar (ver subalínea a.11), as ações para a sua execução, em plena obediência ao Edital, a **GEOHIDRO** propõe a emissão de outros documentos que serão, também, considerados produtos e que, junto com os primeiros, formam o conjugado a seguir exposto. A Figura **Elaboração de Produtos** ilustra a atividade.

A forma e o teor dos documentos devem ser adaptados em razão daqueles a quem se destinam (ver subalínea a.6). O leigo tem maior facilidade de apreensão diante de gráficos e diagramas do que com tabelas extensas ou resultados estatísticos ou de modelos teóricos.

a.8.1) Relatórios Técnicos

São os Relatórios estabelecidos no Edital. Serão apresentados de acordo com as instruções do **item 4** do **TDR** – Escopo dos Serviços. Serão analisados, discutidos e aprovados pela SIHS conforme os tempos previstos no Cronograma de atividades (**item 2.2.2** desta proposta). Desta forma, tem-se:

- *Relatório de avaliação das proposições do PARMS/2016*: conterão os resultados do balanço “previsto x realizado” considerando as intervenções propostas no Plano de Ação do PARMS/2016, em conformidade com as especificações constantes do **item 4.1** do **TDR**. Será apresentado em volume único, na forma de minuta, aos 105 dias do prazo contratual, e na forma final, após discussão em Seminário, aos 140 dias do prazo contratual;
- *Relatórios de estudos básicos*: conterão os resultados dos estudos desenvolvidos na Fase 1 da revisão/atualização do PARMS. Serão dois volumes, denominados 01 e 02, contendo respectivamente os estudos de população e demanda e o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de abastecimento de água. O volume 01, estruturado em 10 capítulos, será apresentado aos 50 dias do prazo contratual, e o volume 02, estruturado em 10 capítulos, entre 80 e 140 dias do prazo contratual;
- *Relatórios dos estudos de concepção e viabilidade*: conterão os resultados dos estudos elaborados na Fase 2 da revisão/atualização do PARMS. Serão nove volumes, a serem entregues entre 140 e 230 dias do prazo contratual;
- *Relatórios da avaliação ambiental estratégica - AAE*: correspondem às revisões dos estudos desenvolvidos nas fases 2 e 3 da AAE do PARMS/2016. Serão dois volumes, contendo os seguintes relatórios da AAE: Relatório de Avaliação Ambiental das Alternativas e Relatório das Diretrizes e Proposições, a serem entregues, respectivamente, aos 290 e 320 dias do prazo contratual;
- *Relatórios das diretrizes e proposições*: conterão os resultados dos estudos referentes à Fase 3 da revisão/atualização do PARMS. Serão apresentados em nove volumes, a serem entregues entre 200 e 320 dias do prazo contratual;

- *Síntese*: corresponde à síntese de todos os estudos realizados nas fases anteriores, reunidos em volume único, de forma sintética e de fácil consulta, de modo a proporcionar a visão global dos trabalhos desenvolvidos. Referente à Fase 4 da revisão/atualização do PARMS, será entregue aos 345 dias do prazo contratual;

A entrega da Edição Final à SIHS será feita entre os dias 355 e 360 dias do prazo contratual, constando de todos os relatórios produzidos supramencionados, na condição de aprovados pela Fiscalização da SIHS.

Convém ressaltar, conforme indicado no Cronograma (**item 2.2.2**), que as atividades que se estendem por mais de um mês para a consecução dos seus relatórios, a cada mês da sua elaboração será dado conhecimento à SIHS sobre o seu andamento por meio do Relatório Mensal de Andamento (ver **alínea a.8.2**, apresentada na sequência).

Em conformidade ao estabelecido no Edital, em seu Anexo A - Condições Básicas da Licitação, os relatórios emitidos em primeira edição serão apresentados em versão digital, consistindo de 03 (três) cópias em CD, podendo ser emitidas novas cópias para atender aos requisitos da análise pela SIHS. Os relatórios aprovados pela SIHS serão apresentados na Edição Final em 01 (uma) via impressa e 03 (três) cópias em CD.

Seja na versão inicial ou final, os relatórios conterão textos, memoriais de cálculo, planilhas, anexos e peças gráficas, organizados de forma lógica por produto, em arquivos do software PDF e arquivos editáveis utilizados em sua confecção, tais como Word, Excel, AutoCad e o assistente gráfico Corel Draw.

a.8.2) Documentos Gerenciais-Operacionais

São divididos por área de atuação; constituem-se nos elementos básicos para o controle do Contrato. À medida que se desenvolvam os trabalhos, para atender a necessidades administrativas, poderão ser elaborados novos relatórios, ou aprimorados os existentes.

Prevê-se a execução dos seguintes principais documentos:

- *Relatórios mensais de andamento*: emitidos ao término de cada mês até o dia 05 do mês subsequente, nos quais a **GEOHIDRO** informará sobre os serviços e atividades realizadas no período pela Equipe alocada. Proporciona uma imagem global e sintética dos trabalhos, permitindo avaliar seu desenvolvimento pelas pessoas a quem compete à tomada das grandes decisões, concernentes a metas gerais a serem atingidas. O desdobramento dos capítulos atenderá às principais atividades desenvolvidas;
- *Relatórios específicos*: abrangem quaisquer assuntos relacionados com as atividades dos serviços contratados, tais como: planejamento, programação e controle (ver subalínea a.11), informações e esclarecimentos solicitados pela SIHS, visitas técnicas, vistorias, meio ambiente, consultorias especializadas de avaliação técnica;
- *Relatório de metodologia*: com procedimentos visando sistematizar o desenvolvimento do Contrato;
- *Plano da qualidade*: envolve identificar quais padrões da qualidade são relevantes para o Plano estabelecendo: registros que satisfaçam as especificações da SIHS; a equipe e suas responsabilidades; os procedimentos e padrões; o monitoramento do desempenho;
- *Documentação técnica complementar*: documentação normativa aplicável a todas as fases de desenvolvimento do Contrato, a ser submetida à SIHS depois de elaborada à

luz do desenvolvimento dos trabalhos, com destaque para a elaboração de procedimentos e rotinas estabelecendo a forma especificada de executar uma atividade, constatada a insuficiência ou necessidade de esclarecimentos à normatização pertinente.

a.8.3) Registros

Complementando as alíneas anteriores, serão, ainda, considerados produtos:

- Atas de reuniões, com registro de todos os fatos relevantes;
- Cartas emitidas/recebidas que, por força de condições técnicas imprevisíveis, se façam necessárias para confirmação, complementação ou suplementação de documentos exigidos no Contrato, ou para registro de assuntos específicos anteriormente acordados ou não entre as partes, inclusive os de caráter administrativo;
- Correspondência eletrônica que servirá para as comunicações breves, inclusive para o envio de documentos, se urgentes;
- Comunicações telefônicas que serão confirmadas posteriormente por escrito.

a.9) Apoio Administrativo e Logístico

Oferecerá suporte à Equipe da **GEOHIDRO** e, a exclusivo critério da SIHS, prestará todo e qualquer apoio administrativo e logístico necessários ao desenvolvimento de quaisquer outras atribuições necessárias ao integral cumprimento do objeto do TDR.

a.10) Mobilização de Pessoal e Equipamentos

Será feita de acordo com o ajustado na Reunião de Partida do Contrato (ver subalínea a.3) entre a SIHS e a **GEOHIDRO**, prevendo-se que a Equipe Básica poderá ser mobilizada de imediato, seguindo a programação e acompanhamento dos serviços em cumprimento aos prazos pré-determinados.

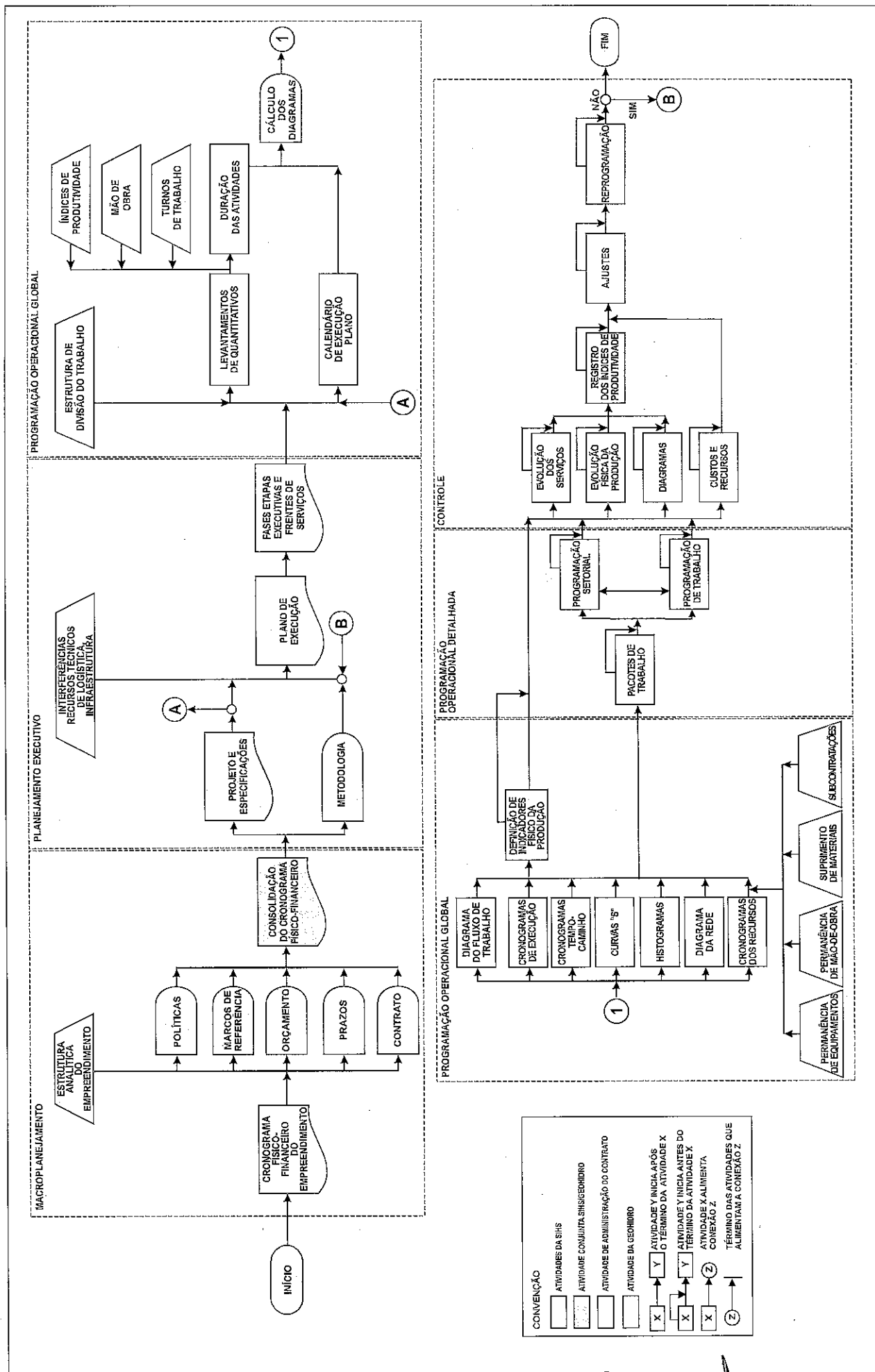
A mobilização ou desmobilização de cada um dos membros da Equipe dependerá de prévia autorização da SIHS.

A **GEOHIDRO** será responsável pelo fornecimento das instalações e equipamentos necessários ao desenvolvimento dos serviços em seu escritório, enquanto a SIHS fornecerá as instalações necessárias para o desenvolvimento dos serviços em suas dependências.

a.11) Planejamento, Programação e Controle

A execução de um Programa depende fundamentalmente de um conveniente planejamento, onde os recursos e procedimentos necessários à sua mobilização decorram de estudos aprofundados e especializados, realizados tanto para definição do projeto quanto para a escolha de métodos, processos e sequência de execução.

É o ponto de partida para a sua organização. Por se tratar de um processo, é necessário que se respeite a hierarquia do planejamento, lembrando-se de *planejar grande* antes de se planejar em detalhes. A Figura **Planejamento, Programação e Controle** ilustra a exposição.



A Estrutura Analítica do Empreendimento – EAE é uma forma hierárquica para a divisão do projeto em atividades mensuráveis e controláveis. A atividade de planejar, programar e controlar compreende:

- A indicação da natureza e interdependência das atividades/tarefas a realizar para a elaboração dos serviços (Planejamento);
- O estabelecimento de quando cada atividade/tarefa deverá ser realizada e qual o seu custo aproximado (Programação);
- O acompanhamento e o controle do desenvolvimento de cada atividade/tarefa em termos de prazo e custo (Controle).

A escolha da ferramenta computacional que operacionalizará o trabalho apresenta-se como decisão importante, tendo em vista a excelência dos resultados esperados. O programa escolhido é o MS Project/Standard. É um aplicativo destinado a gerenciar escopo, tempo e custo.

As atualizações e simulações são simples de serem executadas. Possibilita detectar, com relativa facilidade, erros, excesso de alocação de recursos, implicações nas decisões do projeto. Permite ainda acompanhar as tarefas durante sua implementação, produzindo relatórios técnicos de acordo com as necessidades gerenciais. Cumpre dizer ainda que:

- Baseia-se no modelo PDM (Método do Diagrama de Precedência na sigla em inglês), isto é, as atividades/tarefas do projeto são criadas na forma de blocos interligados formando a rede (o cálculo da rede é feito automaticamente com a entrada de dados e pode ser feito do início para o fim ou na ordem inversa);
- Utiliza tabelas no processo de entrada de dados;
- Acerta as relações de precedência;
- Os recursos (humanos, equipamentos, materiais, subcontratações) são ligados diretamente às atividades/tarefas, com possibilidade de redistribuição;
- Permite:
 - Atividades/tarefas recorrentes;
 - Estabelecer níveis hierárquicos;
 - O uso de subprojetos;
 - O uso do modelo probabilístico (PERT);
 - Criar linha(s) de base(s): conjunto de dados do projeto arquivados em campos especiais para servir de comparação quando o projeto tiver sofrido alterações ou estiver em andamento, possibilitando comparar o que foi planejado com o que foi realizado, visualizando as variações cronológicas, financeiras e trabalhistas.

a.11.1) Macroplanejamento - MP

Decidido por intermédio do estabelecimento de seus marcos de referência, pontos básicos de implementação a serem acompanhados e atendidos.

Estipula as políticas e filosofias gerenciais. Envolve o Empreendimento como um todo unificado e sintetiza todas as macroatividades/midiatividades previstas a serem executadas para o desenvolvimento do projeto.

O Edital estabelece esses marcos na Figura 1 - Cronograma Geral, item 5.1.2 do TDR.

a.11.2) Planejamento Executivo - PE

É a determinação dos marcos intermediários. Fornece a subdivisão do projeto em si. Constitui-se na fixação das datas de início e de término dos eventos da elaboração do Plano, bem como da contratação para o fornecimento de serviços, equipamentos e materiais. Estabelece as metas da execução dos serviços.

É uma tentativa de simular a operação ou parte dela, como forma de antecipar providências e minimizar os riscos imprevistos que certamente ocorrem quando se trata de combinar os recursos disponíveis com as condições técnicas exigidas para o Plano sob as condições contratuais estabelecidas.

Na Reunião Interna da Equipe (ver subalínea a.2), será preparada uma minuta do PE (revisão dos itens 2.2.2 - Cronograma e 2.2.4 - Fluxograma, indicados em caráter preliminar nesta Proposta), a ser apresentada à SIHS na Reunião de Partida do Contrato (ver subalínea a.3). Depois de analisada e discutida, a **GEOHIDRO** emitirá a versão definitiva por um Relatório Específico.

a.11.3) Programação - PR

Conjunto de atividades técnicas e administrativas executadas ordenadamente com a finalidade de indicar e determinar explicitamente os objetivos ou metas do projeto, bem como de meios e recursos para atingi-los. É o estabelecimento de metas no tempo, o dimensionamento dos recursos necessários para alcançá-los e a criação de condições para torná-los exequíveis. Será desenvolvida em dois níveis:

Programação Operacional Global – POG

Objetiva detalhar o Planejamento Executivo em nível tal que se transforme em um efetivo instrumento de trabalho para o Coordenador Geral do Contrato e Coordenadores Técnicos, possibilitando, desta forma, detectar em tempo hábil os possíveis desvios de prazo em relação às metas contratuais. É discriminado por etapas e, para o cálculo do progresso ou avanço físico realizado ou a realizar dessas etapas, é necessária a determinação dos serviços delas constantes com as respectivas quantidades.

Engloba várias atividades nem sempre consubstanciadas na preparação e emissão de documentos, mas na formação de uma base técnica, lógica e confiável, de onde se originam ou se alimentam as atividades produtivas de programação propriamente ditas. Tem como processualística:

- Processar e registrar todas as informações que enfoquem a operação no seu total ou como um todo; representa a fotografia instantânea da situação (passado mais futuro);
- Programar os serviços a serem executados durante a operação, de modo a determinar os prazos parciais e finais e servir de base para o detalhamento da Programação Operacional Detalhada;
- Servir como instrumento para a atualização do Planejamento Executivo e avaliação da suficiência de recursos e dos possíveis desvios em relação às metas preestabelecidas;
- Detectar previamente eventuais desvios em relação ao PE ou ao Contrato, tanto sob o aspecto prazo quanto ao de recursos;
- Elaborar informações a serem fornecidas à SIHS por meio de relatórios normatizados objetivos e outros níveis de informações.

Programação Operacional Detalhada – POD

É o detalhamento da POG em nível de programação de recursos e de execução. Tem por objetivos:

- Servir de base para as programações setoriais e de trabalho;
- Dimensionar e prover recursos humanos e materiais em tempo hábil, de modo a permitir a programação de recursos;
- Detectar previamente eventuais desvios em relação à POG que possam afetar a rentabilidade da operação;
- Utilizar dados e informações obtidos na própria operação para correção de outros anteriormente assumidos, evitando imprevistos causados pelo uso repetitivo de valores irreais.

É um elemento bastante dinâmico que deve ser revisto periodicamente por intermédio das duas programações abordadas a seguir.

Programação Setorial

Trata-se de programa mensal voltado para trabalhos de curto a médio prazos, atualizado quinzenalmente, onde a quinzena vigente é decomposta em programas semanais. Objetiva primordialmente:

- Conferir a situação geral das atividades da rede crítica e sub-redes em andamento, ou as atividades disponíveis para ter início quando da verificação anterior;
- Reavaliar o tempo necessário para o término de cada atividade em andamento;
- Introduzir alterações secundárias nas redes necessárias à realização dos objetivos ou decorrentes de circunstâncias aleatórias;
- Efetuar a análise da rede observando o progresso alcançado desde a revisão do mês anterior;
- Descrever todas as medidas corretivas necessárias para assegurar a realização das metas estabelecidas;
- Levantar os dados para o relatório mensal, dando ênfase às áreas onde os objetivos do andamento estejam em maior risco.

O período fixado é devido ao fato de esta programação ser firme, ou seja, para a sua execução, deve-se ter absoluto conhecimento das disponibilidades de todos os recursos, sejam eles de responsabilidade da SIHS ou da **GEOHIDRO**. Este é o horizonte julgado seguro para obter tais informações de disponibilidade.

