Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



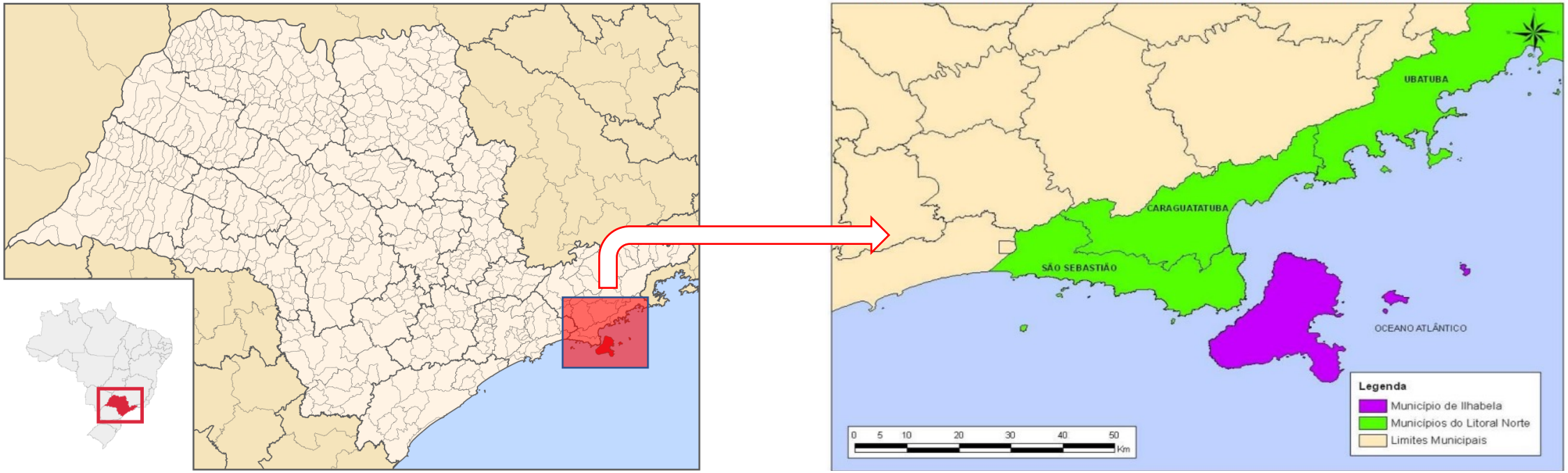
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA 1ª ETAPA DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE ILHABELA/SP

Edward Brambilla Marcellino
Francisco Corrêa Ramos Junior
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

AESABESP
Associação dos Engenheiros da Sabesp

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE ILHABELA



- ✓ População residente: 36.194 habitantes
- ✓ População total (residente + temporada): até 140.000 pessoas (Ano Novo; Carnaval)
- ✓ Principais atividades econômicas: turismo, pesca e royaties da exploração de gás
- ✓ Cobertura de serviço de água: 87%
- ✓ Cobertura de serviço de esgoto: 64%
- ✓ Mais de 80% do território inserido no Parque Estadual de Ilhabela e APA Marinha Litoral Norte

O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ILHABELA

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



ETA Pombo – Filtro rápido por gravidade (Filtração, Fluoretação e desinfecção)