Programação de Trabalho

Trata-se de um programa quinzenal/semanal de produção, detalhado em nível diário, onde são discriminados os serviços e recursos necessários, como equipamentos, materiais e as equipes de trabalho correspondentes. Será avaliado semanalmente e revisado/elaborado o da semana seguinte.

a.11.4) Controle

Ao longo do processo administrativo, os elementos citados e técnicos afins não são estáticos, mas ferramentas dinâmicas que deverão ser atualizadas no transcorrer do

projeto, refletindo, assim, a cada instante, a situação real presente, bem como traduzindo a filosofia de realimentação contínua, característica da abordagem de sistemas.

Nesta etapa, será empregada uma série de procedimentos para medir e acompanhar o progresso do Plano, isto é, coordenar as ações de todas as partes de acordo com o planejamento estabelecido para se atingir os fins desejados.

O controle baseia-se no acompanhamento do Plano, e visa comparar os resultados obtidos neste seguimento com as previsões desenvolvidas na programação. Em cima dessas comparações, poderão ser detectados quais as distorções, os desvios e suas respectivas causas, que se constituem em subsídios para as suas correções.

Caso os dados resultantes do acompanhamento sejam coerentes e as premissas iniciais levadas em consideração para o planejamento não sejam as mesmas, será executado o replanejamento do Plano.

A depender do estágio, esse replanejamento pode ser simples se os atrasos indicados puderem ser recuperados com uma maior produtividade, ou seja, mantendo-se a rede estabelecida e dimensionando-se os prazos das atividades, ou ser um replanejamento radical que significa mudanças do processo executivo e conseqüentemente uma nova rede fechando o ciclo.

Assim, o acompanhamento e o controle do Plano consistem em seguir passo a passo a evolução dos diversos serviços previstos, tanto em quantidade quanto em prazo, as redes de planejamento, os cronogramas de recursos.

As avaliações sistemáticas, principalmente no período de demarragem do Plano, são de grande valia, evitando-se ocorrência de desvios irre recuperáveis. Esta avaliação permite o domínio da situação, o encaminhamento das soluções pertinentes e a conscientização em face das atividades a serem consideradas nas futuras tomadas de decisões.

Genericamente, as seguintes atividades serão desenvolvidas (por setor e geral do Plano):

- Acompanhamento da evolução dos serviços;
- Acompanhamento da evolução física e financeira da produção;
- Acompanhamento dos diagramas de controle;
- Registro dos índices de produtividade.

b) Avaliação das Proposições do PARMS/2016 - Balanço Previsto x Realizado

Essa macroatividade corresponde ao especificado no **item 4.1 do TDR**, com o objetivo de avaliar o desenrolar do conjunto de ações propostas no PARMS/2016 frente à situação com que se irá deparar no momento de sua execução.

O Plano de Ação do PARMS/2016 compõe-se de inúmeras intervenções, estruturais e estruturantes, programadas para garantir a segurança hídrica e a eficiência dos sistemas de abastecimento de água da RMS visando ao atendimento adequado da sua população no período de alcance do Plano, entre os anos 2015 e 2040.

Entre as suas diretrizes foi previsto a realização de avaliações sistemáticas do seu Plano de Ação, em intervalos de quatro anos, tendo em vista quantificar o realizado frente ao previsto, diagnosticar problemas e dificuldades existentes para implementação das ações e realizar as complementações e detalhamentos necessários, objetivando manter o plano atualizado em suas proposições fundamentais, bem como em relação ao cronograma físico-financeiro dos investimentos para os próximos PPA.

Ressalte-se que o balanço sistemático das ações planejadas permite, além de indicar se as mesmas efetivamente correspondem às demandas correntes, seja acompanhado e cobrado dos responsáveis a implementação e execução do que foi proposto.

Nesse sentido, os serviços previstos nesta macroatividade, serão desdobrados em quatro midiatividades, a seguir comentadas, ressaltando-se que as informações constantes do **subitem 2.1.3.1 do Conhecimento do Problema** as complementam em pormenores.

b.1) Balanço das Intervenções Estruturais ou Físicas

As 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.

Essas intervenções foram previstas para adequar as capacidades das unidades componentes do sistema de abastecimento ao crescimento das demandas projetadas ao longo do período de alcance do PARMS (2015-2040), sendo a sua cronologia de implantação definida pelo horizonte da capacidade de atendimento das estruturas existentes. Grande parte delas têm caráter prioritário, pois se encontram subdimensionadas para atender as demandas atuais, tendo sido previsto significativo volume de obras nos períodos dos PPA 2016-2019 e 2020-2023. Outras intervenções estruturais, não emergenciais, foram previstas de forma escalonada ao longo do período de alcance do Plano.

Nesta midiatividade, todas as intervenções propostas no PARMS/2016 para implantação até o momento da execução da midiatividade, serão submetidas a um balanço previsto x realizado, identificando-se o estágio de desenvolvimento de cada intervenção e sua conformidade às concepções, orientações e diretrizes gerais definidas pelo PARMS e projetos por ele preconizados. As informações necessárias serão buscadas junto à Embasa, representada por seus técnicos designados para tal finalidade, por meio de reuniões técnicas e inspeções *in loco*.

A não realização de Intervenções Estruturais previstas no PARMS terão as suas causas e justificativas apuradas. Soluções provisórias serão tratadas como desconformidade e relatadas em seus pormenores, apurando-se causas e possíveis consequências.

Os resultados da avaliação das Intervenções Estruturais deverão ser expressos por meio de indicadores que permitam quantificar o acréscimo ou não de melhoria/eficiência no sistema de abastecimento, em decorrência da implantação das intervenções, tais como os indicados a seguir:

- Captações, elevatórias de água bruta, adutoras de água bruta, e seus acessórios;
- Estações de tratamento de água;
- Estações elevatórias de água tratada;
- Adutoras de água tratada, e seus acessórios;
- Estruturação dos setores de abastecimento de água, incluindo reservatórios e rede de distribuição.

O produto desta atividade corresponde ao balanço previsto x realizado das Intervenções Estruturais, parte integrante do Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS.

b.2) Balanço das Intervenções Estruturantes

As intervenções Estruturantes correspondem às ações de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, que visam atingir a eficiência técnica, econômica, social e ambiental dos sistemas de abastecimento de água.

Essas intervenções tratam de temas relevantes, tais como gestão e proteção de mananciais, eficiência operacional, segurança hídrica, participação e controle social, fortalecimento institucional, consideradas fundamentais para a melhoria dos serviços de abastecimento, considerando os aspectos operacionais, sociais, econômicos e ambientais envolvidos, que se refletem na sustentabilidade dos sistemas.

Diferentemente das intervenções estruturais, a cronologia das Intervenções Estruturantes ao longo do período de alcance do PARMS foi definida por uma matriz multicritério. Embora a maioria tenha sido considerada prioritárias, com recomendação para implantação a curto prazo, a hierarquização deveu-se aos altos custos envolvidos que impõem dificuldades para a realização simultânea das intervenções em razão das restrições orçamentárias dos prestadores dos serviços e restrições impostas pelos agentes financeiros para a obtenção de recursos. Além disso, muitas delas requerem uma fase inicial de concepção e estruturação das atividades a serem implantadas na fase de execução, que se desdobra ao longo de todo o período de alcance do PARMS ou em boa parte dele. Na fase de concepção, em que esses planos e programas são detalhados, certamente ocorrem ajustes e complementações no escopo e diretrizes gerais previstas pelo PARMS, com reflexo em seus cronogramas e custos de execução.

Todos 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 nesse Plano. As intervenções que já tiverem sido objeto de estudos de concepção e detalhamentos, deverão também ser avaliadas à luz desses estudos, se os mesmos forem julgados adequados para cumprir os objetivos iniciais propostos pelo PARMS. Embora o balanço das intervenções estruturantes revista-se de maior subjetividade, em razão da natureza das ações, deverá produzir elementos suficientes para avaliar a conformidade de cada intervenção em relação às premissas estabelecidas pelo PARMS.

A confirmação da conformidade será feita junto à entidade responsável pela intervenção, uma vez que várias entidades foram responsabilizadas pela sua execução (Embasa, SIHS, Cerb, INEMA, etc.) face às diversas naturezas das intervenções estruturantes.

Também no caso das Intervenções Estruturantes, deverão ser utilizados indicadores que possibilitem avaliar melhorias ao longo do tempo, em relação aos principais eixos considerados nos estudos do PARMS, onde estas intervenções foram agrupadas, contemplando os quesitos mais importantes relacionados a cada eixo, tais como os indicados a seguir, sem a eles se limitar:

Eixo I – Gestão e proteção de mananciais:

- Evolução da estrutura institucional para gestão de mananciais;
- Evolução do monitoramento de qualidade das águas;
- Comportamento das dinâmicas de ocupação dos territórios;
- Avaliação das disponibilidades dos mananciais;
- Controle da ocupação no entorno dos mananciais;
- Avaliação da rede de monitoramento hidrológico;

— Avaliação das medidas relativas às vazões de restituição.

Eixo II – Eficiência operacional:

- Projetos elaborados e nível de qualidade dos mesmos, frente ao proposto;
- Redução de perdas em resposta ao programa proposto;
- Evolução do grau de automação dos sistemas em resposta ao programa proposto;
- Evolução do grau de eficiência energética das instalações e da redução do consumo de energia elétrica, em resposta ao programa proposto;
- Evolução do sistema de informações.

Eixo III – Segurança hídrica:

- Avaliação das medidas de segurança das barragens;
- Avaliação da flexibilidade operacional dos reservatórios de abastecimento;
- Avaliação das medidas previstas para garantir a segurança do abastecimento de água.

Eixo IV – Participação e controle social:

- Incorporação de práticas de educação ambiental e comunicação social;
- Incorporação de práticas de uso racional da água.

Eixo V – Fortalecimento institucional:

- Avaliação da estrutura institucional para o saneamento no âmbito das prefeituras;
- Avaliação da estrutura institucional da EMBASA para acompanhamento do PARMS;
- Avaliação do processo de articulação entre EMBASA e Prefeituras;
- Avaliação da Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico nos municípios e atendimento às metas neles estabelecidas.

O produto desta atividade corresponde ao balanço previsto x realizado das Intervenções Estruturantes, parte integrante do Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS.

b.3) Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS/2016 – Primeira Edição

Esse documento conterá 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 pela equipe técnica da GEOHIDRO.

Corresponde ao Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS/2016 em sua primeira edição, que deverá ser encaminhada pela SIHS aos representantes das Prefeituras, da Embasa e entidades corresponsáveis pelo PARMS, tendo em vista promover o debate, colher observações e sugestões que poderão ser incluídas no relatório final consolidado.

b.4) Seminário de Discussão dos Resultados da Avaliação das Proposições do PARMS/2016

Para consolidar o processo de Avaliação das Proposições do PARMS/2016, será realizado um Seminário envolvendo representantes das entidades atuantes no segmento de abastecimento de água na RMS, incluindo representantes das Prefeituras dos municípios envolvidos, da SIHS, da Embasa, do INEMA, etc., aos quais será destinado, antecipadamente, o Relatório de Avaliação das Proposições do PARMS/2016, para conhecimento e análise.

Nesse evento serão colhidas as observações, críticas e sugestões, que serão avaliadas e consideradas no Relatório Final de Avaliação das Proposições do PARMS/2016.

b.5) Relatório Final da Avaliação das Proposições do PARMS/2016

Considerando as contribuições do Seminário, será emitido o Relatório Final da Avaliação das Proposições do PARMS/2016, que deverá conter as conclusões, proposições e recomendações para a revisão/atualização do PARMS, buscando o aperfeiçoamento do seu Plano de Ação, ajustado à realidade do momento. Esse relatório se constituirá em documento fundamental para as definições a serem tratadas na Revisão e Atualização do PARMS em suas proposições fundamentais, também objeto desta licitação.

c) *Revisão e Atualização do PARMS - Estudos Básicos*

Corresponde ao especificado no **item 4.4** do TDR e compreende os estudos de população, demanda de água e diagnóstico dos sistemas, os quais serão precedidos de uma etapa de levantamento de informações onde será atualizada a base de dados que serviu para a elaboração do Plano existente.

A Figura **Estudos Básicos** elucida o desenvolvimento da macroatividade em questão.

c.1) Levantamento de Informações

Corresponde ao especificado no **subitem 4.4.1** do TDR e trata da obtenção de dados e informações necessárias ao desenvolvimento das midiatividades subsequentes. Os levantamentos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o que foi descrito no **subitem 2.1.3.2, Fase 1 - Estudos Básicos, alínea a**, do Conhecimento do Problema.

Considerando a base de dados existentes utilizada na elaboração do PARMS, será realizada a atualização das informações necessárias em todos os aspectos relacionados aos estudos de população, demandas de água e diagnóstico dos sistemas.

A **GEOHIDRO** preparará autorizações específicas para cada órgão a serem assinadas pela Fiscalização da SIHS para que possa atuar nas entidades.

A análise inicial da documentação indicará a necessidade de complementar as informações com inspeção de campo para a identificação das peculiaridades locais para maior racionalização no estabelecimento de alternativas.

As informações serão selecionadas inicialmente segundo o grau e a área de interesse para posterior objeto de análise fazendo-se, inclusive, exames comparativos e de consistência. Por fim, serão processadas de forma ordenada de modo a possibilitar o seu uso nos estudos e dimensionamentos posteriores.

Descrição pormenorizada desta midiatividade consta no **subitem 2.1.3.2, alínea a**, desta proposta.

c.2) Estudos de População

Corresponde ao especificado no **subitem 4.4.2** do **TDR** e compreende os estudos da população residente e flutuante da **Área de Abrangência**. Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 1 - Estudos Básicos, alínea b**.

c.2.1) População Residente

A população a ser utilizada nesses estudos terá como base os estudos de população desenvolvidos no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador e municípios de Santo Amaro e Saubara (PARMS, 2016), elaborado pela GEOHIDRO para a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia (SIHS), considerando que, os novos estudos de população serão desenvolvidos para um horizonte de 25 anos (fim de plano no ano 2048), para todos os municípios previstos no Plano. Na hipótese de disponibilização do censo do IBGE referente ao ano de 2022 antes da elaboração desses estudos, os dados do censo serão utilizados para auxiliar na nova estimativa populacional e consequente extrapolação para os anos de interesse.

O PARMS utilizou como base o trabalho da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), em parceria com o Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), cujo objetivo foi elaborar projeções populacionais para o Estado da Bahia, no horizonte de 20 anos (2010 a 2030), de forma a subsidiar à formulação de políticas públicas em todas as esferas de planejamento do Estado.

Os estudos, sob a responsabilidade do Demógrafo, serão desenvolvidos em duas etapas: a de projeção da população e a de distribuição espacial do seu crescimento por setor censitário, delimitando-se a área de abrangência do estudo com indicação das zonas de influência no horizonte de vinte e cinco anos, devendo utilizar os dados dos três últimos censos e, sempre que possível, a metodologia das Componentes Demográficas, a qual leva em conta os dados de fecundidade, mortalidade e migração para novas avaliações.

Na fase da distribuição espacial da população, deverá ser utilizada como base os setores censitários do IBGE, os quais serão devidamente agrupados por setores de abastecimento de água, utilizando-se no processo de distribuição da população os mapas municipais da base de dados do IBGE com a disposição dos setores censitários, mapas de arranjo geral dos sistemas de abastecimento de água da Embasa para identificação dos setores de abastecimento, mapas de uso e ocupação do solo dos municípios, etc.

Através de uma análise do processo de expansão imobiliária será possível visualizar mais claramente os novos vetores de crescimento populacional e o seu potencial de crescimento, obtendo-se subsídios consistentes para embasar os estudos de distribuição espacial da população projetada na área de abrangência do Plano ao longo do seu período de alcance. Para tanto, deverão ser considerados os pedidos de viabilidade de novos empreendimentos à Embasa, bem como o cadastro atualizado de empreendimentos de empresas vinculadas à Associação dos Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (ADEMI). Através georreferenciamento das informações imobiliárias será possível obter uma estimativa mais precisa dos vetores de crescimento e sua distribuição espacial na Área de Abrangência do Plano.

No caso específico de Salvador, recomenda-se que a distribuição espacial da população seja feita, inicialmente, pelos bairros dessa cidade e, posteriormente, pelas Zonas de Abastecimento de água, componentes dos Setores de Abastecimento. Essa metodologia foi utilizada recentemente pela GEOHIDRO na elaboração do PARMS. Convém registrar

que, segundo os urbanistas, o bairro é uma parte da cidade que possui identidade própria, proporcionando a sua população o sentimento comum de propriedade. Por conta disso, o bairro constitui-se em unidade de planejamento urbano, inclusive para previsões de distribuição populacional. Por conta disso, entidades públicas, como a Prefeitura de Salvador e a CONDER, oficializaram em seus estudos de planejamento urbano os bairros da cidade de Salvador, conforme consta na última revisão do PDDU, em 2016. Os resultados dos estudos serão apresentados em mapas georreferenciados.

Para pequenas comunidades que não dispõem de dados do IBGE, poderão ser utilizados os números de domicílios cadastrados pela FUNASA e prefeituras municipais, considerando-se as taxas de ocupação por domicílio indicadas pelo IBGE para os municípios.

A metodologia a ser adotada para os estudos de previsão populacional será proposta à SIHS para avaliação e aprovação pela Comissão de Fiscalização antes da realização das projeções populacionais, conforme determina o TDR.

c.2.2) População Flutuante

A população flutuante corresponde ao número de pessoas que se deslocam para determinada localidade por um período de curta duração, por motivos recreativos, de turismo, visita a familiares ou de negócios.

Embora de caráter temporário, em certos casos, tais como cidades balneárias, estâncias climáticas, estâncias minerais etc., a população flutuante assume grandeza significativa e deve ser considerada no cálculo das vazões.

Na área de abrangência da RMS, a população flutuante pode ser classificada, em turística e veranista. A população turística corresponde ao fluxo de visitantes, oriundos de outros locais da Bahia, de outros estados e de outros países.

A população veranista se caracteriza pela ocupação de imóveis residenciais nos períodos de verão ou nos fins de semana. Este tipo de ocupação ocorre, principalmente, nos municípios de Lauro de Freitas, Itaparica e Vera Cruz e na Orla de Camaçari e Mata de São João. Em Salvador e em Mata de São João observam-se população flutuante externa e interna.

Essas populações deverão ser acrescidas às populações residentes e consideradas, com seus *per capita* próprios, no cálculo das vazões.

A avaliação da população turística será feita com base no relatório de "Desempenho do Turismo Baiano", publicado pela Bahiatursa. Nesse documento constam diversos indicadores, dentre os quais se destacam: a taxa de ocupação e o fluxo de hóspedes dos meios de hospedagem (MHs) classificados, o fluxo global e a receita turística derivada. No cômputo do fluxo turístico total, foi incluída a parcela dos que utilizaram os MHs não classificados e as instalações extra-hoteleiras, derivadas das Pesquisas de Turismo Receptivo realizadas pela Bahiatursa nos meses de alta, média e baixa estação.