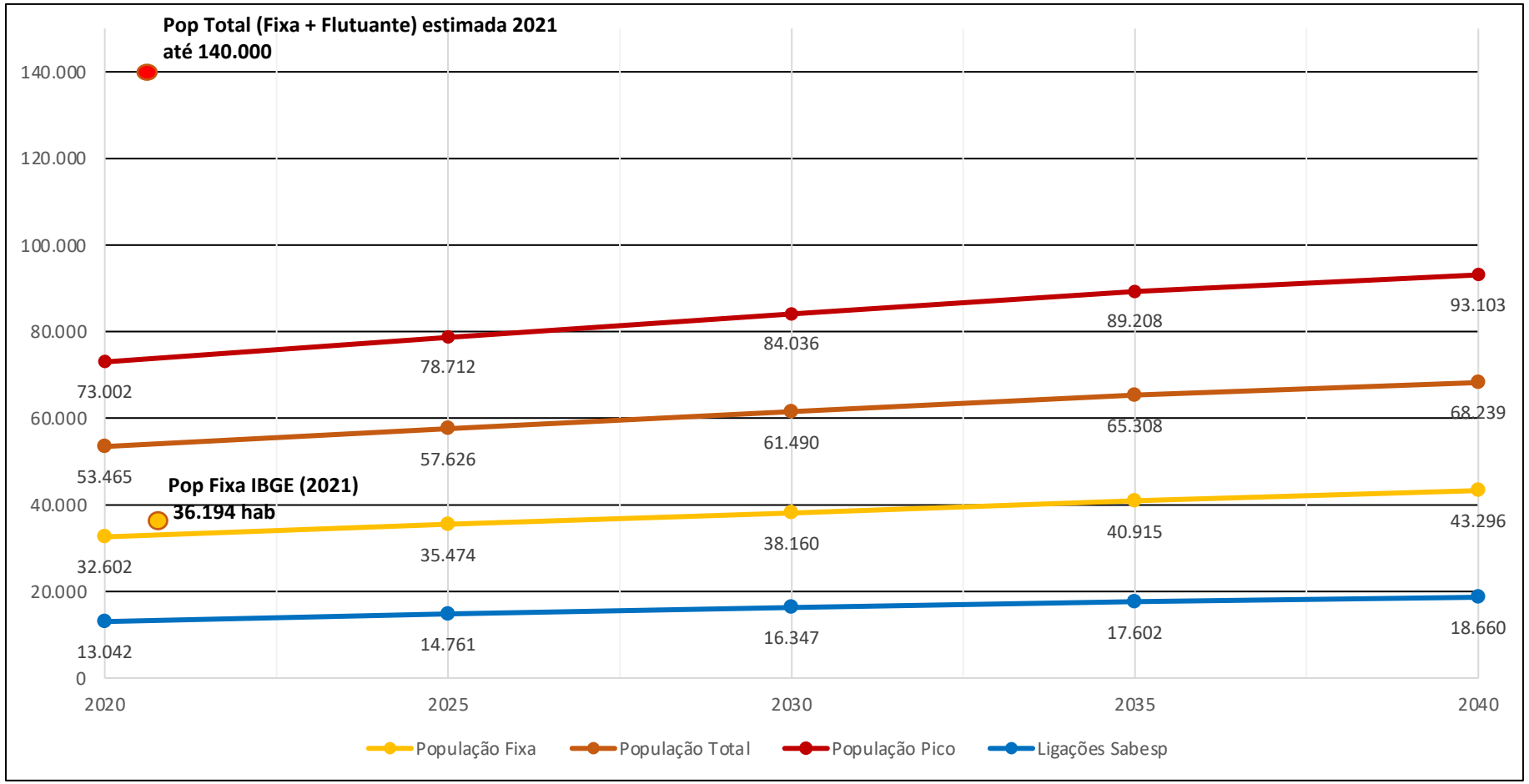


ETA Água Branca – Sistema Torrezan (50 L/s) e de Filtração em linha (50 L/s) (Fluoretação e desinfecção**)**

SITUAÇÃO ATUAL DE ABASTECIMENTO EM ILHABELA:

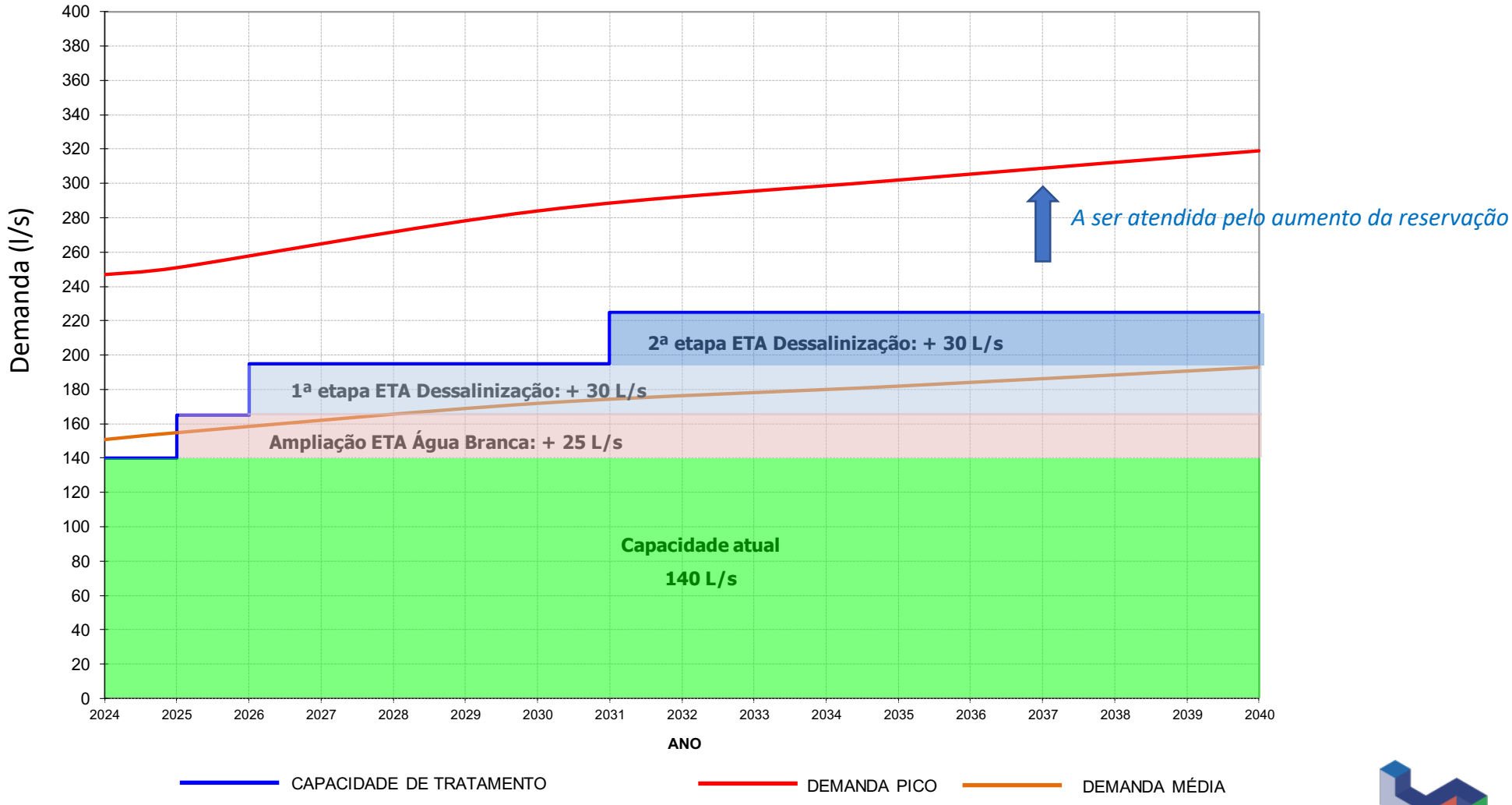
- Capacidade total de abastecimento = 140 l/s
- Capacidade de produção de água reduzida durante o período de estiagem (quantidade) e de chuvas (qualidade)
- Falta de água durante o período de temporada
- Demanda de água para o presente e futuro
- Aumento de outorga não autorizada para os mananciais atuais
- Demanda por novas fontes de água
- ETA Água Branca ampliando em + 25 l/s

PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO PARA ILHABELA



* Fonte: PDLN – Plano Diretor do Litoral Norte

PROJEÇÃO DA DEMANDA X CAPACIDADE DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ILHABELA



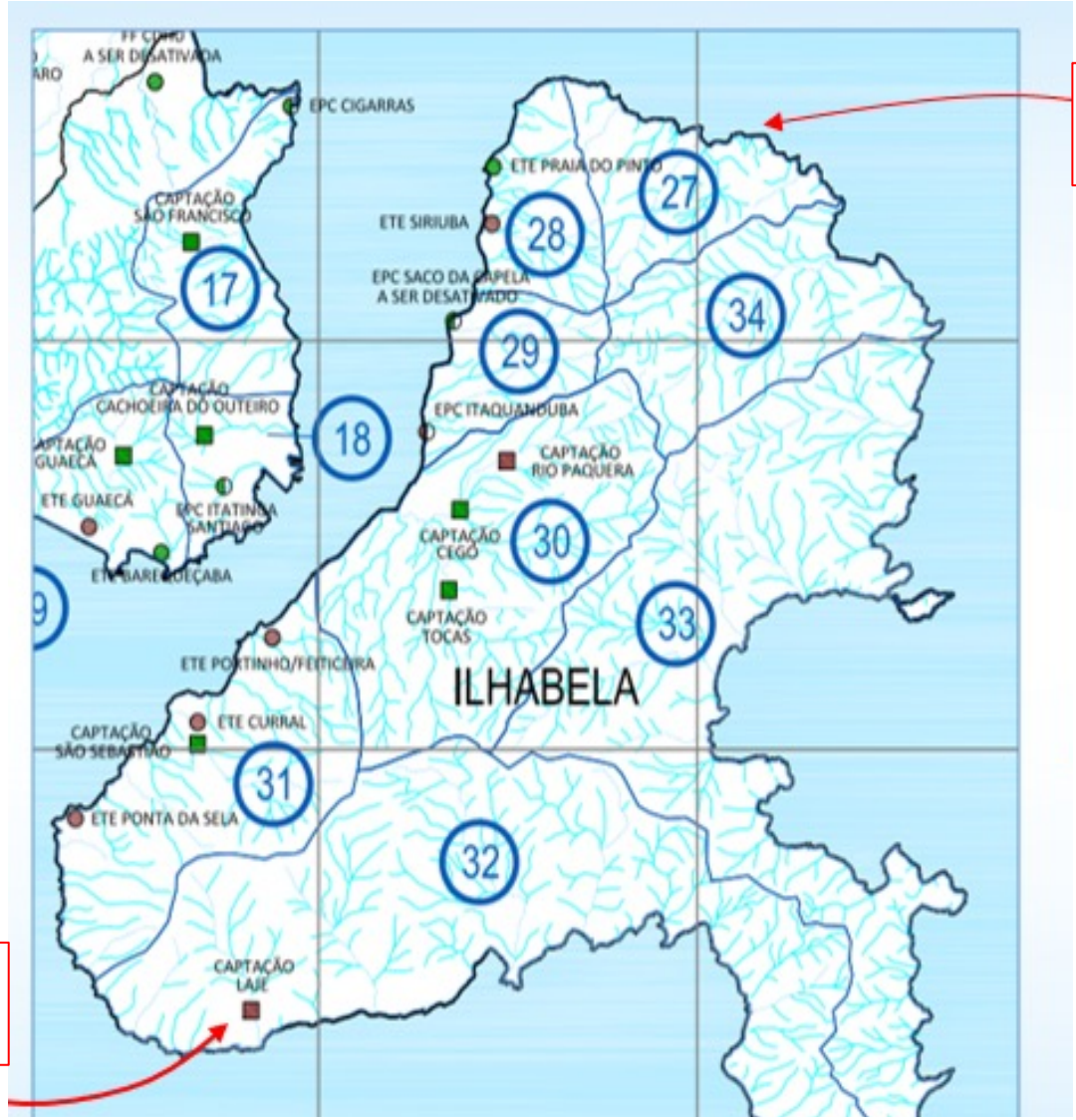
* Fonte: Adaptado de PDLN – Plano Diretor do Litoral Norte

ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA EM ILHABELA

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

PREMISSAS PARA AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS:

- **ESTUDOS JÁ ELABORADOS (PD SABESP E PMS)**
- **CAPTAÇÕES COM MENOR IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL POSSÍVEL**
- **MANANCIAIS COM DISPONIBILIDADE HÍDRICA**
- **MENOR TEMPO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
Proposta do Córrego da Jabaquara

PLANO DIRETOR DA SABESP
Proposta do Córrego da Laje

ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA EM ILHABELA - CAPTAÇÃO CÓRREGO DA LAJE