Para a avaliação da população turística interessa saber o fluxo turístico global, que inclui tanto o fluxo verificado nos MHs classificados como nos MHs não classificados, inserindo-se nesta última categoria residências particulares, pousadas e pequenos hotéis.

A avaliação da população veranista será feita a partir de dados do IBGE sobre o número de domicílios particulares permanentes por situação de ocupação, sendo os domicílios divididos em: ocupados, não ocupados de uso ocasional e não ocupados vagos. Considera-se como veranista a população relativa aos domicílios de uso ocasional e não ocupados vagos.

A avaliação da população flutuante, decorrente do complexo hoteleiro e da ocupação de imóveis para fins de veraneio, deverá ser feita com base em um enfoque metodológico específico. Este enfoque deverá considerar os dados de fluxo turísticos existentes na Bahiatursa e nas Prefeituras Municipais, destacando-se os empreendimentos já implantados e os previstos, com os respectivos números de leitos atuais e a previsão de ampliação futura. Os dados de consumos mensais de água disponíveis na Embasa, bem como o número de domicílios não ocupados (vagos e ocasionais) informados nos censos IBGE também servirão de apoio para a previsão das populações flutuantes. Dados cadastrais levantados no setor comercial da Embasa, referentes ao número e categoria das ligações e economias de água, servirão de subsídio para a avaliação do número atual de consumidores e sua distribuição espacial.

Deverá ser tomado como base o estudo do PARMS (2020/2040), conforme abordado anteriormente. Para o período de alcance da revisão do PARMS (2023/2048), deverão ser consideradas extrapolações das curvas de crescimento das projeções existentes. Evidentemente, essas curvas serão reavaliadas a partir de dados mais recentes, tanto da Bahiatursa como do IBGE de 2022, caso disponíveis na fase executiva do trabalho.

c.3) Estudos de Demanda da Água

Conhecendo-se as populações e a sua distribuição, conforme exposto na subalínea anterior, a estimativa da demanda será feita como apresentado a seguir, em conformidade ao especificado no **item 4.4.3 do TDR**, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 1 - Estudos Básicos, alínea c**.

Ressalta-se a importância das áreas comercial e de operações da Embasa, nesta etapa dos trabalhos, haja vista que os dados fornecidos pelos técnicos diretamente responsáveis pela operação servirão de base para os estudos.

As demandas da população residente serão calculadas com base nos consumos per capita. Serão avaliados os valores adotados no PARMS/2016 para verificar sua adequação em relação às condições atuais. Para tanto serão considerados os dados operacionais da Embasa, dos doze meses anteriores ao início dos estudos em tela, registradas no COPAE – Controle Operacional de Água e Esgoto, da Embasa.

Os consumos per capita serão compostos das parcelas do per capita útil e das perdas físicas, sendo essa última definida com base na avaliação do índice de perdas atual e o projetado a partir das metas a serem atingidas pela Embasa.

Considerando os elevados índices de micromedição nos sistemas municipais da Área de Abrangência, próximos de 100% conforme visto no **Quadro 02 do item 2.1.1.1**, o consumo per capita será avaliado através de série histórica mensal de, no mínimo, doze meses, tomando-se por base os consumos das economias micromedidas e a taxa de habitantes por domicílio.

No caso do SIAA de Salvador, com maior porte e complexidade que os demais sistemas da **Área de Abrangência**, visando aprimorar o cálculo das demandas de água o PARMS/2016 introduziu alguns ajustes na metodologia de determinação dos per capita residencial e não residencial, em relação aos critérios utilizados em planos anteriores.

Além das demandas humanas, serão consideradas as principais demandas industriais da RMS que estão concentradas em áreas específicas, fora do município de Salvador, e que se utilizam da infraestrutura do SIAA de Salvador.

Nos estudos do PARMS/2016 avaliou-se as demandas das principais indústrias consumidoras que se encontram instaladas nos principais centros industriais da **Área de**

Abrangência – Centro Industrial de Aratu (CIA Norte e CIA Sul), Polo Industrial de Camaçari e Refinaria Landolfo Alves - RLAM (atual Acelem - Refinaria de Mataripe). Maiores detalhes sobre essas demandas constam no **subitem 2.1.3.2, Fase 1 - Estudos Básicos, subalínea c.2**.

Os estudos do PARMS referentes às demandas industriais serão reavaliados, mediante consulta às entidades responsáveis, no sentido de se detectar eventuais alterações em relação ao previsto no referido Plano, procedendo-se então os ajustes necessários.

c.4) Diagnóstico dos Sistemas Existentes

Corresponde ao especificado no **subitem 4.4.4 do TDR** e compreende os estudos a otimização das unidades componentes dos sistemas de abastecimento, tendo em vista o seu aproveitamento total ou parcial e integração ao novo sistema. Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 1 - Estudos Básicos, alínea d**.

O diagnóstico das unidades componentes dos SAA implantados terá por finalidade a otimização das mesmas, tendo em vista o seu aproveitamento total ou parcial e integração ao novo sistema.

Tendo-se como referência os diagnósticos do PARMS e a avaliação de suas proposições estruturais a ser executada mediante o balanço previsto x realizado, anteriormente descrito anteriormente na **alínea b.1**, serão desenvolvidas avaliações contemplando todas as unidades, desde o manancial até sua distribuição. Englobará a caracterização física, operacional, administrativa e financeira, compreendendo pelo menos as seguintes questões: descrição do sistema, índices de atendimento atual, avaliação e registro do estado de conservação das unidades (inclusive tubulação e equipamentos), avaliação das condições operacionais (inclusive sistema de energia) e análise do horizonte de operação em razão das demandas futuras. Conforme ressaltado na subalínea anterior, será importante a consulta aos técnicos diretamente responsáveis pela operação/manutenção, e eventualmente ao usuário.

No **subitem 2.1.3.2, Fase 1 - Estudos Básicos, alínea d**, apresentou-se um panorama abrangente da situação dos sistemas de abastecimento de água da **Área de Abrangência**, correspondente aos estudos do PARMS, desmembrado pelos seus principais componentes: mananciais, barragens e represas, captações e adutoras de água bruta, estações de tratamento de água (ETA), estações elevatórias, adutoras de água tratada, sistema de distribuição.

Conforme especificado no Termo de Referência da presente licitação, as unidades componentes dos sistemas existentes serão agora verificadas quanto ao atendimento das demandas correspondentes ao horizonte de 2048, procedendo-se, sempre que cabível, os ajustes necessários, reeditando-se os documentos revisados e atualizados.

Os diagnósticos serão reavaliados com base em informações a serem obtidas junto à Embasa e às entidades municipais, estaduais e federais, envolvidas no trato das questões relacionadas ao setor de abastecimento de água, assim como a partir de levantamentos de campo, de trabalhos científicos, bem como de documentos ou informações correlatas.

Por meio dos diagnósticos pretende-se obter um levantamento detalhado da situação atual do abastecimento de água nos vinte municípios da Área de Abrangência, tanto dos sistemas operados pela Embasa, como em relação à outras soluções, coletivas ou individuais, adotadas por iniciativa da população, envolvendo comunidades rurais.

Essas informações constituirão a base para a revisão/atualização das proposições estruturais do PARMS, tendo em vista identificar as adequações e ampliações necessárias para garantir o suprimento de água no horizonte de planejamento (ano 2048).

d) Revisão e Atualização do PARMS - Estudos de Concepção e Viabilidade

Esta mediatividade será desenvolvida em obediência ao prescrito no **item 4.5** do TDR, ressaltando-se que antes do desenvolvimento e pré-dimensionamento das unidades constituintes, as alternativas concebidas serão submetidas à apreciação da Fiscalização da SIHS por meio do seu Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT. A Figura **Estudos de Concepção e Viabilidade** esquematiza o seu plano de desenvolvimento.

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.

d.1) Reavaliação da Concepção Atual e Formulação de Alternativas

Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 2 - Estudos de Concepção e Viabilidade, alínea a**, do Conhecimento do Problema.

Nessa atividade, ressaltam-se três observações importantes a serem consideradas:

- Para cada alternativa estudada, deverão ser apresentados os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos;
- As alternativas deverão buscar o maior aproveitamento possível dos componentes dos sistemas existentes;
- As alternativas deverão prever o abastecimento de água para toda a população da área de estudo.

Reavaliação da Concepção Atual

Levará em conta que as intervenções para a expansão do sistema de abastecimento, bem como aquelas de operação, manutenção e reparos devem ser realizadas sistematicamente e devem incluir as atividades de construção e melhoria dos sistemas iniciais, tornando-os em condições de funcionar dentro dos limites de satisfação no que diz respeito à população atendida e ao meio ambiente. Esta análise é importante, particularmente, na identificação dos objetivos e metas de curto prazo.

A análise crítica avaliará se o conjunto de elementos apresentados é necessário e suficiente para a execução completa das obras ou se há necessidade de ajuste à realidade do campo.

Formulação de Alternativas

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

Para cada estudo, deverão ser reavaliadas e complementadas as alternativas propostas no PARMS, com as devidas justificativas pela equipe da **GEOHIDRO** perante o GAT responsável pela Fiscalização da SIHS.

d.2) Comparação e Seleção de Alternativas

Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 2 - Estudos de Concepção e Viabilidade, alínea b**, do Conhecimento do Problema.

A comparação e seleção de alternativas não prescindirão de um estudo técnico-econômico entre as opções, que será desenvolvido levando em consideração, entre outros, os seguintes aspectos principais:

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

Nesses estudos, serão também indicadas, quando for o caso, as etapas de ampliação do sistema, considerando os aspectos técnicos e econômicos.

Os estudos contemplarão todas as alternativas desenvolvidas, considerando os custos de implantação de operação e manutenção ao longo do tempo, trazidos a valor presente, considerando-se uma taxa de desconto de 12% a.a.

d.3) Desenvolvimento das Alternativas

Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 2 - Estudos de Concepção e Viabilidade, alínea c**, do Conhecimento do Problema.

As alternativas aceitas pela Fiscalização da SIHS serão objeto de pré-dimensionamento hidráulico e estimativa de custos, devendo nesse processo ser considerados, entre outros, os aspectos indicados a seguir, para cada componente do sistema de abastecimento de água.

- **Mananciais:**

- Análise das demandas de abastecimento versus disponibilidades dos mananciais;
- Identificação de sítios favoráveis à construção de obras de regularização na bacia levando em conta demandas e disponibilidades hídricas;
- Análise das potencialidades hídricas dos mananciais subterrâneos, etc.

- **Captações:**

- Desenhos e plantas em nível simplificado;
- Especificações de equipamentos constituintes;
- Considerações eletromecânicas e de automação;
- Memoriais descritivo e de cálculo das unidades, etc.

- **Estações Elevatórias:**

- Desenhos simplificados em planta e perfil;

- Definição dos barriletes de sucção e recalque, e determinação das alturas manométricas obedecendo ao critério da Embasa que preconiza altura manométrica máxima de 100 mca para reduzir o porte das instalações e possibilitar a utilização de uma variada gama de materiais da tubulação;
- Especificações do número e potência dos conjuntos moto-bombas;
- Considerações eletromecânicas e de automação;
- Memoriais descritivo e de cálculo das unidades, etc.
- **Adutoras:**
 - Desenho esquemático em planta e perfil;
 - Pré-dimensionamento hidráulico considerando os diâmetros econômicos;
 - Possibilidade de atendimento do maior número possível de localidades durante o seu percurso até a localidade de destino;
 - Possibilidade de aproveitamento de adutoras existentes, visando minimizar custos de implantação, a partir da verificação do estado atual de conservação das tubulações e sua adequação às classes de pressão requeridas no projeto de ampliação;
 - Tipo de solo predominante no caminhamento da adutora, visando estimar os custos de escavação e avaliar seu potencial de agressividade ao material da tubulação;
 - Memoriais descritivo e de cálculo das unidades, etc.
- **Estações de Tratamento de Água:**
 - Compatibilidade da tecnologia empregada com a qualidade da água bruta e com os parâmetros de qualidade da água tratada preconizados pela legislação;
 - Desenho esquemático das unidades componentes;
 - Considerações eletromecânicas e de automação;
 - Tipo e consumo de produtos químicos empregados no tratamento;
 - Especificações de equipamentos das unidades componentes da ETA;
 - Memoriais descritivo e de cálculo das unidades, etc.
- **Sistemas de Distribuição de Água:**
 - Desenhos de arranjo geral do sistema;
 - Análise dos Setores de Abastecimento de água;
 - Avaliação da capacidade dos reservatórios existentes e complementações necessárias;
 - Avaliação hidráulica da capacidade das linhas tronco para atendimento da rede de distribuição;
 - Análise de equipamentos de proteção da rede, tais como válvulas redutoras de pressão e macromedidores, para controle de perdas;
 - Especificações de equipamentos do sistema de distribuição;

- Memoriais descritivo e de cálculo das unidades, etc.

No pré-dimensionamento das unidades de cada alternativa, serão considerados a implantação por etapas, a concepção, considerações e premissas de cada obra, métodos construtivos visando a minimização do impacto ambiental durante a construção, condições topográficas, geotécnicas e geológicas.

Além das Normas Brasileiras, serão utilizados diversos programas a serem especificados, bem como seus setores de computação.

No que diz respeito aos estudos dos componentes eletromecânicos, de automação, medição e instrumentação, cabe o seguinte entendimento, para fins de se estabelecer os limites de abrangência dos trabalhos:

- Componentes Mecânicos: serão tratados em nível de macrodimensionamento das estruturas mecânicas e hidráulico-mecânicas com o objetivo do conhecimento dos custos das unidades dos sistemas de abastecimento de água;
- Componentes Elétricos: serão tratados em nível de macrodimensionamento das subestações, linhas de transmissão e alimentação objetivando conhecer os investimentos necessários ao longo do período;
- Componentes de Automação, Medição e Instrumentação: abarca a elaboração de estudos de identificação das necessidades e das possibilidades de automação em sistemas de abastecimento de água, tratando-se desses elementos em nível de macrodimensionamento dos dispositivos de automação, com o objetivo do conhecimento de investimentos e planejamento das diretrizes de operação de sistemas de abastecimento de água com características regionais comuns.

Cabe ressaltar que na grande maioria dos sistemas de abastecimento da RMS permanecem válidas as premissas utilizadas nos estudos de concepção e viabilidade do PARMS, cabendo nos serviços objeto da presente licitação ajustar esses estudos às alterações que poderão ocorrer em suas demandas, em decorrência de eventuais ajustes nos estudos de população ou de outros fatores que venham a ser determinados na fase executiva dos trabalhos.

d.4) Análise Ambiental das Alternativas

Esta macroatividade se pautará nos mesmos critérios estabelecidos no PARMS/2016.

Os impactos ambientais a serem considerados nos estudos de concepção de alternativas do **SIAA de Salvador**, abrangendo os municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho, deverão ser avaliados no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica – AAE, conforme adiante descrito (alínea f).

Nos sistemas de abastecimento dos demais municípios, os impactos ambientais das alternativas serão avaliados com emprego do recurso de Avaliação dos Impactos Ambientais – AIA, justificado e definido na ocasião do PARMS/2016 em razão do menor porte dos sistemas de abastecimento.

A AIA objetiva identificar e avaliar as consequências ambientais do conjunto de soluções propostas considerando a dinâmica biofísica e antrópica da região. Essencialmente, consiste na análise dos principais aspectos ambientais de cada alternativa e uma avaliação preliminar dos possíveis impactos ambientais, contendo pelo menos os seguintes tópicos:

- Caracterização sumária da intervenção: descrição da situação atual, descrição geral das intervenções, descrição dos sistemas, resumo das alternativas técnicas e locais estudadas;
- Avaliação preliminar dos impactos ambientais: características ambientais da região, avaliação ambiental das intervenções, medidas de mitigação previstas, monitoramento ambiental, estimativa de custos.

Nesse contexto, os documentos produzidos no PARMS/2016 serão revisados e adequados aos novos estudos de concepção e viabilidade. A Figura **Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais** ilustra a atividade.

d.5) Estimativa de Custo das Alternativas

Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 2 - Estudos de Concepção e Viabilidade, alínea e, do Conhecimento do Problema.**

Os quantitativos de serviços serão calculados a partir do pré-dimensionamento das unidades constituintes e aplicação dos preços unitários praticados pela Embasa.

Os resultados serão comparados com os dados do banco de dados da **Empresa**, para unidades de sistemas análogos, sempre atualizados com os serviços de fiscalização que a **GEOHIDRO** presta a órgãos do Estado da Bahia.

Quando os serviços envolverem preços de materiais e serviços não constantes dos bancos de dados da Embasa e **GEOHIDRO**, serão levantados no mercado ou com eventuais construtoras/fornecedores. Os valores obtidos serão avaliados e submetidos à apreciação da SIHS, devidamente justificados.

d.6) Avaliação Econômica e Financeira da Alternativa Selecionada

As alternativas serão avaliadas quanto aos investimentos necessários nas etapas atuais e futuras e os custos operacionais ao longo dos anos. Todos os custos serão reduzidos a valor presente, pelo método do Fluxo de Caixa Descontado, para determinação dos custos atuais, com taxa de desconto de 12% ao ano.

BASES TOPOGRÁFICAS

As bases topográficas necessárias ao desenvolvimento das alternativas serão obtidas de dados secundários, produzidos no PARMS/2016 ou em outros estudos e projetos na área de interesse. Para novos estudos, deverá ser construída uma base topográfica elaborada a partir de dados obtidos do TOPODATA - Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, disponibilizados pelo INPE / EMBRAPA e desenvolvidos a partir da base de dados SRTM, que oferece uma malha de pontos cotados representativos do terreno natural, possibilitando a modelação da superfície do terreno natural em 3D por meio de software habilitado para tal finalidade. No caso, será usado o AutoCAD CIVIL 3D - Autodesk.

Essa superfície oferece as condições necessárias para a avaliação preliminar de perfis do terreno ao longo de eixos de adutoras a serem avaliadas, bem como de áreas de acumulação e volumes acumulados em cada cota ensaiada, no caso de barramentos.

Cabe ressaltar que a precisão dos dados é essencialmente condicionada àquela estabelecida pela base de dados TOPODATA. No entanto, a metodologia utilizada para o processamento desses dados apresenta a vantagem de não contribuir para a evolução de distorções melhorando a precisão no processo estimativo de cálculo de volumes e das áreas de influência para o barramento nas diversas situações estudadas.

BASES GEOLÓGICAS

As informações geológicas necessárias ao desenvolvimento das alternativas também consistirão de dados secundários, utilizando-se os estudos correlatos existentes no PARMS/2016 e em projetos na área de interesse, bem como os mapas geológicos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM para os casos não cobertos pelos estudos existentes.

e) Revisão e Atualização do PARMS - Diretrizes e Proposições

Esta midiatividade será desenvolvida em obediência ao requerido no **item 4.6** do TDR, observando-se as recomendações ali relacionadas, além de outras julgadas convenientes de inclusão pela **GEOHIDRO**, fruto dos estudos a serem desenvolvidos na fase executiva dos trabalhos.

A Figura **Diretrizes e Proposições** esquematiza o plano de ação a ser aplicado no seu desenvolvimento (as conexões 1 e 2 estão apresentadas respectivamente nas **seções e.2** e **e.2.1**). Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Fase 3 - Diretrizes e Proposições**, do Conhecimento do Problema.

e.1) Descrição das Obras da Alternativa Selecionada

A alternativa eleita será descrita em seus pormenores, detalhada e ilustrada com mapas e desenhos informando, para cada unidade componente do sistema de abastecimento de água, as características principais das obras correspondentes e respectivas estimativas de custos. Além disso, a descrição deverá abranger todos os elementos, diretrizes e recomendações necessárias à implementação da solução eleita.

e.2) Plano de Ação

O Plano de Ação a ser proposto será fundamentado essencialmente nos estudos elaborados nas fases anteriores compreendendo os resultados da avaliação das proposições do PARMS/2016 (balanço previsto x realizado), dos diagnósticos dos sistemas de abastecimento de água, dos estudos de concepção e viabilidade e da avaliação ambiental estratégica (AAE).

Esses estudos indicarão a necessidade de ajustes ou supressão de intervenções previstas no PARMS/2016, bem como a implantação de novas intervenções ao longo do período de alcance do novo Plano, buscando-se a otimização da infraestrutura existente, a expansão racional dos serviços e as adequações possíveis para os próximos 25 anos. A Figura **Plano de Ação** ilustra a atividade.

Será mantida a metodologia do PARMS, agrupando-se as intervenções do Plano de Ação em Intervenções Estruturais e Intervenções Estruturantes. As primeiras compreenderão as intervenções físicas relacionadas aos investimentos em obras de engenharia, voltadas à ampliação, adequação ou otimização da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes. As segundas envolvem ações de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, que visam atingir a eficiência técnica, econômica, social e ambiental do sistema de abastecimento de água.

As Intervenções Estruturais selecionadas serão detalhadas por meio de memoriais descritivos e peças gráficas, bem como avaliação orçamentária pormenorizada dos seus elementos constituintes, de modo que suas necessidades de investimentos sejam perfeitamente compreendidas. As necessidades cronológicas dos investimentos serão definidas consoante a capacidade dos sistemas existentes e seus horizontes de atendimento determinados na fase de diagnóstico.

As Intervenções Estruturantes serão agrupadas em eixos de convergência dos temas tratados, já definidos no PARMS/2016, ou seja: Eixo I - Gestão e Proteção de Mananciais; Eixo II - Eficiência Operacional; Eixo III - Segurança Hídrica; Eixo IV - Participação e Controle Social; Eixo V - Fortalecimento Institucional.

Todas as Intervenções Estruturantes serão detalhadas por meio de um escopo básico e terão seus custos orçados, bem como seus cronogramas definidos. As previstas no PARMS serão reavaliadas quanto à necessidade de adequação e ajustadas no que for necessário.

O planejamento financeiro das Intervenções Estruturantes, ao longo do período de alcance do Plano, será feito com base na hierarquia estabelecida por meio de análise multicritério, utilizando-se modelos analíticos consagrados, a exemplo do método AHP (acrônimo de Analytic Hierarchy Process, traduzido para o português como Processo Analítico Hierárquico). De acordo com a pontuação resultante para cada intervenção, as mesmas serão classificadas em níveis de prioridade emergencial, alta, média e baixa.

Tanto as intervenções do Plano de Ação, estruturais e estruturantes, serão escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia, ou seja: Período 1: 2024-2027; Período 2: 2028-2031; Período 3: 2032-2035; Período 4: 2036-2039; Período 5: 2040-2043; Período 6: 2044-2047.

f) Revisão e Atualização do PARMS - Avaliação Ambiental Estratégica

Os estudos serão desenvolvidos conforme a seguir, devendo ser também considerado o exposto no **subitem 2.1.3.2, Tomo V - Avaliação Ambiental Estratégica**, constante do Conhecimento do Problema.

As atividades relacionadas a essa macroatividade se resumirão ao ajuste dos seguintes relatórios produzidos no PARMS/2016, componentes do seu Tomo V - Avaliação Ambiental Estratégica - AAE:

- Volume 2 - Avaliação Ambiental das Alternativas, Parte 2 - Análise comparada e seleção de alternativas;
- Volume 3 - Diretrizes e Proposições.

f.1) Avaliação Ambiental das Alternativas 2 - Análise comparada e seleção de alternativas

No PARMS/2016, esse relatório consolidou o processo de avaliação das alternativas para o SIAA de Salvador, consubstanciado na parte 1 que estabeleceu os objetivos de sustentabilidade e construção de alternativas.

No produto 2, a ser revisado, foram construídos cenários econômicos, sociais e ambientais para o período de alcance do PARMS/2016 (2015 – 2040), tendo em vista inferir sobre as repercussões das diversas situações sobre os mananciais. Também foram apresentadas análises específicas por Processo Estratégico associadas aos usos de cada manancial, culminando com uma síntese sobre oportunidades e riscos à adoção dos mananciais de abastecimento do SIAA de Salvador. Por fim apresentou-se a análise associada à alternativa selecionada pelo PARMS frente às demais alternativas.

Nesse contexto, considerando a possibilidade de alterações nas alternativas a serem definidas nos estudos de concepção e viabilidade, prevê-se a realização dos ajustes necessários nesse documento de modo a adequá-lo aos novos estudos da revisão do PARMS.

A metodologia de elaboração seguirá a sistemática adotada no PARMS/2016, apoiada nos temas considerados para análise, a seguir relacionados:

- Tendências econômicas, sociais e ambientais para o horizonte do plano;
- Perspectivas de mudanças climáticas;
- Perspectivas quanto à prestação dos serviços de abastecimento de água;
- Repercussão sobre os mananciais;
- Avaliação dos riscos e oportunidades associados à utilização dos mananciais atuais e futuros;
- Alternativa selecionada pelo plano no contexto do panorama de análise.

f.2) Diretrizes e Proposições

O Relatório de Diretrizes e Proposições do PARMS/2016 concluiu o processo de Avaliação Ambiental Estratégica, que contou com diversas etapas para o entendimento da evolução dos processos estratégicos atuantes afeitos ao abastecimento de água para o SIAA de Salvador. Com base na avaliação global realizada, foram estabelecidas as diretrizes e proposições necessárias para que a adoção da alternativa selecionada se mantenha o mais próximo possível dos objetivos de sustentabilidade.

Na revisão do PARMS/2016, as modificações que venham a ser introduzidas nos seus estudos de concepção e viabilidade evidentemente se refletirão em novos quadros de análise suscitando a revisão do Relatório de Diretrizes e Proposições existente.

A metodologia a ser empregada na revisão desse relatório também obedecerá a sistemática adotada para a sua elaboração no PARMS/2016, definida a partir dos princípios estabelecidos, e estruturada nos seguintes tópicos principais:

- **Diretrizes gerais** abrangendo temas como os a seguir relacionados: gestão integrada e proteção dos mananciais superficiais; segurança hídrica; implementação dos planos de bacia; planos de habitação e regularização fundiária; conservação da biodiversidade; licenciamento ambiental; cobertura dos serviços de esgotamento sanitário; combate às perdas físicas e aparentes; uso racional da água; fortalecimento institucional e capacitação do corpo técnico dos municípios; avaliação sistemática dos programas, projetos e ações propostos, etc.;
- **Diretrizes por fatores críticos**, tais como: usos e demandas dos recursos hídricos; prestação dos serviços de abastecimento de água; disponibilidade e qualidade dos mananciais superficiais; disponibilidade e qualidade dos mananciais subterrâneos; ecossistemas e biodiversidade; desenvolvimento humano e qualidade de vida da população; dinâmica econômica e territorial;
- **Plano de Ação** com ações Estruturantes nos seguintes eixos: gestão e proteção dos mananciais; segurança hídrica; participação e controle social; gestão e governança.

2.2.1.3 Organização para a Realização dos Trabalhos

Neste item a **GEOHIDRO** apresenta a concepção básica organizacional da Equipe Técnico-Administrativa que executará os trabalhos, com a inter-relação dos processos componentes.

O desenvolvimento de um empreendimento exige a montagem de uma Estrutura Organizacional capaz de solucionar os complexos problemas que se apresentam antes, durante e após a sua finalização objetivando assegurar que todas as metas sejam cumpridas, com a otimização dos desempenhos técnicos e de produção, e com a compatibilidade dos custos do empreendimento. Procura-se dispor os elementos funcionais de tal forma que o conjunto assim engendrado seja capaz de realizar um trabalho eficiente com o mínimo de dispêndio e risco.

A Organização assim formulada será descrita em manuais e seu funcionamento será orientado por normas e procedimentos da **Empresa** e da SIHS, constituindo a estrutura formal da Organização.

a) Premissas

Na proposição da forma de atuação da **GEOHIDRO**, serão considerados os seguintes elementos principais:

- O escopo dos serviços constante do TDR e Anexo A do Edital – Condições Básicas da Licitação;
- A qualificação e quantificação da Equipe Técnica constante do Quadro 3 do Anexo A;
- O prazo de execução dos serviços fixado em 12 (doze) meses, equivalentes a 360 (trezentos e sessenta) dias corridos;
- O número normal de horas de trabalho será de 176 h/mês pelo que se observa que 12 técnicos de nível superior integrantes da Equipe Permanente trabalharão em tempo integral por todo o prazo contratual;
- O Plano de Trabalho indicado no subitem 2.2.1.1 desta Proposta particularmente o constante da alínea b – Diretrizes Técnicas e Organizacionais, e alínea d – Organização para a Realização dos Trabalhos;
- A metodologia para o desenvolvimento das atividades demonstrada no subitem 2.2.1.2 desta Proposta;
- O conhecimento que a **GEOHIDRO** e seus técnicos possuem de serviços equivalente executados para órgãos do Estado da Bahia, inclusive SIHS;
- O apoio técnico-administrativo, instalações, serviços e equipamentos proporcionados pela **Empresa**, mesmo daqueles não diretamente envolvidos no Contrato, sempre que recomendável, daí considerar também relevante a Estrutura Organizacional da **Empresa** (ver subitem 2.2.3.2), não apenas como forma de esclarecer como se dará o relacionamento serviço contratual/sede, mas, também, para ilustrar o suporte logístico programado pela **GEOHIDRO**;
- A interface SIHS/**GEOHIDRO**, pois que a Equipe trabalhará em estreita harmonia com as equipes técnicas da SAN e com o Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT, também responsável pela Fiscalização do Contrato.

b) Organograma Funcional

Um organograma tem como propósito dominante (função principal) a reunião, em estrutura única sob única direção, de todos os órgãos, atividades e pessoas engajadas no desenvolvimento de certo e determinado objetivo amplo, a função principal.

Deve ser estruturado para se adaptar à situação de determinado trabalho a ser desenvolvido e modificado à medida que o tempo passa e as condições mudem. Considerada, ainda, que, em sua essência, a função de Sistema, Organização e Métodos – SO&M tem graves responsabilidades quanto à efetividade de uma organização, tendo como metodologia de trabalho a análise administrativa e como cenário de atuação o institucional, os processos organizacionais e os processos e métodos de trabalho.

A estruturação de um organograma independe de nomes, tem que ser impessoal e focada em tarefas (exceção feita para a pessoa verdadeiramente rara, excepcional, para a qual a regra pode ser quebrada), razão da titulação **Organograma Funcional** para a estrutura estabelecida no planejamento inicial dos trabalhos.

O desenvolvimento organizacional é um processo sistemático, administrado e planejado de cultura, sistemas e comportamentos de uma organização, a fim de melhorar a eficácia na solução de problemas e no alcance de seus objetivos.

A GPO (ver subitem 2.2.1.1) incorpora um processo que dá apoio e facilita o trabalho em equipe. A comunicação (de baixo para cima, de cima para baixo e horizontal – ver 2.2.1.2/a.6) é essencial para indicar e conquistar objetivos. Apoia-se em um processo de autocontrole e procura alinhar as necessidades do indivíduo e as metas da organização buscando, portanto, combinar liberdade e responsabilidade individuais com desempenho e resultados organizacionais. Ela se fundamenta em um elevado conceito de motivação humana e comportamental. É a base de uma organização altamente dinâmica.

Atribui-se ao representante da **GEOHIDRO** perante a SIHS, no caso o Coordenador Geral do Contrato, a verdadeira fonte do poder, de tal forma que exista o contato direto, permanente e individual com a SIHS, permitindo agilização na execução dos serviços contratados, colocando-lhe, ainda, à disposição, toda a perícia técnico-administrativa da **Empresa** como um todo, de forma a assegurar a produtividade administrativa necessária, baixo custo, cumprimento de prazos e garantia da qualidade desejada.

c) **Níveis de Atuação**

A Estrutura Organizacional é a maneira como a **Empresa** agrupa e reúne órgãos e pessoas em diferentes escalões hierárquicos (níveis de autoridade) e em diferentes áreas de atividades. Cada nível hierárquico tem autoridade sobre o nível de baixo e presta responsabilidade perante o nível de cima, formando a chamada cadeia escalar.

Os níveis administrativos, apesar de distintos, são sobrepostos em certos aspectos e exigem uma ênfase diferente em cada um deles. Dispendem tempos diferentes com cada uma das funções administrativas. Definiu-se a estrutura básica para o Contrato em quatro níveis:

- *Nível institucional*: define a instância institucional da **GEOHIDRO**. Compreende a Administração Estratégica (Alta Administração), cuja área de eficácia envolve as decisões sobre os fins, a definição dos objetivos e o planejamento estratégico. Representa a organização perante as autoridades governamentais, demais organizações e comunidades. Encontra-se no topo da pirâmide administrativa. Detém o poder decisório ou, pelo menos, a legitimação das decisões dos outros níveis. Conta com a *Direção Geral* da **Empresa**, tendo em nível de auditoria as equipes da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho e com a *Diretoria de Produção* (entre outras), tendo em nível de assessoria a Gerência de Informática e a Superintendência de Planejamento e Controle;

- *Nível gerencial*: define a Administração de Cúpula (Média Administração). É o ponto intermediário entre a Administração Estratégica e a Administração Setorial. Planeja, organiza, dirige e controla outras atividades gerenciais. É integrado pela Gerência de Contratos, tendo em nível de assessoria a Assessoria Técnica e a Superintendência de Planejamento e Controle;
- *Nível funcional*: define a Administração Setorial (Administração Operacional) com ótica especialista/técnica, acumulando as atividades operacionais com os membros dos Setores Operacionais. É integrado pela Coordenação Geral do Contrato, tendo em nível de Assistência os Setores de Consultoria e Apoio Administrativo e como suporte técnico-administrativo as Coordenações Técnicas;
- *Nível de produção*: define as Unidades Executivas. São os Setores Operacionais que agregam os membros das equipes especializadas que não têm posição gerencial. Compõe-se de equipes lideradas por membros denominados de Chefes de Equipe para as áreas de Hidráulica, Tratamento, Mecânica-Elétrica-Instrumentação, Demografia-Economia e Finanças-Orçamentação, Meio Ambiente, Estudos Especiais, Sociologia e Serviços.

d) Atribuições e Responsabilidade dos Órgãos da Estrutura

Decidir atribuições implica associar responsabilidades e autoridade a cada posição do Organograma, como a seguir:

- *Diretorias geral e de produção*: responsabilizam-se pelos processos de renovação organizacional (se recomendável), bem como pela adoção das políticas e estabelecimento das diretrizes com lógica de sistema aberto. Estipulam o *que fazer*;
- *Auditorias*: equipes especializadas da **GEOHIDRO**, fora da linha estrutural para atestar e inferir o próprio mecanismo oficial de controle. É um *fecho de segurança* para melhorar o acompanhamento e a fiscalização de seus pontos mais importantes;
- *Gerência de contratos*: subordinada à Diretoria de Produção, tem a responsabilidade de cumprir e fazer cumprir o que for por ela determinado, traduzindo as políticas e linhas gerais em linhas de ação, controlando o funcionamento dos órgãos subordinados, programando atividades afins. Determina para a equipe *como fazer*;
- *Técnica*: assessoria da Gerência de Contratos em sua tarefa de desenvolver/aplicar/atualizar programas gerenciais e técnicos, mantendo a **Empresa** permanentemente em total consonância com as necessidades que se apresentam;
- *Planejamento e controle*: assessoria da Gerência de Contratos em sua tarefa de planejar e controlar os contratos da carteira da **Empresa** nos seus aspectos de progresso, custo e documentação, de forma tal que os serviços se desenvolvam dentro do estipulado nos contratos, em particular o advindo desta Licitação, se vencedora;
- *Coordenação geral do contrato*: representação legal da **GEOHIDRO** perante a SIHS por todos os serviços técnicos e administrativos previstos no escopo contratual, gozando de plena autonomia gerencial para o estabelecimento de: estratégias e diretrizes com lógica de sistema aberto; planos gerenciais visando aos fins; estratégia e diretrizes em objetivos setoriais; planos direcionais visando adaptar meios a fins; promover a elaboração, aprovar planos globais e a integração dos planos setoriais de natureza econômica, financeira e administrativa no âmbito da produção. Dentro dessas atividades destacam-se, entre outras, as seguintes tarefas: desenvolver o

termo de abertura do Contrato; identificar as partes interessadas; desenvolver o plano de gerenciamento do Contrato; planejar e monitorar o gerenciamento do escopo, do custo, da qualidade, da comunicação, dos riscos, das aquisições, das partes interessadas, dos recursos humanos; realizar o encerramento formal e ordenado das atividades do Contrato;

- *Consultoria*: provê apoio técnico e administrativo para assuntos específicos eventuais que requeiram alta especialização. Autoridade com capacidade de opinar, oferecendo aconselhamento, quando solicitado. Não interfere diretamente no âmbito executivo, podendo unicamente sugerir, recomendar, ponderar ou criticar;
- *Apoio administrativo*: responsável pelo suporte administrativo às necessidades operacionais da Equipe;
- *Coordenações técnicas*: autoridades administrativas-técnicas responsáveis, cada qual dentro de sua área, pelo cumprimento ao que for determinado pela Coordenação Geral do Contrato, programando, controlando, avaliando, informando, participando da produção;
- *Setores operacionais*: autoridades técnicas cumprindo o papel básico executivo/técnico/especialista. Envolve a execução de atividades/tarefas visando atingir padrões de produção com a máxima racionalidade, dentro de um sistema fechado, ensejando planejar a produção diária, acompanhar os resultados relatando os pontos importantes detectados, tomando as medidas corretivas no próprio cenário dos acontecimentos, quando possível, ou requerendo auxílio técnico, se necessário.

e) Atribuições e Responsabilidades dos Membros da Equipe

Listam-se a seguir as atribuições dos membros da Equipe que correspondem às suas intervenções e responsabilidades, esclarecendo de início que qualquer componente da Equipe tem as seguintes atribuições e responsabilidades gerais:

- Dar todo o apoio técnico-administrativo à SIHS;
- Atender a todas as solicitações de natureza técnica da Fiscalização, relacionadas com o objeto do Contrato;
- Desenvolver os serviços em regime de colaboração com a Fiscalização, acatando as suas decisões, que terá amplos poderes quanto às diretrizes do Contrato;
- Manter o entrosamento e a união das unidades de trabalho;
- Participar de reuniões, sempre que convocado pela Fiscalização;
- Aplicar e fazer aplicar todas as diretrizes e procedimentos implantados;
- Manter a excelência técnica dos trabalhos;
- Dar todo o apoio necessário à Equipe para as áreas que não a sua;
- Operar o SIG e os programas específicos/especialistas de sua área de atuação.