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

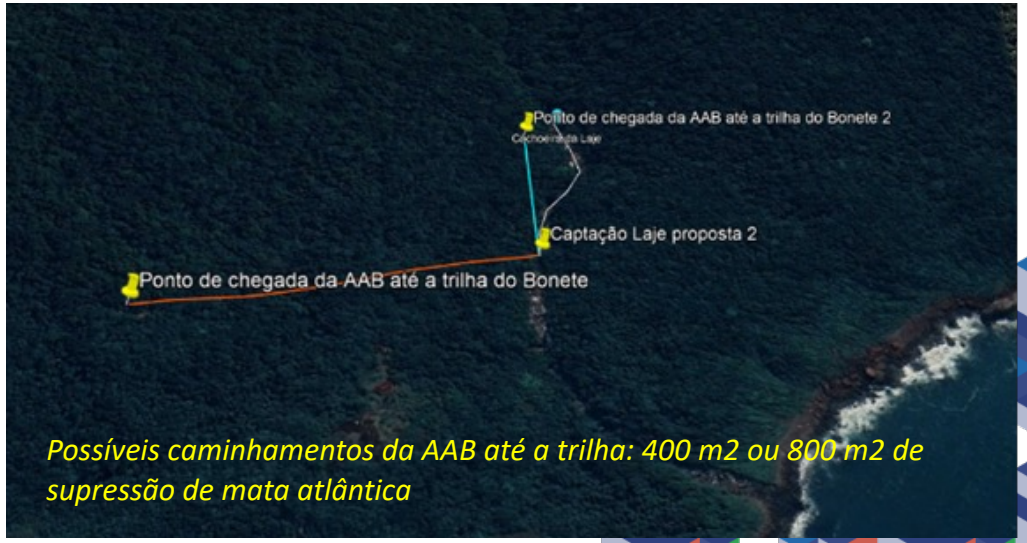


Vista da chegada da trilha do Bonete na Cachoeira da Laje





Local previsto para a barragem de nível e captação na cota 80 m a jusante da Cachoeira da Laje



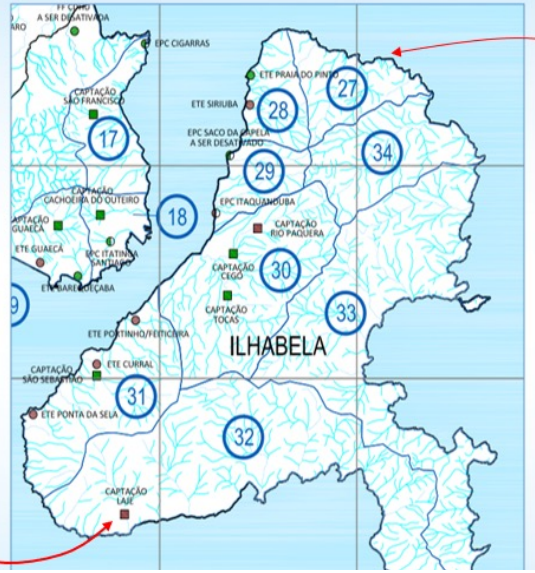
Possíveis caminhamentos da AAB até a trilha: 400 m2 ou 800 m2 de supressão de mata atlântica

Equipe multidisciplinar da Sabesp – visita ao manancial da Laje em 04/08/2023

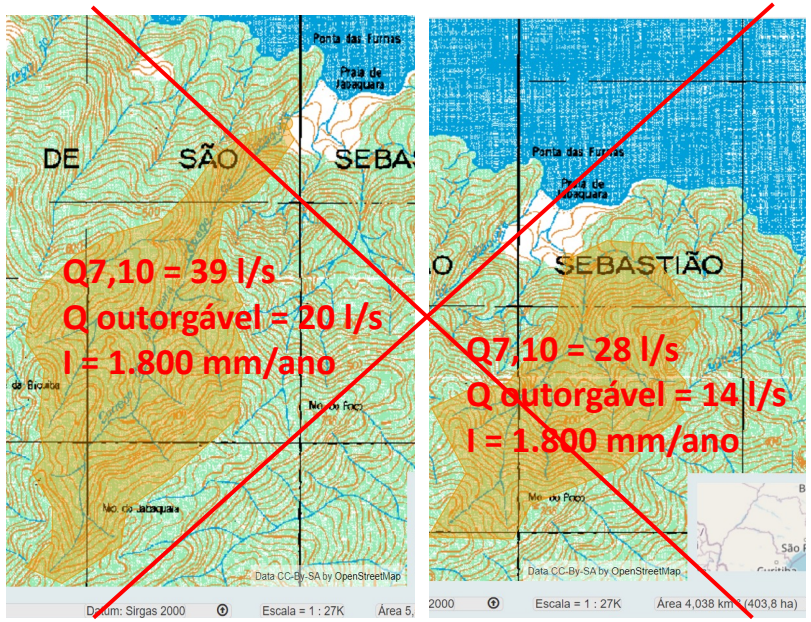
ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA EM ILHABELA

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

- **PLANO DIRETOR DA SABESP (2010)**: implantação de um novo Sistema Produtor, Sistema **Córrego da Laje**, com 25,0 L/s, que atenderia a região da Ponta da Sela, cerca de 8,0 L/s e transferiria 17,0 L/s para a região central do Sistema Pombo, ampliação do Sistema Pombo de 50,0 L/s para 75,0 L/, conforme planejado atualmente, nessa situação seria possível transferir, cerca de 50,0 L/s para região hoje abastecida pelo Sistema Água Branca; O manancial mais próximo da área de influencia do sistema Pombo com boa vazão, é o Córrego da Laje distante da praia dos Frades cerca de 4 Km, trata-se de uma área de difícil acesso (trilha) no entanto é o único manancial disponível para complementação da vazão necessária para a demanda prevista. Adutora de diâmetro 150 mm e extensão de 10,5 km até a ETA Pombo.