Gerente de Contratos

Não sendo membro da Equipe a ser alocada diretamente aos trabalhos, será o elemento de ligação entre a Equipe e a alta administração da **Empresa**, responsabilizando-se perante ela pela atuação da Equipe, propiciando estreito relacionamento entre eles, com a competência de:

- Gerência geral do Contrato, acompanhando a delegação de autoridade concedida pela **GEOHIDRO**;
- Responder, por intermédio do Coordenador Geral do Contrato, pela implementação dele, garantindo a existência do planejamento do Contrato e a orientação conveniente da **Empresa** e da SIHS;
- Prover todos os recursos materiais e humanos necessários à boa execução dos trabalhos.

Coordenador Geral do Contrato

Suas atribuições abrangem a coordenação geral e técnica dos trabalhos, tendo as seguintes competências:

- Atuar em nome da **GEOHIDRO**, representando-a perante a Fiscalização/SIHS e resolver todo e qualquer problema referente aos serviços contratados com o suporte da Gerência, quando necessário;
- Desenvolver e coordenar as interfaces entre a Fiscalização e demais participantes, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela SIHS;
- Mobilizar em caráter eventual técnicos especializados para o cumprimento de tarefas específicas;
- Elaborar e emitir todos os produtos contratuais;
- Mobilizar os recursos materiais e humanos;
- Convocar reuniões internas de coordenação dos serviços;
- Implantar e implementar mecanismos de comunicação, inclusive o SIG, identificando os fluxos de operação e os conteúdos da informação;
- Promover/acompanhar o controle físico-financeiro do Contrato;
- Participar ativamente da estipulação de metas, inclusive na programação e controle das atividades;
- Avaliar e alocar os membros da equipe visando a otimização das atividades;
- Providenciar todos os insumos necessários à elaboração dos relatórios técnicos, gerenciais-operacionais e documentação técnica complementar;
- Convocar reuniões internas de avaliação;
- Acompanhar/controlar o desenvolvimento físico-financeiro do contrato;
- Coordenar as interfaces com a Fiscalização;
- Identificar os fluxos de operação e dos conteúdos de informação, apontando os pontos críticos, gargalos, restrições e oportunidades de disseminação de melhores práticas na execução dos serviços;
- Coletar, consistir, analisar e interpretar os dados e informações referentes aos serviços, além de outras atividades ligadas à organização dos trabalhos;
- Relatar os riscos relevantes identificados que possam comprometer prazos, orçamentos e qualidade das obras e serviços, sugerindo ações mitigadoras;
- Participar da elaboração de indicadores operacionais, financeiros e econômicos;

- Manter a Fiscalização informada de todos os pormenores dos serviços executados/a executar.

Consultores

Têm as seguintes competências, cada um dentro de sua especialidade:

- Indicar providências especiais no desenvolvimento dos estudos a serem implementados;
- Analisar proposições da SIHS e de órgãos participantes;
- Prover recomendações técnicas;
- Elaborar cálculos estimativos;
- Dar assistência técnica em eventual arbitramento ou litígios entre a SIHS e terceiros;
- Elaborar relatórios específicos.

Equipe de Apoio Administrativo e Logístico

Tem a atribuição de prover todo o suporte na digitação dos produtos a serem elaborados pela Equipe Técnica, inclusive a Fiscalização da SIHS.

Técnicos das Unidades Executivas

Aos Técnicos, com diferentes experiências, habilidades e conhecimentos, trabalhando juntos dentro de um sistema fechado, compete:

- Análise, elaboração e detalhamento dos estudos e projetos;
- Elaboração de avaliações, visitas técnicas e/ou vistorias;
- Participação na programação dos trabalhos e seu controle;
- Coleta de dados para a elaboração de informações e esclarecimentos;
- Participação nas reuniões internas convocadas pelos Coordenadores Técnicos.

f) Matriz de Responsabilidades

Na Figura **Matriz de Responsabilidades**, a **GEOHIDRO** demonstra a participação dos integrantes da Equipe nas principais atividades comentadas no subitem 2.2.1.2 desta Proposta, estabelecendo a responsabilidade de cada elemento por meio de sete níveis: principal responsável, principal responsável na área, solidariamente responsável, participa, participa eventualmente, previamente consultado e informado *a posteriori*.

A análise do gráfico evidencia a aplicação de alguns princípios adotados pela **GEOHIDRO**, tais como:

- A responsabilidade principal centrada no Coordenador Geral do Contrato;
- A indicação da delegação de autoridade e responsabilidade;
- A alimentação e o retorno de dados;
- A atuação baseada na especialização;
- A motivação individual com envolvimento pessoal, participação, participação no processo dos objetivos, mais educação em áreas substantivas e ampliação de conhecimento em administração organizacional;

ADMINISTRAÇÃO DO CONTRATO										AVALIAÇÃO DAS PROPOSIÇÕES DO PARÍS 2016			REVISÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS				REVISÃO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE				REVISÃO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA		REVISÃO DAS DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Mobilização da coordenação geral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

CONVENÇÃO	
	PRINCIPAL RESPONSÁVEL
	SOLIDARIAMENTE RESPONSÁVEL
	PARTICIPA
	PARTICIPA EVENTUALMENTE
	PREVIAMENTE CONSULTADO
	INFORMADO A POSTERIORI

- A divisão do trabalho e a tomada de decisões;
- A possibilidade de cada elemento da Equipe conhecer a totalidade do Contrato e como cada atividade se encaixa no todo;
- A clara visão de como serão regidas internamente as relações entre os elementos da Equipe.

g) Diagrama de Inter-relacionamento

A Equipe desenvolverá suas atividades em estreito convívio com a Fiscalização da SIHS. Para isso, propõe o relacionamento indicado na Figura **Diagrama de Inter-relacionamento** dos vários participantes do trabalho, sendo atores principais ou não.

Tal relacionamento deve ser formal nos termos contratuais, com indicação clara das atribuições organizacionais e técnicas dos interessados, mas intimamente ágil para produzir resultados imediatos na solução de conflitos e não conformidades, com fácil acesso à informação atualizada para todos que dela necessitem, sob a forma convencional ou informatizada.

A estrutura proposta, por ser matricial, oferece as condições desejáveis, otimizando o modelo de organização.

2.2.2 Cronograma Físico

Em atenção ao subitem 5.1.2 do TDR, alínea b, apresenta-se o **Cronograma Físico** detalhado da elaboração dos serviços, com base nos eventos das fases a serem desenvolvidas, fazendo referência aos relatórios e produtos elaborados, indicando o início e a conclusão de cada etapa, as quais serão consideradas datas-marco, de acordo com a metodologia apresentada.

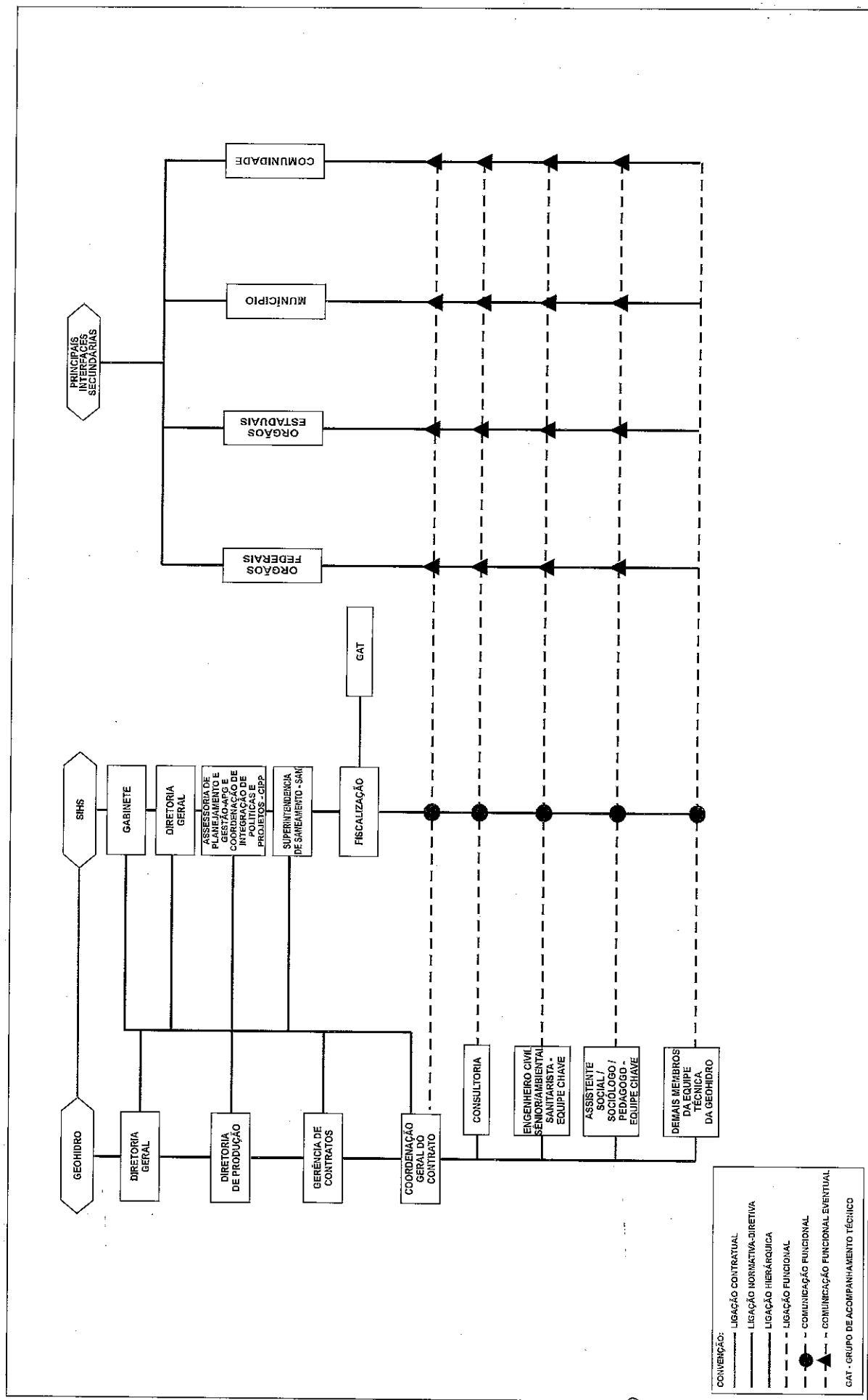
Considera-se no Cronograma proposto as atividades de execução e análise, que correspondem, respectivamente, às atividades que cabem à GEOHIDRO e à Fiscalização da SIHS.

Conforme estabelecido no Anexo A do Edital, o Cronograma poderá ser revisto e ajustado quando da ocasião da assinatura do contrato, de comum acordo entre as partes.

O Cronograma obedece rigorosamente às datas previstas para o término dos grandes blocos do escopo de serviços estabelecidos no item 5.1.2 do TDR, Figura 1 – Cronograma Geral. No detalhamento dos blocos de serviços, o início de algumas atividades constituintes foram antecipadas, onde se detectou essa possibilidade.

Em relação à estrutura de relatórios adotada no PARMS/2016, introduziu-se algumas modificações, sem qualquer comprometimento do escopo geral de serviços, pelo contrário, visando complementá-lo, melhorar a didática de apresentação e a busca dos documentos, bem como otimizar o gerenciamento nos trâmites do processo de fiscalização dos documentos. Os ajustes introduzidos são os seguintes:

- **SIAA de Amélia Rodrigues:** os municípios de Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova, integrantes do SIAA de Amélia Rodrigues, não previstos inicialmente no Contrato do PARMS, foram objeto de aditivo no PARMS/2016 para a realização dos seus estudos de população e demanda, já na fase final do contrato. Portanto, acrescentou-se no Cronograma, respectivamente nos volumes 1 e 2 da Fase 1, um novo capítulo correspondente à revisão dos relatórios de população e demanda produzidos para os municípios supramencionados;



- **Agrupamento dos municípios por Sistemas Integrados de Abastecimento de Água:** de caráter didático, esta modificação na estrutura visa associar os municípios atendidos por sistema integrados, vinculando-os a um mesmo capítulo ou volume dos grandes blocos de serviços da Revisão e Atualização do PARMS/2016. Desta forma, municípios associados ao SIAA de Salvador (Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho), SIAA do Recôncavo (Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde), SIAA de Santo Amaro e Saubara, SIAA de Amélia Rodrigues (Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Teodoro Sampaio e Terra Nova), SIAA de Vera Cruz e Itaparica, serão tratados em um mesmo capítulo ou volume, conforme indicado no Cronograma ora proposto;
- **Agregação dos relatórios de diagnóstico:** no PARMS/2016 os estudos de diagnóstico foram desmembrados, por força das especificações do respectivo Edital, em três volumes designados da seguinte forma: Volume 02 - Diagnósticos dos SAA - Mananciais, Barragens e Captações; Volume 03 - Diagnósticos dos SAA - Adutoras, Estações Elevatórias e ETA's; Volume 04 - Diagnósticos dos SAA - Reservatórios, Redes Distribuição, Avaliação de Perdas Físicas e Eficiência Energética. Durante a elaboração dos trabalhos, constatou-se que essa forma de apresentação dos relatórios, que obedecia a prazos distintos de entrega, dificultou sobremaneira o processo de análise dos documentos pela Fiscalização da SIHS, pois a elaboração e apresentação fracionada não possibilitava a análise contínua dos sistemas de abastecimento em todos os seus componentes. Além disso, refletiu-se em dificuldades adicionais no processo de gerenciamento dos documentos, face à multiplicação do número de relatórios e de Notas Técnicas emitidas pela Fiscalização. Portanto, e considerando tratar-se de uma revisão, propõe-se a apresentação dos relatórios de diagnóstico abrangendo todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água, sem fracionamento nas partes consideradas no PARMS/2016, reunidos no Volume 02 - Diagnósticos dos SAA.

Entende-se que essas sugestões serão benéficas ao desenvolvimento dos trabalhos e às futuras consultas de documentos. De qualquer modo, ficará a critério da SIHS a sua aceitação ou manutenção da estrutura adotada no PARMS/2016.

2.2.3 Recursos

Em cumprimento à exigência do subitem 5.1.2 do TDR, a GEOHIDRO descreve as instalações e demais recursos de equipamentos que utilizará para a elaboração do trabalho, incluindo a descrição dos recursos de informática (equipamentos aplicativos) que serão utilizados.

Complementarmente apresenta-se a infraestrutura de apoio preparada para dar todo o suporte técnico, administrativo e logístico à Equipe. Salienta-se que uma efetiva administração do Contrato requer estruturas e comportamentos organizacionais, planejamento e controle integrados, técnicas e ferramentas apropriadas.

2.2.3.1 Recursos para a Elaboração dos Trabalhos

INSTALAÇÕES

A GEOHIDRO conta com instalações apropriadas e recursos materiais disponíveis para a realização de suas atividades, garantindo o perfeito conforto e condições de trabalho a seus usuários, principalmente no que se refere a estudos e projetos.

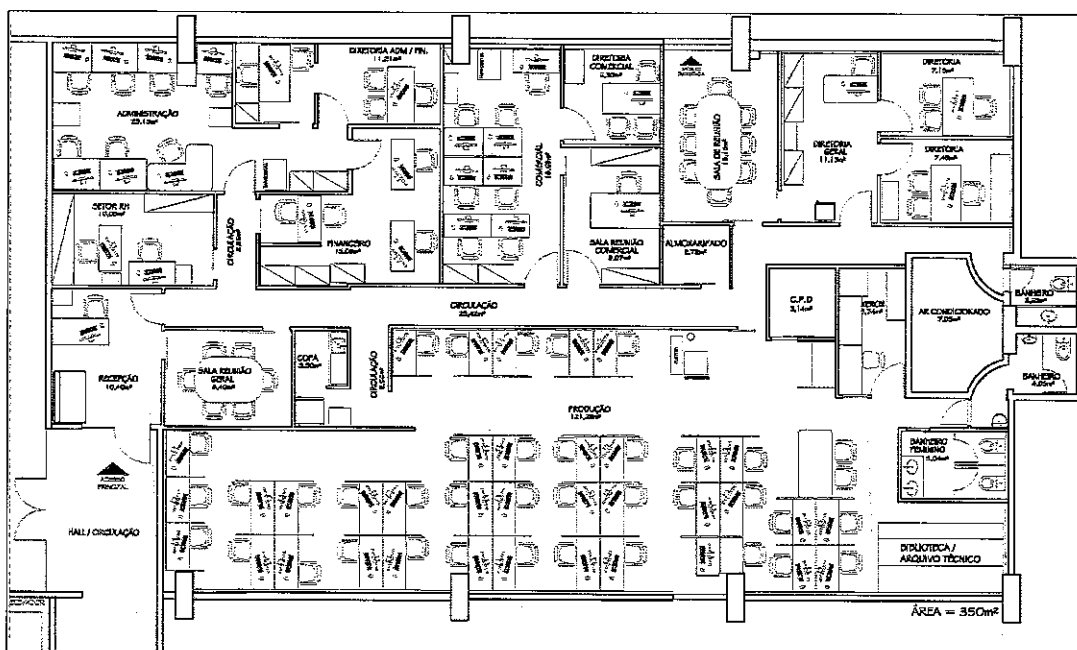


Instalações

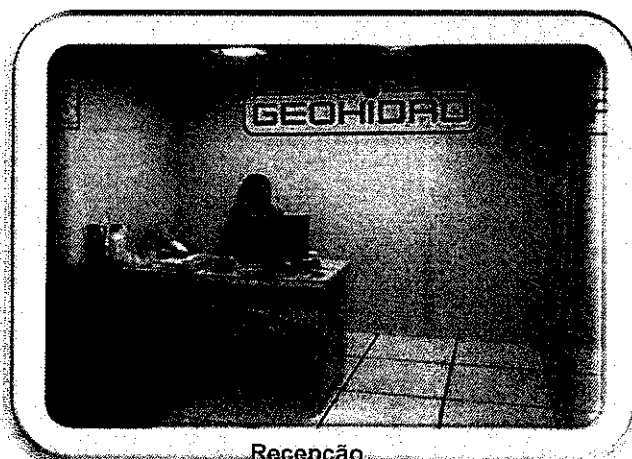
A Empresa possui um Escritório Central situado em área privilegiada no centro comercial de Salvador, próximo ao Shopping da Bahia, que dispõe de amplas instalações com 350m² de área, no Edifício CAPEMI. Sua estrutura técnico-administrativa permite o adequado apoio ao desenvolvimento dos trabalhos, dando maior agilidade e rapidez, tanto em mobilização como em ocasiões em que se faz necessário o incremento de infraestrutura de apoio, envolvendo o setor administrativo e de TI. Essa estrutura está representada pelos seguintes elementos:

- Instalação e acomodação adequada dos profissionais;
- Disponibilidade de meios de comunicação eficientes;
- Instalação e acomodação adequada dos profissionais;
- Disponibilidade de meios de comunicação eficientes;
- Acervo bibliográfico;
- Estrutura administrativa que conta com meios ágeis para disponibilização imediata de recursos materiais, sempre que necessário, bem como de recursos humanos;
- Sistema de TI em rede, com estações de trabalho individuais para cada um dos profissionais da equipe técnica;
- Facilidades de utilização da estrutura de apoio tecnológico da empresa, tanto no que se refere a "Hardware" como a "Software"; e Disponibilidade de setor de reprografia, impressão, plotagem, etc.