- **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO (2019)**: implantação de um novo Sistema Produtor no **Córrego Jabaquara** ao norte da ilha com capacidade para 50 l/s (até 100 l/s com barragem de regularização) e trabalharia na estiagem. Depende de alteração do Plano de Manejo do Parque. Adutora de 200 mm e extensão de 10 km até a ETA Água Branca



Alternativa captação	Distância da Cachoeira	Distância até a trilha	Cota (m)	Q7,10 (l/s)	Q outorgável (l/s)
1	290 m a montante	~ 290 m (gravidade)	170	79	40
2	270 m a jusante	~ 290 m (recalque)	80	84	42



Alternativa 2 Laje em estudo – características preliminares:

- Vazão de 40 l/s disponível para captação
- Manancial preservado
- Presença de inúmeras quedas d´água a montante e a jusante dos pontos elencados para captação
- Intervenção e supressão de mata atlântica preservada (estágio primário/secundário avançado
- Interferência no uso turístico das cachoeiras e no Parque Estadual
- Interferência no sistema viário
- 15 km de caminhamento da adutora rochoso, sinuoso, vários aclives e declives
- Necessidade de desapropriação, projeto básico, estudo ambiental (EIA/RIMA)
- Complexidade da obra, longo tempo do empreendimento, ampliação da ETA Pombo

ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA EM ILHABELA

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

RESUMO

ALTERNATIVA	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO	INÍCIO DE OPERAÇÃO	VIABILIDADE AMBIENTAL
Dessalinização 1ª etapa (20 ~ 30 l/s)	R$ 53.337.169	2º semestre/2025	Consulta prévia realizada na Cetesb indicou **baixo impacto ambiental.** Solicitação de LP realizada na agência da Cetesb local
Córrego da Laje até 40 l/s	R$ 50.060.153	1º semestre/2029	Levantamento da área ambiental da Sabesp indicou **alto impacto ambiental**, sendo necessário EIA-RIMA para o licenciamento, resultado em atraso na implantação do empreendimento e alta compensação ambiental
Córrego Jabaquara 20 l/s	Inviável – não há vazão suficiente para ampliação além de 20 l/s		
Continente	Inviável – não há vazão de sobra em São Sebastião a ser disponibilizada para Ilhabela, obra de alto risco para a travessia da adutora, reversão de bacia -> EIA/RIMA		

MATRIZ COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO PARA ILHABELA

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

	Critério	Alternativa Dessalinização	Alternativa Córrego da Laje
ECONÔMICO	CAPEX (*)	**R$ 53.377.169**	**R$ 50.060.153**
	OPEX (**)	**R$ 3,56/m3**	**R$ 1,70/m3**
TÉCNICO	TEMPO DE EMPREENDIMENTO	Início de operação: 2º semestre de 2025	Início de operação: 1º semestre de 2029
	COMPLEXIDADE DA OBRA (***)	Complexidade adstrita aos módulos de membranas	Obra de baixa complexidade técnica considerando a experiência da Sabesp e contratadas nesse tipo de obra
	DOMÍNIO TECNOLÓGICO (****)	Tecnologia restrita no mercado	Completo domínio tecnológico da Sabesp/contratada
	INOVAÇÃO E IMAGEM	Inovação para o enfrentamento da escassez hídrica; imagem de vanguarda	Empreendimento corriqueiro. Imagem negativa quanto ao impacto antrópico (conflito com ecoturismo)
AMBIENTAL	DISPONIBILIDADE HÍDRICA (*****)	50% Q7,10 = 132 l/s, sendo possível captar na 1ª etapa (40 l/s) e 2ª etapa (+40l/s) com folga	50% Q7,10 = 42 l/s, sendo possível captar na 1ª etapa (20 l/s) e 2ª etapa (+20 l/s) no limite
	INTERFERÊNCIA EM APP/UC	Interferência na APP do ribeirão Água Branca e na zona de amortecimento do PEIb em área antropizada com gramíneas, bambuzal e árvores isoladas	Interferência na APP do córrego da Laje e na zona de amortecimento do PEIb (UC de proteção integral) e de vegetação em estágio primário/secundário avançado de regeneração
	SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	Intervenção em área de APP antropizada numa área de 3.577 m2 com supressão de 17 árvores isoladas	Supressão mínima de 400 m2 de vegetação em estágio primário/secundário avançado
	COMPLEXIDADE DOS ESTUDOS AMBIENTAIS	Relatórios protocolados para solicitação de Licença Prévia na Cetesb Emitida DVI pelo DAEE e autorização IPHAN	Necessidade de elaboração de anteprojeto e projeto básico para realizar os estudos ambientais. Exigência de EIA-RIMA para solicitação de Licença Prévia; possibilidade de audiências públicas e manifestação do Ministério Público
	CONSUMO ENERGÉTICO	Alto consumo de energia Baixa complexidade de implantação de Infraestrutura de Energia	Baixo consumo de energia Alta complexidade de implantação de Infraestrutura de Energia
	DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS	Baixo impacto devido ao lançamento do concentrado via emissário submarino com alta dispersão marinha	Médio impacto devido à pouca geração de lodo prevista, entretanto, haverá a necessidade de disposição em aterro no continente.
INSTITUCIONAL	COMPLEXIDADE PARA OBTENÇÃO DE LICENÇAS/OUTORGAS/AUTORIZAÇÕES	Anuência prévia da Prefeitura, do órgão gestor do PEIb, CETESB, DAEE, IPHAN, ELEKTRO	Anuência prévia da Prefeitura, do órgão gestor do PEIb, CETESB mediante aprovação do EIA/RIMA, DAEE, IPHAN, CONDEPHAT, ELEKTRO, anuência da comunidade do Bonete
	RELAÇÕES INSTITUCIONAIS EXISTENTES	Realizada consulta prévia na CETESB a qual sinalizou positivamente para o empreendimento. O DAEE havia emitido a DVI para o empreendimento e dispensa de outorga das travessias. A prefeitura havia dado a anuência para instalação da ETA na área. Não há aparente oposição da comunidade quanto à instalação da ETA dessalinização.	Necessidade de iniciar conversação com a prefeitura de Ilhabela para apresentar a solução, bem como iniciar tratativas junto à comunidade local, uma vez que haverá intervenção na comunidade do Bonete. O empreendimento exige a elaboração ao menos de um anteprojeto para realizar a consulta prévia à Cetesb e posteriormente solicitar o termo de referência para elaboração do EIA-RIMA.

Critério de pontuação:

1	Favorável em relação à outra alternativa
0	Similar em relação à outra alternativa
-1	Desfavorável em relação à outra alternativa

(*) preço orçado pelo TEV (dessalinização) (sem custo de compensação ambiental)

(**) dessal: composição do orçamento TEV (mar/24); Laje: custo da água na Ilhabela Sabesp (set/23)

(***) a complexidade das obras do sistema de dessalinização se restringe apenas ao sistema de pré-tratamento/osmose reversa a ser fornecido pela empresa contratada, que deverá entregar em contêineres, sendo responsável por toda a operação e manutenção da ETA

(****) em que pese a complexidade tecnológica do sistema de dessalinização, considerou-se classificação neutra nesse quesito devido aos 3 anos de operação e manutenção, período em que a Sabesp deverá adquirir o know-how operacional do processo

(*****) nesse quesito ambas as alternativas atendem à disponibilidade hídrica tanto na 1ª etapa de operação quanto na 2ª etapa; entretanto, o ribeirão Água Branca possui Q7,10 bem maior do que o córrego da Laje, que opera no seu limite de outorga na 2ª etapa.

Do resultado da Matriz, e considerando pesos iguais para os critérios, conclui-se que a alternativa **dessalinização** obteve 8 pontos contra -3 pontos da alternativa córrego da Laje, sendo a recomendada.

Soma-se a isso a relevância do fato de que o empreendimento dessalinização será realizado em tempo muito menor, o que vai de encontro com a necessidade urgente de implantação devido à recorrente escassez hídrica dos mananciais de abastecimento.

JUSTIFICATIVA CONTRATUAL DA ETA DESSALINIZAÇÃO EM ILHABELA

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Contrato 341/2020

- Garantia da qualidade da água tratada distribuída à população;
- Redução da perda de água tratada no sistema de abastecimento;
- Melhoria da qualidade dos serviços prestados à população.

Estão previstas obras e ações a serem desenvolvidas para a ampliação da produção, adução, reservação e distribuição de água e também para garantia da qualidade da água tratada a ser distribuída à população, tendo como principais intervenções:

- Ampliação da captação, adução de água bruta e tratamento do sistema de abastecimento Água Branca, aumentando a capacidade de 100 l/s para 175 l/s;
- Ampliação da captação, adução de água bruta e tratamento do sistema de abastecimento Pombo, aumentando a capacidade de 40 l/s para 50 l/s;

Implantação de novo sistema de abastecimento com tratamento por Dessalinização, com capacidade de 20 l/s.

No **Quadro 12** são apresentados os valores indicativos dos investimentos para os Sistemas de Abastecimento de Água que atendem o município de Ilhabela.

Quadro 12 - Resumo dos Investimentos no Sistema de Abast. de Água

UNIDADES	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
PRODUÇÃO/ADUÇÃO/ RESERVAÇÃO DE ÁGUA[1]	50.007	17.995	5.029	**73.031**
REDE E LIGAÇÕES[2]	16.152	3.213	711	**20.076**
REDUÇÃO DE PERDAS[3]	718	2.940	3.376	**7.034**
RENOVAÇÃO DE ATIVOS[4]	77	283	298	**658**
TOTAL – ÁGUA	**66.954**	**24.431**	**9.414**	**100.799**

(*) Valores em R$ 1000)– Ref. dez/2018

Novo Contrato – Anexo II

Os INVESTIMENTOS OBRIGATÓRIOS para o cumprimento das metas de cobertura, perdas e de qualidade da prestação dos serviços, bem como para a execução dos PROGRAMAS ESTRUTURANTES, incluem de forma não exaustiva:

- Atendimento ao crescimento vegetativo;
- Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água- SAA Pombo e Água Branca, com interligação dos sistemas e Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água - SAA Pombo, com ampliação até Ponta da Sela (redes, adutoras, reservatório);
- Implantação do Sistema de Abastecimento de Água – SAA e Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES nos bairros de Borrifos e Taubaté;
- Implantação de ETA – Estação de Tratamento de Água por dessalinização- Barra Velha ou outra solução;
- Adequação das instalações do Reservatório Piúva (alteração da localidade);
- Renovação de Ativos e manutenção do programa de redução de perdas;
- Implantação, Ampliação e Renovação do Sistema de Esgotamento Sanitário- SES Sul- Praia Grande/Curral (incluindo ETE e redes); Bexiga (provisória), até a conclusão do SES Praia Grande/Curral (iniciada em julho de 2023); bairro São Pedro até o loteamento Ponta da Sela e nos bairros Itaquanduba, Siriuba e nos núcleos Toca da Raposa, Coroa do Camarão, Núcleo Senzala, Praia do Pinto (implantação de emissário), entre outros;
- Implantação da ETE Central (SES Itaquanduba);