A seguir é apresentado o LEIAUTE das instalações da GEOHIDRO.



A equipe técnica desenvolverá suas atividades no Setor de Produção.



Recepção



Setor de Produção



Setor de Produção



Setor de Produção

➤ Recursos Materiais

A GEOHIDRO utilizará como diretrizes básicas a autossuficiência operacional das suas unidades, proporcionando condições para o conveniente desenvolvimento das atividades e a independência total no gerenciamento dos recursos materiais. Vale salientar que além de sua equipe de profissionais pertencentes ao seu quadro permanente, a GEOHIDRO conta também com parceiros e consultores experientes que são acionados para prestação de serviços específicos.

• Veículos

São utilizados em diversas atividades do escritório e de seus contratos, tais como, mobilidade da equipe, serviços de campo, inspeções, reuniões e entrega de produtos e apoio aos vários serviços em desenvolvimento.

Tabela 1 – Veículos

VEÍCULOS		
DESCRIÇÃO	ANO	QUANTIDADE
Veículo Voyage (Volkswagen) 2021		2
Veículo Gol (Volkswagen)	2018	2
Veículo Gol (Volkswagen)	2015	1

VEÍCULOS		
DESCRIÇÃO	ANO	QUANTIDADE
Veículo Tucson (Hyundai)	2014	1
Veículo Gol (Volkswagen)	2013	1
Veículo Cobalt (GM)	2013	1
Veículo Voyage (Volkswagen) 2013		1

Além desses, a GEOHIDRO utiliza rotineiramente veículos alugados, complementando a sua frota.

- Equipamentos de Topografia e Geoprocessamento

Serão disponibilizados, quando necessário, equipamentos de topografia, drones aéreos e subaquáticos, para serem utilizados no desenvolvimento, complemento e controle da qualidade dos levantamentos realizados para seus contratos, além de fornecer EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), necessários para a segurança dos profissionais que participarem dos trabalhos de campo.

Tabela 1 – Equipamentos de Topografia e Geoprocessamento

EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	
Descrição	Quantidade
GPS Navegação (Garmin)	5
GNSS Multifrequência (Topcon Hiper V)	1
Nível Kolida N3 de Precisão	1
Estação Total (Topcon-239) Classe III	1
Trena Digital	1
Trena Tradicional	5
EQUIPAMENTOS DE GEOPROCESSAMENTO	
Descrição	Quantidade
Drone	1

- Equipamentos de Informática, Fotografia, Filmagem e Reprografia

Além dos microcomputadores, da segurança da informação, de mídia e imagem, redes e conexões, servidores e modernos softwares, as Empresas possuem pessoal capacitado para utilização destes recursos, aproveitando ao máximo suas potencialidades e gerando uma grande produtividade.

As câmeras e as filmadoras estão disponíveis para qualquer trabalho que venha a ser realizado no campo, escritório ou qualquer outro serviço para registro de imagens e informações. As copiadoras e impressoras são utilizadas em todas as fases dos trabalhos para emissão de relatórios e apoio logístico.

Tabela 2 – Equipamentos de Fotografia / Reprografia / Informática

EQUIPAMENTOS DE FOTOGRAFIA / REPROGRAFIA / INFORMÁTICA	
Descrição	Quantidade
Câmara Digital Samsung	2
Câmara Digital Sony	1
Filmadora Portátil Sony	1
Plotter HP T610 44"	1
Copiadora Multifuncional Color RICOH MP303	5
Microcomputadores	Quantidade
Workstation DELL T73500, 6Gb RAM	1
Workstation DELL T7610 32 GB	4
Workstation HP Z210, 6Gb de RAM	2
Workstation HP xw4600, 6Gb de RAM	6
Workstation DELL T7400, 16Gb de RAM e Placa de	4
Desktop DELL 7010 Optiplex I7/16 Gb RAM	20
Desktop DELL 7010 Optiplex I7, 6Gb RAM	3
Desktop DELL 3010 Optiplex I5, 6Gb RAM	4
Desktop Lenovo I7, 8 GB	4
Desktop I3, 6Gb de RAM	2
Desktop HP Core 2 Quad	21
Desktop HP Core 2 Duo	14
Notebooks	Quantidade
Notebook HP 540	7
Notebook Aspire 5532	4
Notebook Lenovo	2
Segurança da Informação	Quantidade
DELL PowerVault 124T LTO5 (backup.s) Fita dat 3Tb	1
Nobreak SMART-UPS 3000XL, autonomia 30'	1
Nobreak 1,2kVA	30
Arquivo deslizante para acervo técnico	1
Stand Alone	1
Fortigate 90D	2
Mídia e Imagem	Quantidade
Sala de Reunião com Projetor	1
Sala de Reunião c/ TV para Vídeo Conferência	1
Data Show com Computador	1
Sistema de Som para Eventos	1
Redes e Conexões	Quantidade
Switch DELL 6248	4
Roteador WIRELESS LINKSYS WRVS 4400N	1

EQUIPAMENTOS DE FOTOGRAFIA / REPROGRAFIA / INFORMÁTICA

Descrição	Quantidade
Cabeamento Estruturado CAT.6	-
Link Dedicado 10 MB/Link ADSL 250 MB	-
Servidores	Quantidade
DELL STORAGE NX 3100 (NAS)	1
DELL POWEREDGE R730	2
Softwares	Quantidade
Windows com Office Professional	98
Pacote Adobe (PDF, Illustrator, InDesign)	3
Microsoft Project Standard	2
CorelDraw X4 e X7	7
AutoCAD Civil 3D	15
Autodesk Storm and Sanitary Analysis	15
ArcGIS 10.2.2	2
Topograph 98SE	1
Topcon Tools v.8.2.3	1
Sancad	1
Epanet	10
SAP2000	1
DCE 4.0	1

- Softwares

Para a elaboração dos projetos do escopo desta proposta, serão utilizados os seguintes softwares:

- Pacote do Microsoft Office;
- AutocadCivil 3D;
- WaterCad;
- Epanet;
- SanCad;
- Hammer;
- Allievi;
- ArcGis.

2.2.3.2 Infraestrutura de Apoio

No desenvolvimento das atividades, é importante que tais ações sejam apoiadas por um conjunto de elementos-suporte constituído por instalações e equipamentos que propiciem ambiente de trabalho conveniente, facilitando à Equipe bem exercer suas obrigações

dentro de condições estipuladas. Tais facilidades serão proporcionadas pela **GEOHIDRO** por intermédio de uma infraestrutura logística.

a) Organização da Empresa

O **Organograma da Empresa** apresentado contém a sua estrutura básica, na qual se indicam as ligações hierárquicas entre os vários escalões superiores da Empresa. As diretrizes gerais da organização da **GEOHIDRO** são as seguintes:

- Centralização da formulação de políticas e do planejamento e controle das atividades;
- Definição do nível de direção com responsabilidade pela orientação geral dos negócios, pela formulação de política, pelo planejamento e controle de atividades e tomada de decisões que possam afetar significativamente a sua situação econômico-financeira;
- Descentralização operacional, de forma a preservar a flexibilidade de atuação gerencial.

Tais diretrizes permitem:

- Eliminação de duplicações de serviços administrativos e de suporte;
- Maior eficiência na utilização dos recursos humanos, materiais e financeiros;
- Definição explícita da autoridade e responsabilidade nos diversos níveis de gerência.

A **GEOHIDRO** conta, portanto, com uma estrutura organizacional preparada para dar todo o suporte técnico e logístico para a realização dos trabalhos previstos nesta licitação, não necessitando de subempreitada dos serviços objeto do Edital, em parte ou no seu todo, mantendo, sob sua exclusiva responsabilidade, toda a supervisão, direção e recursos humanos para execução completa e eficiente do objeto deste contrato, conforme estabelece a Cláusula Sétima da minuta do contrato, em seu parágrafo III.

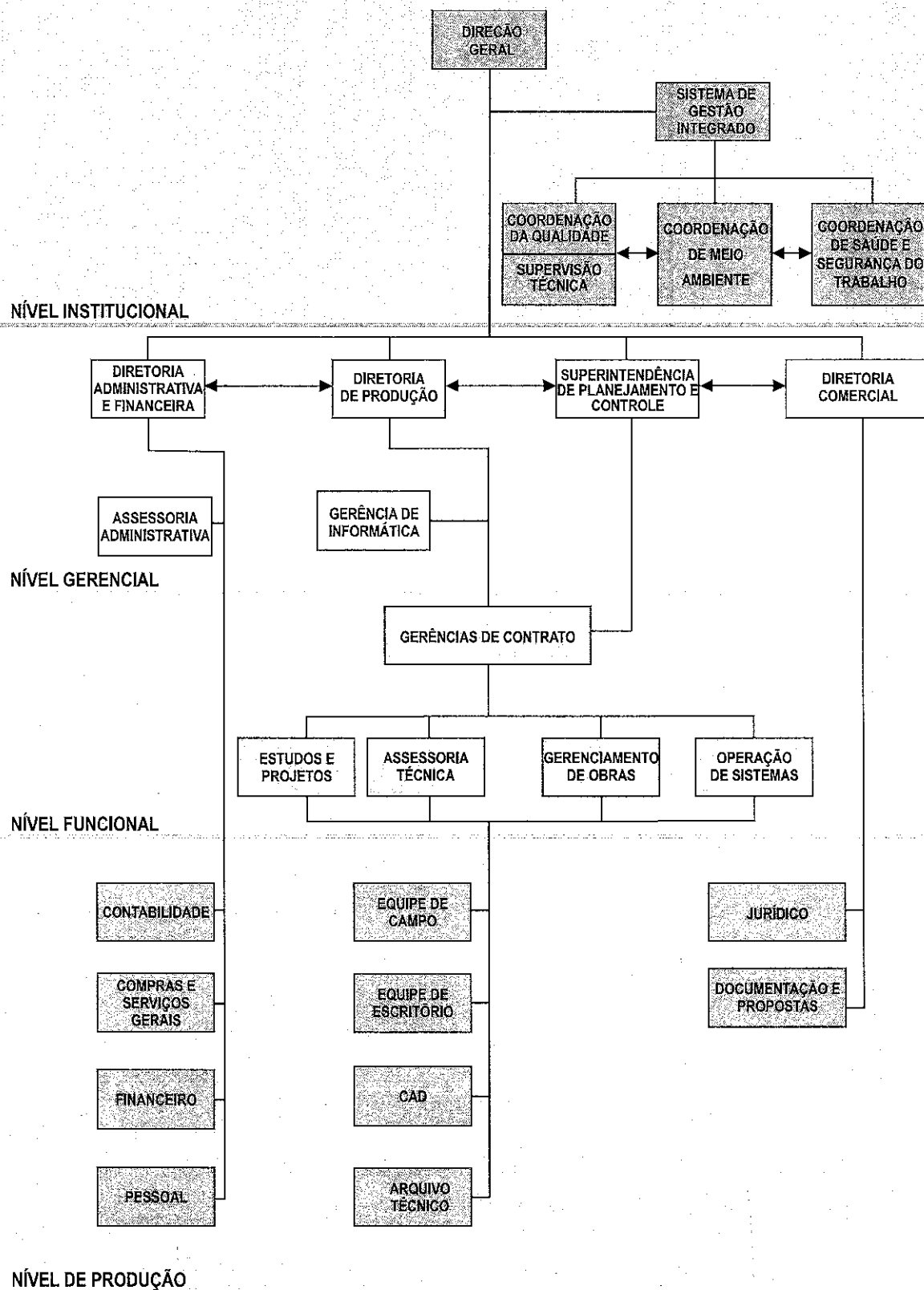
b) As Vantagens Logísticas da Empresa

Ressalta-se que, por ser a **GEOHIDRO** uma empresa baiana, com sede no município de São Francisco do Conde e escritório operacional na cidade de Salvador, proporciona todas as condições para um eficiente atendimento às necessidades do Contrato, quer sejam de materiais e equipamentos.

c) Organização e Métodos

A Coordenação da Qualidade da estrutura gerencial da **GEOHIDRO** tem a incumbência desta atividade na **Empresa**, que visa estabelecer as rotinas e métodos a serem utilizados pela **GEOHIDRO** nas suas ações diárias, utilizando sistemas informatizados desenvolvidos e implementados pela própria **Empresa** e/ou adquiridos, obedecendo às seguintes tarefas específicas:

- Estabelecimento de rotinas a serem adotadas no acompanhamento de contratos;
- Definição de parâmetros que possibilitem a aferição de quantidades de material a serem gastos em obras e serviços;
- Estabelecimento de rotinas visando ao acompanhamento de serviços e projetos;
- Estabelecimento de rotinas visando à emissão de relatórios específicos;
- Documentação das rotinas.



Tais sistemas foram concebidos buscando dotar os setores de operação com ferramentas capazes de solucionar os problemas em seu nível e, como decorrência, alimentar o banco de dados do sistema central de todas as informações necessárias para a operacionalização dos demais sistemas, evitando-se desta forma a duplicidade de trabalho na entrada de dados e descaracterizando a imagem de que o sistema visa à fiscalização dos diversos setores.

O sistema baseia-se na utilização de um banco de dados constituído de arquivos principais, alimentados pelos setores operacionais, em decorrência da utilização dos sistemas locais, mediante o envio de dados por CDs, modem ou rede. Todas as unidades descentralizadas são interligadas ao sistema via modem.

d) Política de Recursos Humanos

A **GEOHIDRO** sabe que o maior patrimônio de uma empresa de consultoria é o seu corpo técnico. Assim, têm sido feitos investimentos em treinamento e capacitação de seus funcionários, política adotada desde a sua fundação, cujos resultados têm sido a manutenção de um núcleo técnico consistente, capaz de acumular a experiência adquirida ao longo de sua existência. Pode-se dizer que a rotatividade da mão de obra na **GEOHIDRO** é pequena quando comparada com outras empresas de consultoria, apesar das crises por que tem passado a consultoria nacional ao longo destes anos.

A política de recursos humanos adotada pela **Empresa** visa assegurar a obtenção e a manutenção dos recursos necessários ao desenvolvimento dos serviços, em termos quantitativos e qualitativos, bem como proporcionar aos novos colaboradores um ajustamento compatível com as suas aptidões, de forma a minimizar a rotatividade.

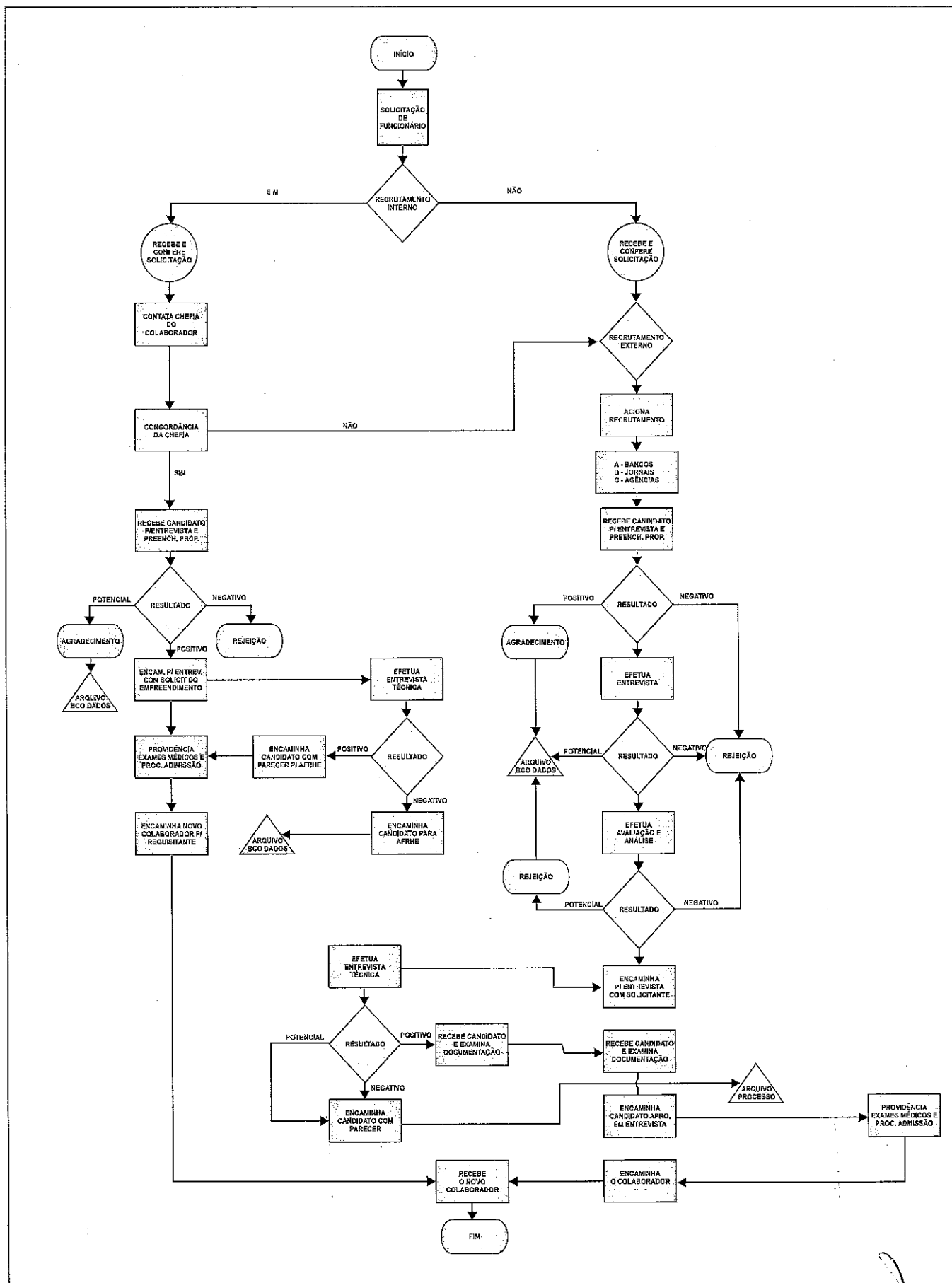
Preocupada com o bem-estar de sua equipe, a **GEOHIDRO** tem procurado investir o máximo de seus recursos financeiros na melhoria das condições de vida de seus funcionários, sabedora que o atendimento às necessidades básicas, satisfação pessoal e tranquilidade, resultam em produtividade e qualidade dos serviços de cada um e consequentemente da equipe.

A **GEOHIDRO** oferece estágios a estudantes universitários e técnicos médios de engenharia e outras áreas de atuação, preocupada em formar novos profissionais dentro da sua filosofia empresarial e princípios éticos que norteiam a **Empresa** desde sua fundação. Muitos desses técnicos são depois aproveitados na ampliação e/ou renovação do corpo técnico da **Empresa** com excelente aproveitamento.

Ao montar uma equipe para desenvolver um trabalho como o ora licitado, a **Empresa** dá preferência aos funcionários que acumularam experiência em serviços similares, que são transferidos para o local do projeto ou aproveitados no escritório central, para postos-chave do empreendimento. Os demais são, sempre que possível, recrutados no local onde os serviços serão realizados, obedecendo aos procedimentos internos normatizados conforme a Figura **Recrutamento e Seleção**.

O treinamento da equipe assume aspecto especial, tendo como objetivos principais o suprimento das carências de mão de obra e o estímulo conveniente ao homem, na preparação e desenvolvimento do seu potencial contribuindo, dessa forma, para a valorização do seu trabalho, com a consequente melhoria dos índices de produtividade esperados.

Os programas desenvolvidos contribuem para o crescimento profissional dos empregados selecionados e consequentemente para a fixação deles na **Empresa**, influenciando positivamente na diminuição dos índices de rotatividade e absenteísmo.



e) Política de Recursos Materiais

Todo e qualquer empreendimento, independentemente do seu porte, tem na eficiência de recursos materiais de que necessita, um fator de vital importância. A garantia do sucesso é assegurada a partir da identificação dos pontos de suprimentos mais apropriados, que permitam um atendimento quantitativo e qualitativo dentro das reais necessidades do projeto.

Para isso, a **Empresa** tem como diretrizes básicas a auto-suficiência operacional das suas unidades descentralizadas, proporcionando condições para o conveniente desenvolvimento das atividades e a independência total no gerenciamento dos recursos materiais.

Este procedimento evita que sejam realizadas compras de emergência, dando pronto atendimento às unidades. A **GEOHIDRO** mantém uma rígida política de equipamentos, assim definida em linhas gerais:

- O investimento e a garantia de retorno de investimentos são atividades de decisão estratégica e centralizada;
- A eficiência da estratégia de investimento deve ser perseguida;
- O caráter preventivo se constitui no elemento primordial em todas as atividades ligadas à utilização de equipamentos;
- A eficiência dos equipamentos e os resultados gerados por eles, são de responsabilidade dos empreendimentos onde estiverem alocados;
- Dentro dessa política é observado que a manutenção dos equipamentos, com responsabilidade do empreendimento, é feita de acordo com os Sistemas de Manutenção Preventiva – SMP da **GEOHIDRO**, com o emprego dos recursos alocados ao empreendimento e pelo atendimento de formas especializadas. O SMP visa:
 - Aumentar a vida útil econômica dos equipamentos;
 - Aumentar a disponibilidade dos equipamentos, mantendo-os mais tempo em condições de uso;
 - No caso específico de veículos, a **GEOHIDRO** aplica ininterruptamente seu Programa de Renovação de Frota, por meio de acompanhamento da evolução de desempenho técnico-econômico do veículo, a fim de identificar o momento ótimo de substituição de cada unidade.

Os critérios alocados, no que se refere à renovação da frota e os recursos que lhe são oferecidos pelas locadoras cadastradas, são cotejados, para controle de alocações e disponibilidades deles. Assim, uma vez detectada no empreendimento a necessidade de novos veículos ou substituição de algum existente, é feita uma solicitação à sede, que colocará o recurso no projeto em tempo hábil mediante compra direta ou financiada, *leasing*, transferência de outros projetos ou aluguel de terceiros. Neste último caso, o plano de manutenção será o da locadora.

f) Controle da Qualidade

A Coordenação da Qualidade tem a responsabilidade de gerir esta atividade na **Empresa**. Os trabalhos desenvolvidos pela **GEOHIDRO** obedecem rigorosamente às Normas Técnicas Brasileiras e/ou outras normas internacionais vigentes. Além delas são obedecidas às recomendações para cada tipo de projeto.

O segmento dos serviços de consultoria, em projetos de engenharia, vem sendo influenciado pelos novos conceitos da garantia da qualidade. A **GEOHIDRO** atenta a essa evolução, criou, implantou e vem operacionalizando seu sistema de garantia da qualidade, obtendo certificação das seguintes normas: NBR ISO 9001:2015 (Sistemas de Gestão da Qualidade), NBR ISO 14.001:2015 (Sistemas de gestão ambiental) e ISO 45001:2018 (Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional). Portanto, a qualidade da execução dos serviços atenderá aos requisitos dessas normas.

No âmbito da **Empresa**, a garantia da qualidade serve como instrumento de gestão. No âmbito externo, no que se refere à prestação de serviços de engenharia consultiva, a garantia da qualidade gera confiança ao Cliente nos serviços fornecidos pela **GEOHIDRO**.

O seu Sistema da Qualidade está estruturado em um Manual da Qualidade. Sua implementação é feita por meio de procedimentos operacionais e instruções de trabalho, que integram a documentação do Sistema da Qualidade.

Quando há exigências específicas em contratos, é elaborado um plano de qualidade particularizando os requisitos do Sistema da Qualidade da **Empresa** às exigências contratuais. O Sistema dá ênfase às ações preventivas e contém mecanismos para identificação e correção de falhas.

Basicamente, todos os documentos produzidos, como resultados da elaboração de um projeto, são submetidos à verificação de primeiro nível, feita por verificadores qualificados, que não tenham participado da elaboração dos documentos a serem verificados. Dessas verificações e anotações geram-se as ações corretivas pertinentes, as quais serão verificadas depois de sua conclusão. A depender do tipo de projeto, poderá haver verificações de segundo nível e auditorias.

Essa preocupação com a qualidade dos serviços prestados, além de decorrer da filosofia adotada pela **GEOHIDRO** está intimamente ligada ao objetivo de atender às expectativas do Cliente. Essa experiência e seus manuais, a **GEOHIDRO** põe à disposição da SIHS.

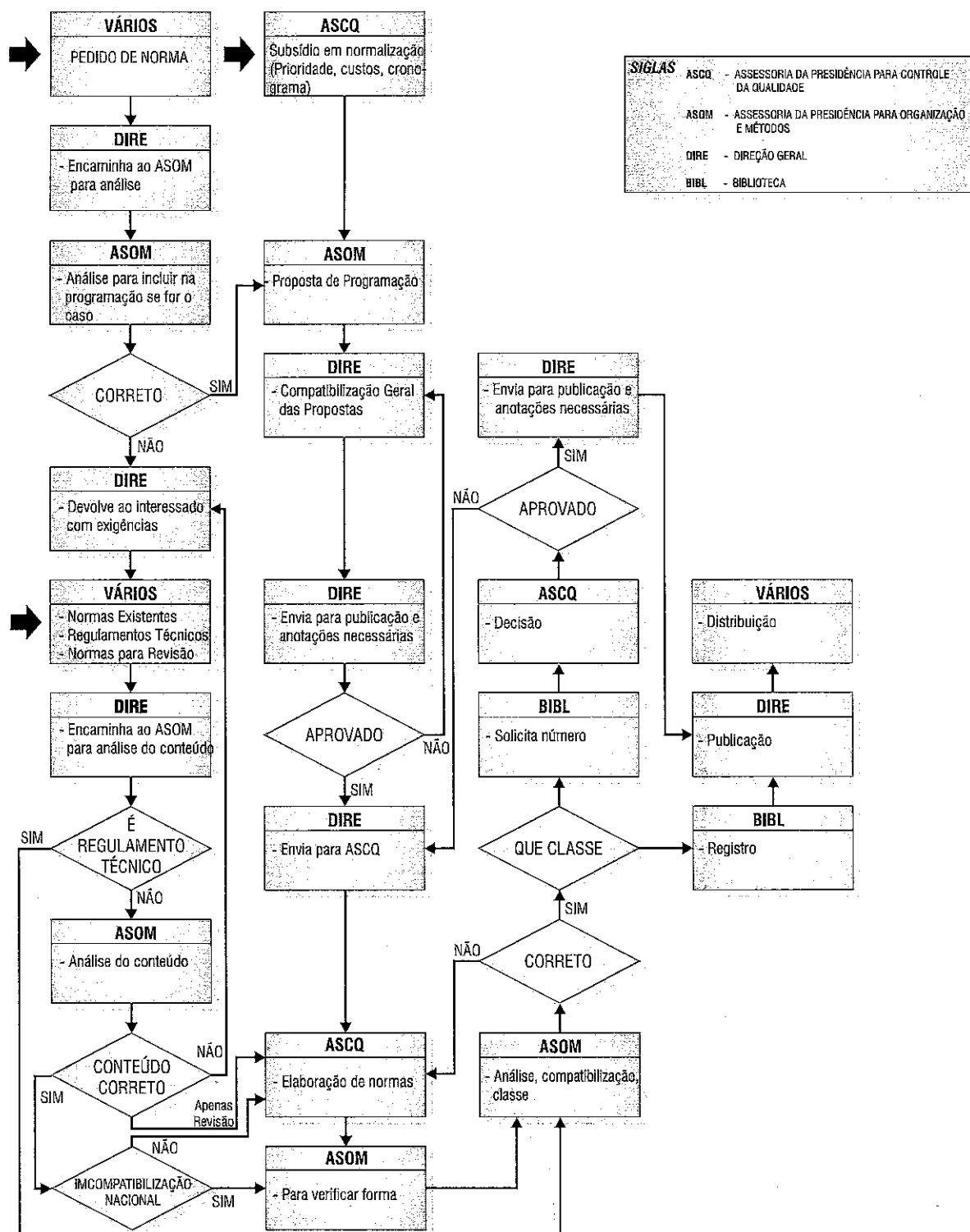
g) Normatização em Nível da Empresa

Normatização é o processo de formular e aplicar regras para abordar ordenadamente uma atividade específica para o benefício e com o concurso de todos os interessados e especialmente para promover uma economia ótima para o interesse geral, levando em conta as condições de funcionalidade e as exigências de segurança. A normatização é baseada nos resultados da ciência, da técnica e da experiência.

A normatização é uma atividade sistemática que estabelece ordem, faz escolhas, formula regras visando simplificar e reduzir custos, encarados sempre do ponto de vista econômico, racional e da **Empresa**.

É tarefa do órgão de normatização coordenar os encargos internos de normatização, de modo que as normas necessárias sejam produzidas a fim de que os produtos da **Empresa** possam ser elaborados de maneira mais lucrativa. Assim, deve ser dada atenção aos vários pedidos e pontos de vista concernentes à formulação e ao uso da norma, expressos pelos órgãos de vendas e, a seguir, pelos de produção, projeto e o de procura de materiais.

É importante para a **Empresa** como um todo, que haja um órgão central de normatização. Na **GEOHIDRO**, esse órgão é a Coordenação da Qualidade. A Figura **Preparação de Normas** indica o caminho percorrido na **Empresa** desde o pedido de elaboração de uma norma até sua efetivação.



2.2.4 Fluxograma das Atividades

Apresenta-se a Figura **Fluxograma das Atividades** onde a **GEOHIDRO** mostra o relacionamento entre as midiatividades/atividades a serem desenvolvidas, a partir das diretrizes indicadas no Escopo dos Serviços, sendo suficiente em relação ao Plano de Trabalho como um todo.

Tal apresentação não significa qualquer limitação quanto ao alcance e abrangência do exigido, não isentando a **Empresa** da responsabilidade de executar quaisquer tarefas adicionais pertinentes aos serviços, em total sintonia com o que prescreve o Edital.

Difere de um PERT/CPM por não apresentar datas de início e de término de cada atividade, assim como a duração de cada uma delas (mostradas no Cronograma, **item 2.2.2**). Integra ações gerenciais e técnicas; o registro da atuação pela SIHS tem somente a função de indicar aquelas que deram origem ao processo e que precederão ao acompanhamento da execução do Contrato, sendo apenas ilustrativas.

No subitem 2.2.1.2, fluxogramas exclusivos são apresentados e deverão ser considerados como desdobramentos deste e dele integrantes, razão porque deverão ser analisados em conjunto e não isoladamente. Tais fluxogramas consolidam os pressupostos metodológicos dos componentes e respectivas atividades, diferenciando fluxos entre atividades administrativas e técnicas dos diferentes subprodutos especificados.

3. EQUIPE TÉCNICA

Os quadros a seguir apresentam a relação nominal dos profissionais de nível superior exigida no item 5.2 "EQUIPE TÉCNICA", do Item 5. PROPOSTA TÉCNICA, bem como a relação de Atestados e Certidões de Acervo Técnico (CAT's). Em seguida foram anexados os Currículos, as Declarações Individuais, os Termos de Responsabilidade e Diplomas. No caso dos dois engenheiros, a comprovação de vinculação ao Quadro Técnico da GEOHIDRO também é comprovada pela certidão de regularidade perante o CREA apresentada a seguir, bem como pelo CRC/SAEB e Contrato Social da GEOHIDRO apresentados no Item 1 deste volume.

Ressalta-se que para a profissional Patrícia Jesus Cavalcante, formada em Pedagogia, não são apresentadas Certidões de Acervo Técnico, haja vista que não há averbação de acervo técnico para essa profissão. Desta forma foram apresentados os Atestados/Declarações em nome da Pedagoga a fim de comprovar a sua capacidade técnica em serviços semelhantes aos que estão sendo Licitados.

Os demais membros da Equipe Técnica (Equipe Auxiliar) de nível superior e médio, necessários à execução dos serviços ora licitados, serão apresentados à SIHS caso a GEOHIDRO seja vencedora da licitação.

EQUIPE TÉCNICA CHAVE	
PROFISSIONAIS	FINALIDADE
Carlos Francisco Cruz Vieira	Coordenador Geral
Arakem Maltez Oliveira	Engenheiro Civil
Patrícia Jesus Cavalcante	Pedagoga

COORDENADOR GERAL – CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA**COORDENAÇÃO / RESPONSABILIDADE TÉCNICA / DIREÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA UMA ÁREA URBANA COM POPULAÇÃO ACIMA DE 1.000.000 DE HABITANTES.**

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
36248/2016	247	SIHS	Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (RMS), Santo Amaro e Saubara - PARMS
2107/1999	64	CERB/SRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas / Plano Diretor de Abastecimento de Água Potável da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas

COORDENAÇÃO / RESPONSABILIDADE TÉCNICA / DIREÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E/OU PLANO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E/OU PLANO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E/OU PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E/OU PLANOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PARA UMA POPULAÇÃO ACIMA DE 1.000.000 DE HABITANTES.

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
36248/2016	247	SIHS	Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (RMS), Santo Amaro e Saubara - PARMS
BA20130003432	233	SEDUR	Elaboração do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES
66770/2017	164	EMBASA	Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos de Salvador e Lauro de Freitas Projeto Básico do sistema de disposição Oceânica de Esgotos do Jaguaribe e o Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Lauro de Freitas
2091/2002	72	SRHSH	Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos da Cidade do Salvador - BA
1347/97	65	CONDER	Plano Diretor de Limpeza Urbana dos municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho
2107/1999	64	CERB/SRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas / Plano Diretor de Abastecimento de Água Potável da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas

COORDENAÇÃO / RESPONSABILIDADE TÉCNICA / DIREÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DE DRENAGEM URBANA E DE LIMPEZA URBANA DE MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO BENEFICIADA MAIOR OU IGUAL A 100 MIL HABITANTES.

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
66762/2017	221	EMBASA	Serviços de apoio e assessoria técnica e de sustentabilidade
66770/2017	164	EMBASA	Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos de Salvador e Lauro de Freitas Projeto Básico do sistema de disposição Oceânica de Esgotos do Jaguaribe e o Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Lauro de Freitas
55/2005	157	OAS	Elaboração do projeto executivo de ampliação do SAA de Paulo Afonso
55/2005	110	CONDER	Projetos executivos dos aterros sanitários de Porto Seguro / Santa Cruz de Cabrália e Belmonte

COORDENADOR GERAL – CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA**COORDENAÇÃO / RESPONSABILIDADE TÉCNICA / DIREÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA UMA ÁREA URBANA COM POPULAÇÃO ACIMA DE 1.000.000 DE HABITANTES.**

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
			Seguro / Santa Cruz de Cabrália e Belmonte.
66771/2017	103	EMBASA	Elaboração dos projetos executivos do SAA e SES de Porto Seguro – Setores B e C.
55/2005	70	EMBASA	Elaboração do projeto executivo de ampliação do SAA de Ilhéus.

COORDENAÇÃO / RESPONSABILIDADE TÉCNICA / DIREÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA).

591/2007	188	SRH	Elaboração dos estudos de Impactos Ambientais da Barragem Casa Branca.
591/2007	184	SRH	Elaboração dos estudos ambientais da Barragem de Cristalândia (EIA/RIMA).
66770/2017	164	EMBASA	Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos de Salvador e Lauro de Freitas Projeto Básico do sistema de disposição Oceânica de Esgotos do Jaguaribe e o Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Lauro de Freitas.
670/94	61	CONDER	Elaboração do EIA / RIMA para o Aterro Sanitário Metropolitano Centro

ENGENHEIRO CIVIL – ARAKEM MALTEZ OLIVEIRA**PARTICIPAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA UMA ÁREA URBANA COM POPULAÇÃO ACIMA DE 1.000.000 DE HABITANTES.**

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
43863/2017	247	SIHS	Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (RMS), Santo Amaro e Saubara - PARMS.
1045/2004	64	CERB	Plano Diretor de Abastecimento de Água Potável das zonas urbanas da bacia Hidrográfica do Rio de Contas (Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas)

PARTICIPAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E/OU PLANO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E/OU PLANO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E/OU PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E/OU PLANOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PARA UMA POPULAÇÃO ACIMA DE 1.000.000 DE HABITANTES.

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
43863/2017	247	SIHS	Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (RMS), Santo Amaro e Saubara - PARMS.
66678/2017	164	EMBASA	Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos de Salvador e Lauro de Freitas Projeto Básico do sistema de disposição Oceânica de Esgotos do Jaguaribe e o Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Lauro de Freitas.
2090/2002	72	SRHSH	Revisão do Plano Diretor de Esgotos da cidade do Salvador - BA
1346/97	65	CONDER	Plano Diretor de Limpeza Urbana dos municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho
1045/2004	64	CERB	Plano Diretor de Abastecimento de Água Potável das zonas urbanas da bacia Hidrográfica do Rio de Contas (Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas)

PARTICIPAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO EM ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO BENEFICIADA MAIOR OU IGUAL A 100 MIL HABITANTES.

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
39446/2018 A	253	QUEIROZ GALVÃO	Elaboração dos projetos destinados à implementação de sistema viário (incluindo pavimentação, micro e macrodrenagem); sistemas de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário das cidades de Al Abyar, Al Aquriyah, Daryanah, Al Marj e Al Dirsiyah, localizadas na República da Líbia
56/2005	157	OAS	Elaboração do projeto executivo de ampliação do SAA de Paulo Afonso.
66685/2017	103	EMBASA	Elaboração dos projetos executivos do SAA e SES de Porto Seguro – Setores B e C.
56/2005	70	EMBASA	Elaboração do projeto executivo de ampliação do SAA de Ilhéus.

PEDAGOGA – PATRÍCIA JESUS CAVALCANTE

ELABORAÇÃO E/OU IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS OU PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MOBILIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO SOCIAL.