48

LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO

Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente





FRENTES DE OBRA - SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

EEE Florinha

1,5 km LINHA DE RECALQUE DO CONCENTRADO

Descarte do Concentrado:
Q ≈ 10 L/s (FºFº, Φ200 mm) ⇨ EEE Florinha, ETE e EPC/ emissário submarino

CAPTAÇÃO
40 L/S DE ÁGUA SALGADA/SALOBRA NO RIBEIRÃO ÁGUA BRANCA PARA PRODUZIR 30 L/S DE ÁGUA TRATADA

CAPTAÇÃO PROJETADA

TR-03

ETA DESSALINIZADORA E RESERVATÓRIO DE 1.100 m³

1,8 Km LINHA DE RECALQUE DE ÁGUA DESSALINIZADA

TR-01

TR-02

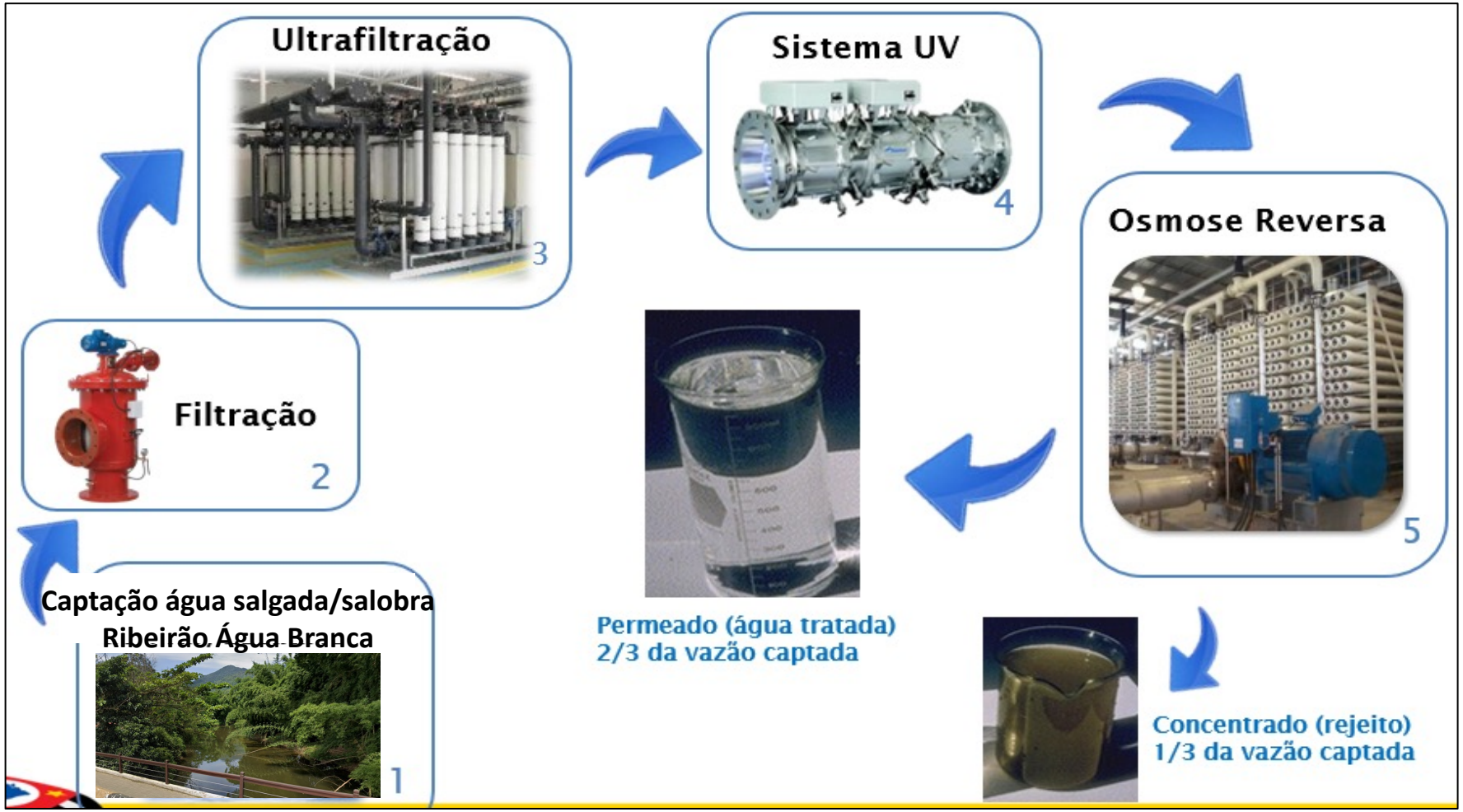
ETA ÁGUA BRANCA



- *Captação a ≈ 1 km a montante da foz*
- *Vazão média de longo termo: 1.029 l/s*
- *Concentração Salina:*
  - *mín: 104 mg/l ou 0,1‰;*
  - *méd: 4.428 mg/l ou 4,42‰;*
  - *máx: 35.500 mg/l ou 35,5‰.*