CAT	ATESTADO	CLIENTE	SERVIÇOS REALIZADOS
-----	ENGEPROL	EMBASA	Fiscalização de execução dos serviços referentes ao projeto Técnico Social – PTTS, para implantação/Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água – SAA e de Esgotamento Sanitário – SES e Educação Ambiental, na Região Sul da Bahia.
-----	HIGESA	EMBASA	Elaboração, acompanhamento e fiscalização do PTS – Projeto de Trabalho Social para implantação e ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário – SES e educação ambiental, em diversos municípios do Estado da Bahia.
-----	155	SEDUR	2ª Etapa do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (Bahia Azul)
-----	221	EMBASA	Serviços de apoio e assessoria técnica e de sustentabilidade.

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Modalidade da Licitação	Número
Concorrência Pública	01/2023

Salvador, 29 de maio de 2023.

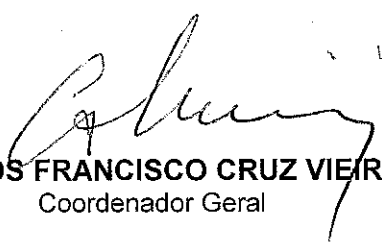
À

Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS
Superintendência de Saneamento

Prezados Senhores,

Declaro assumir a responsabilidade técnica pelos serviços licitados e comprometo-me a integrar o quadro técnico da GEOHIDRO, no processo de licitação Concorrência Pública 01/2023, no caso do objeto contratual vir a lhe ser adjudicado, tudo para fiel e exata execução contratual.

Atenciosamente,


CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA
Coordenador Geral

193

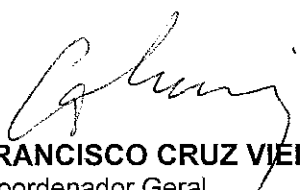
DECLARAÇÃO INDIVIDUAL

Modalidade da Licitação	Número
Concorrência Pública	01/2023

Salvador, 29 de maio de 2023.

Eu, Carlos Francisco Cruz Vieira, declaro estar ciente e de acordo com a minha indicação pela GEOHIDRO, para compor a equipe de elaboração dos Serviços de Avaliação das Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro, Saubara, atuando como Coordenador Geral dos trabalhos do objeto da licitação em referência, no caso de vir a lhe ser adjudicado.

Atenciosamente,


CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA
Coordenador Geral

CURRICULUM VITAE**NOME: CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA****FORMAÇÃO: ENGENHEIRO CIVIL****FORMAÇÃO ACADÊMICA / TITULAÇÃO**

- Engenharia Civil, pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, 1972.

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

- Análise de Projeto promovido pela COMAG, OPAS, OMS e Banco Mundial - Belo Horizonte de 30/09 a 11/10 de 1974.
- Curso de Projeto de Estações Elevatórias, ministrado por correspondência, pela CETESB, durante o ano de 1975.

QUALIFICAÇÕES-CHAVE

Engenheiro Civil, Responsável Técnico da GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA, possui larga experiência na elaboração de projetos e supervisão de obras civis, em saneamento básico e recursos hídricos. Possui ampla vivência em coordenação e direção de equipes multidisciplinares na elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, na elaboração de planos diretores e de planos de bacias, em estudos de viabilidade e estudos ambientais de empreendimentos.

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA - de 1985 até a presente data.

Participou na coordenação, gerenciamento, supervisão e/ou fiscalização dos serviços:

- Coordenador geral e responsável técnico da elaboração do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (RMS), Santo Amaro e Saubara. O Plano objetiva diagnosticar a situação atual do abastecimento de água na RMS e propor ações com viabilidade técnica, econômica e social, que garantam o fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para atendimento das demandas nessa região. Para a SEDUR Para a SEDUR, de 17/02/2014 a 17/07/2017. **(CAT 36248/2016 – AT 247)**
- Coordenados geral na Elaboração do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES. As atividades consistiram de: Estudos Diagnósticos, com Planejamento e Capacitação, Levantamento de Dados e Diagnósticos (estudos de áreas críticas quanto a risco de enchentes e soluções), Estudo da concepção atual do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de 55 cidades

e mapeamento da rede social; Planos de Ação para 404 cidades; Elaboração de Relatório Situacional para RMS; Elaboração de Escopo para projetos de Fertilização; Criação da Base de Dados e Relatório Final do BID. Para a SEDUR, de 10/2009 a 08/2011. **(CAT BA20130003432 – AT 233)**

- Coordenador geral na elaboração da revisão e atualização do Plano Diretor de Esgotos de Salvador e Lauro de Freitas, do projeto básico do sistema de disposição oceânica de esgotos de Jaguaribe e do projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Lauro de Freitas, compreendendo uma população no fim de plano de 6.319.225 habitantes. Principais estudos e projetos realizados: projetos hidráulico, arquitetônico, civil, elétrico e de automação; EIA/RIMA; viabilidade econômica e financeira; orçamento; especificações técnicas; manual de operação e manutenção; estudos topográficos e geológicos. Para a EMBASA, de 04/2003 a 02/2006. **(CAT 66770/2017 – AT 164)**
- Coordenação geral na elaboração da revisão e atualização do plano diretor de esgotos da cidade de Salvador - BA, com estudos populacionais, estudo de alternativas para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários. População esgotável prevista para 2027 de 3.863.241 habitantes; 9,5 m³/s de vazão máxima esgotável em 2017; 1.800 km de rede coletora para o ano 2017; emissários submarinos do Rio Vermelho 8,30 m³/s de vazão e 2.350 m de extensão e Jaguaribe com 3,47 l/s de vazão e 2.330 m de extensão, para a SRHSH, de 03/1993 a 06/1994. **(CAT 2091/2002 – AT 72)**
- Responsável técnico na elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, incluindo o Plano Diretor de Abastecimento de Água Potável para uma população de 2.380.048 pessoas, sendo 1.028.148 habitantes das zonas urbanas. Para a CERB/SRH, de 05/1992 a 08/1993. **(CAT 2107/1999 – AT 64)**
- Responsável técnico e coordenador geral pela elaboração dos projetos executivos de infraestrutura urbana para as cidades de Al Abyar, Al Aquriyah, Daryanah, Al Marj e Al Dirsiyah, localizadas na República da Líbia, totalizando uma população de 119.228 hab. Foram realizados estudos hidrológicos; projetos geométrico, de pavimentação, terraplanagem, drenagem e dos SES e de abastecimento de água. Para a Construtora Queiroz Galvão S.A., de 09/2008 a 09/2010. **(CAT 65315/2017 – AT 253)**
- Coordenador geral na execução de serviços de apoio e assessoria técnica na área de engenharia à Diretoria de Operação e Expansão Sul e à Diretoria Técnica e de Sustentabilidade. Atividades realizadas nas áreas de assessoria e qualidade; ambiental; supervisão e acompanhamento técnico de obras; projeto básico de ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário da bacia do Subaé/Feira de Santana, Candeias e Simões Filho totalizando, 544 km de rede coletora; 117.652 ligações domiciliares, 24 estações elevatórias de esgotos, 27.054m de linhas de recalque. Projetos básicos de ampliação de estações elevatórias, de adução de água bruta e estações de tratamento de água, sistema de abastecimento de água; diagnóstico e revisão do projeto da estação elevatória considerando população em 2030 de 396.108 habitantes; elaboração de planos e programas de gestão ambiental de barragens; elaboração e execução do programa de monitoramento do SDO, com campanhas de verão e inverno. Para a EMBASA, de 02/2005 a 05/2008. **(CAT 66762/2017 – AT 221)**
- Membro da equipe técnica na elaboração do Projeto de Educação Ambiental do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (Bahia Azul),

consistindo de um conjunto de obras e serviços de infraestrutura de saneamento, voltado para a melhoria da qualidade de vida da população de Salvador e de 11 municípios do entorno da Baía de Todos os Santos. Para a SEINFRA, de 07/1998 a 06/2001. **(CAT 2339/2002 – AT 117)**

- Responsável Técnico na elaboração do Projeto Básico do Sistema de Lauro de Freitas. Elaboração do Plano Diretor de Esgotos de Salvador e Lauro de Freitas, abrangeu a área total dos dois municípios, perfazendo 23.355 há, compreendendo 43 bacias de esgotamento sanitário, beneficiando, no fim do plano, 4.104.031 habitantes. Para a EMBASA, de 04/2003 a 03/2005. **(CAT 66770/2017 – AT 164)**
- Responsável Técnico na elaboração do Plano Diretor de Limpeza Urbana do Município de Maragóipe, contemplando uma população urbana de 20.475. Para a CONDER, de 06/1993 a 11/1993 **(CAT 1347/97 – AT 74)**
- Responsável Técnico no Plano Diretor de limpeza urbana da Área Central da RMS, compreendendo os municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho. **(CAT 1347/97 – AT 65)**
- Responsável técnico pela elaboração do projeto executivo de ampliação do SAA de Paulo Afonso-BA. Estação de tratamento convencional completa, com capacidade de 155 l/s; estação elevatória de água tratada com vazão de 148 l/s; 2.980 m de adutora de água tratada; 24.568 m de rede de distribuição, abrangendo uma população de 172.855 habitantes. Para a Construtora OAS, de 10/1993 a 06/1994. **(CAT 55/2005 – AT 157)**
- Responsável técnico pela elaboração do projeto de ampliação do SAA e do SES da cidade de Porto Seguro - Bahia. Rede de distribuição com extensão de 126.976m e população beneficiada de fim de plano de 94.626 habitantes. Para a EMBASA, de 04/1996 a 03/1997. **(CAT 66771/17 – AT 103)**
- Responsável técnico pela elaboração dos projetos executivos dos Aterros Sanitários de Porto Seguro / Santa Cruz de Cabrália e Belmonte, parte do Componente Resíduos Sólidos do Programa de Desenvolvimento Turístico do Nordeste. População atendida de fim de plano em Porto Seguro de 124.000 na baixa estação e 169.748 na estação turística. Em Santa Cruz Cabrália 26.490 na baixa estação e 31.280 na estação turística. Belmonte 18.000 na baixa estação e 25.700 na estação turística. Para a CONDER, de 05/1997 a 08/1997. **(CAT 279/00 – AT 110)**
- Diretor na elaboração do projeto executivo de ampliação do S.A.A. de Ilhéus no período de Outubro de 1992 a Julho de 1993 e consta dos subsistemas produtores de Santana e Iguape e mais ampliação do sistema distribuidor, beneficiando, no final do plano, a uma população de 328.000 habitantes. Para a EMBASA, de 10/1992 a 07/1993. **(CAT 55/2005 – AT 70)**
- Responsável técnico na elaboração dos estudos ambientais da Barragem de Cristalândia (EIA/RIMA). O serviço constou de diagnóstico ambiental na área de influência do projeto, prognóstico ambiental, planos e programas de acompanhamento e controle ambiental, relatório síntese dos estudos e divulgação dos resultados junto a comunidade afetada, representantes municipais e técnicos da área ambiental por meio de reuniões públicas. População atendida em final de projeto de 124.691 habitantes. Para SEDUR, de 05/2004 a 10/2004. **(CAT 591/2007 – AT 184)**
- Coordenador técnico geral e responsável técnico na elaboração dos estudos de impactos ambientais da Barragem Casa Branca no município de Mucugê, estado da

Bahia. Barramento concebido como um maciço de terra zoneado compactado no leito do rio Capãozinho. O projeto contempla a construção de um extravasor lateral em concreto armado, situado na ombreira esquerda, e uma estrutura de tomada d'água e desvio do rio situados na ombreira direita. População beneficiada no final do projeto foi de 1.290 habitantes, com a vazão de abastecimento humano de 1,484 l/s e vazão para irrigação de 1.139,24 l/s para atender a uma área de 1.100 habitantes. Para SRH, de 05/2002 a 01/2003 e 01/setembro a 15/outubro/2023. **(CAT 591/2007 – AT 188)**

- Responsável técnico na revisão e atualização do plano diretor de esgotos de Salvador e Lauro de Freitas, o projeto básico do sistema de disposição oceânica de esgotos do Jaguaribe e o projeto básico de ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Lauro de Freitas, abrangendo a área total dos dois municípios, perfazendo 23.355 habitantes, compreendendo 43 bacias de esgotamento sanitário. Para EMBASA, no prazo de execução de 665 dias. **(CAT 66770/17 – AT 164)**
- Coordenador geral na elaboração dos estudos complementares ao PARMS para o aumento da segurança hídrica do Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Salvador, que atende uma população de mais de 3 milhões de pessoas, permitindo a captação na barragem de Pedra do Cavalo em cotas inferiores ao NA mínimo operacional atual (107 m), conforme recomendações do Plano de Abastecimento de Água da RMS (PARMS) para o SIAA de Salvador. O trabalho foi desenvolvido em duas fases: Fase 1 - Estudo de Alternativas do Sistema Auxiliar de Captação para a Estação Elevatória de Pedra do Cavalo; Fase 2 - Anteprojeto do Sistema Auxiliar de Captação para a Estação Elevatória de Pedra do Cavalo. EMBASA, de 10/08/2017 a 07/03/2018.
- Coordenador geral e responsável técnico pelo projeto básico do sistema de esgotamento sanitário das sedes municipais de Ibipitanga, Nova Fátima, Riachão do Jacuípe, contemplando Estudos topográficos, Projeto básico, Tratamento do esgoto, Estudos ambientais e de Viabilidade econômica e financeira. Para a SEDUR, de 10/2010 a 01/2011.
- Coordenador geral e responsável técnico pelo Projeto básico do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal de Jaguarari-Ba, com redes coletoras com extensão de 30.220,17m, e atendimento à 15.418 hab. em final de plano, por meio de uma vazão de 32,12 l/s. Para a SEDUR, de 09 a 11/2009.
- Coordenador geral e responsável técnico na execução dos estudos topográficos e projeto básico do sistema misto de esgotamento sanitário do município de Ruy Barbosa – BA. Demanda de fim de plano de 23.553 hab/49,07 l/s, com 26.641,52m de redes coletoras e 3.237,70m de linhas de recalque. Para a SEDUR, de 03 a 09/2009.
- Membro da equipe técnica na elaboração do Relatório Técnico Preliminar (RTP), estudos topográficos complementares e do projeto básico do sistema de esgotamento sanitário das sedes municipais de Cipó, Paripiranga, Macaúbas e Anagé – BA, atendendo em fim de plano a uma população de 72.257 habitantes. Para a SEDUR, de 03/2008 a 02/2009.
- Coordenador geral, responsável técnico e supervisor na elaboração do Relatório Técnico Preliminar (RTP), estudos topográficos e do Projeto Básico do sistema de abastecimento de água de Macaúbas, Caetanos, Cocos, Coribe e Ranchinho - Bahia. População beneficiada de 76.003 habitantes. Para a SEDUR, de 03 a 12/2006.
- Responsável técnico pela elaboração do projeto executivo do SAA da localidade de

Vila Mariana, no município de Caraíbas - BA. População beneficiada de fim de plano de 1.470 habitantes e vazão de 2,04 l/s. Para a CERB, de 07/2004 a 05/2005.

- Responsável técnico na elaboração do projeto executivo do SIAA das localidades de Lagoa do Dantas, Tabuleiro da Baiana, Novo Oriente, Corta Lote e Poço Verde, no município de Vitória da Conquista - BA. População beneficiada de fim de plano de 4.228 habitantes e vazão de 5,87 l/s. Para a CERB, de 07/2004 a 05/2005.
- Responsável técnico na elaboração do projeto executivo do SIAA das localidades de Ibó e Icozeira e de 14 comunidades existentes ao longo da adutora. População beneficiada de fim de plano de 6.989 habitantes, vazão da adutora de água bruta de 10,38 l/s e de água tratada de 4,81 l/s. Para a CERB, de 07/2004 a 05/2005.
- Responsável técnico pela execução de serviços especializados para o desenvolvimento e implantação do Projeto de Educação Ambiental PROCAV II, na área do município de São Paulo, constituída pelas bacias da zona norte e leste do município, incluindo-se, também, o conjunto habitacional City Jaraguá, na zona norte e os conjuntos habitacionais Garagem e Inácio Monteiro, na zona leste, beneficiando aproximadamente 2,5 milhões de pessoas. Para a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de São Paulo. Consórcio GEOHIDRO/JRM/Noronha, de 08/2003 a 10/2004.
- Coordenador geral e responsável técnico pela elaboração do projeto básico do sistema de captação e adução de água bruta de Cristalândia/Brumado - BA. População atendida no fim de plano de 101.662 habitantes e demanda de fim de plano de 238,321 l/s. Para a SRH, de 09/2003 a 02/2004.
- Membro da equipe técnica na elaboração do Projeto de Educação Ambiental (PEA) – 2ª Etapa, do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (Bahia Azul). Consiste de um conjunto de obras e serviços de infraestrutura de saneamento desenvolvidos em 11 municípios do entorno da Baía de Todos os Santos, atendendo a mais de 2,4 milhões de pessoas. Para a SEDUR, de 05/2003 a 01/2004.
- Responsável técnico pela execução da operação e manutenção das unidades do sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário de Ilhéus. População atendida de 216.000 habitantes. Para a EMBASA, de 02 a 12/1999.
- Responsável técnico pela elaboração de projetos de engenharia do programa de reurbanização do Subúrbio Ferroviário de Salvador, constituindo-se de implantação de macrodrenagem, microdrenagem, sistema viário e transporte, estabilização de encostas, relocação de famílias, educação ambiental, normas e equipamentos para manutenção nos bairros de Periperi e Plataforma, além da elaboração do documento-síntese para o programa de recuperação ambiental do Subúrbio Ferroviário de Salvador, visando à obtenção de recursos financeiros do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. Para a SURCAP, de 08/1998 a 09/2000.
- Responsável técnico pela elaboração do projeto executivo de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Cidade de Ipirá-BA, com captação no rio Paraguaçu. Rede de distribuição com extensão de 47.146m e população atendida em fim de plano de 60.315 habitantes. Para a EMBASA, de 10/1997 a 05/1998.
- Membro da equipe técnica na elaboração do projeto executivo de ampliação do SAA de Ponto Novo, Filadélfia e Jacaré – BA. População de fim de plano de 37.385 habitantes. Para a EMBASA, de 11/1996 a 03/1997.

- Responsável técnico na elaboração dos projetos básicos e executivo de drenagem pluvial e pavimentação do Centro Urbano da Cidade de Porto Seguro – BA. Drenagem pluvial com galeria 5.724 m; 56.050 m² de pavimentação em paralelepípedos e 16.100 m² de passeio em concreto. Para a URBIS, de 09 a 10/1996.
- Responsável técnico na elaboração do projeto executivo do SAA da sede do município de Serra do Ramalho - BA. População beneficiada de fim de plano de 5.935 habitantes, vazão final de plano de 12,97 l/s e de água tratada de 21,95 l/s. Para a CERB, de 10/1995 a 01/1996.
- Responsável técnico pela elaboração do plano diretor de drenagem e contenção de encostas de Salvador, constando de 19 projetos executivos de áreas críticas de drenagem e 13 projetos de áreas críticas de estabilização, para uma população de 2.056.013 habitantes, para Prefeitura Municipal de Salvador, de 10/1992 a 10/1993.

Salvador, 29 de maio de 2023


CARLOS FRANCISCO CRUZ VIEIRA
Coordenador Geral