Recalque de água tratada PEAD, Φ 315 mm ⇨ Res Água Tratada ETA Água Branca

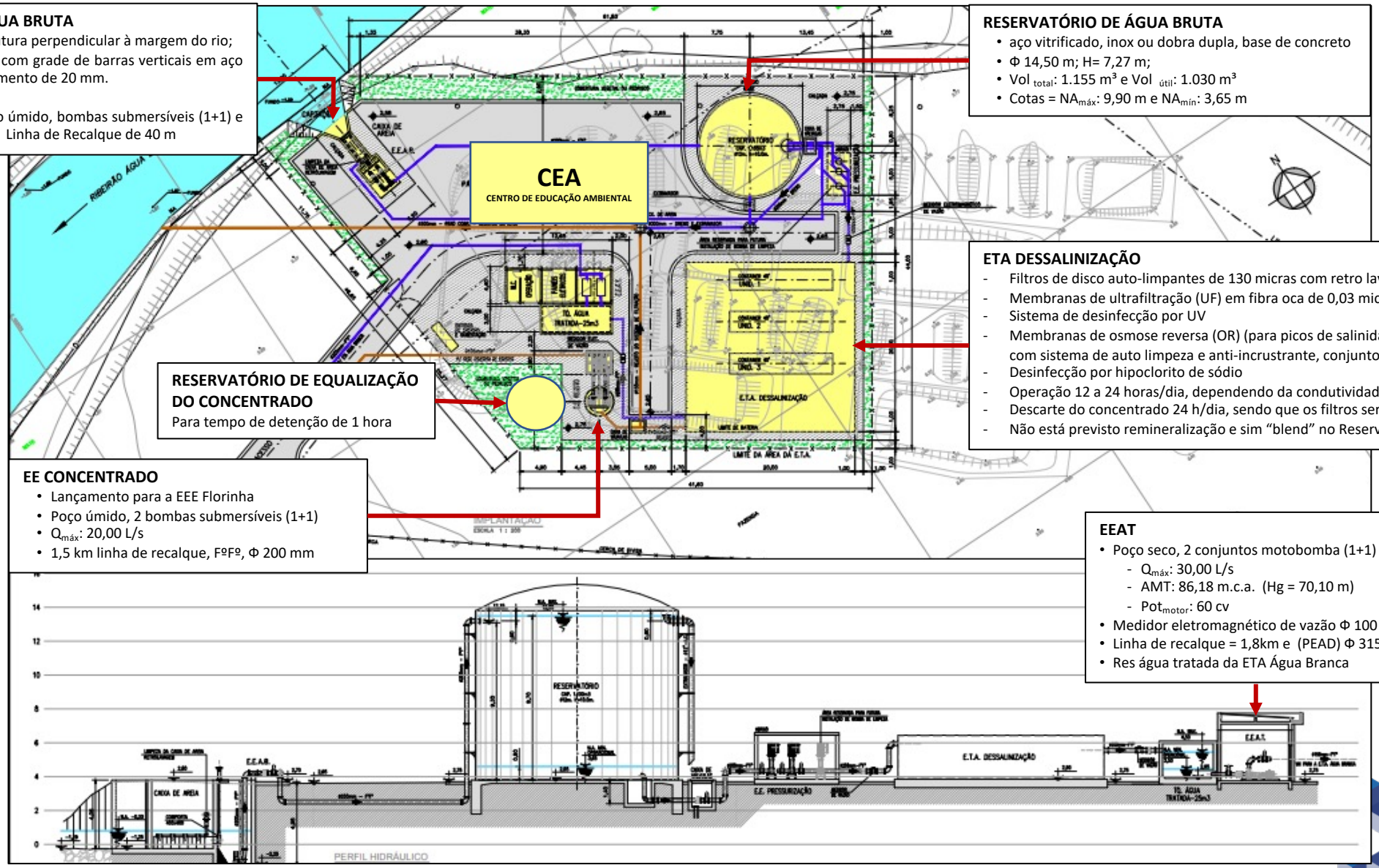
PROCESSO DE TRATAMENTO DE DESSALINIZAÇÃO PREVISTO



CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

TOMADA DE ÁGUA BRUTA
- Estrutura estrutura perpendicular à margem do rio;
- Caixa de areia com grade de barras verticais em aço inox, e espaçamento de 20 mm.
- Qmáx = 40 L/s
- EEAB tipo poço úmido, bombas submersíveis (1+1) e AMT: 13,20 m; Linha de Recalque de 40 m



RESERVATÓRIO DE ÁGUA BRUTA
- aço vitrificado, inox ou dobra dupla, base de concreto
- Φ 14,50 m; H= 7,27 m;
- Vol $_{total}$: 1.155 m³ e Vol $_{útil}$: 1.030 m³
- Cotas = $NA_{máx}$: 9,90 m e $NA_{mín}$: 3,65 m

ETA DESSALINIZAÇÃO
- Filtros de disco auto-limpantes de 130 micras com retro lavagem
- Membranas de ultrafiltração (UF) em fibra oca de 0,03 micras com sistema retro lavagem
- Sistema de desinfecção por UV
- Membranas de osmose reversa (OR) (para picos de salinidade de até 30.000 mg/l de TDS com sistema de auto limpeza e anti-incrustrante, conjunto moto-bomba de alta pressão
- Desinfecção por hipoclorito de sódio
- Operação 12 a 24 horas/dia, dependendo da condutividade de água.
- Descarte do concentrado 24 h/dia, sendo que os filtros serão limpos a cada 30 dias
- Não está previsto remineralização e sim "blend" no Reservatório Água Branca

RESERVATÓRIO DE EQUALIZAÇÃO DO CONCENTRADO
Para tempo de detenção de 1 hora

EE CONCENTRADO
- Lançamento para a EEE Florinha
- Poço úmido, 2 bombas submersíveis (1+1)
- $Q_{máx}$: 20,00 L/s
- 1,5 km linha de recalque, FºFº, Φ 200 mm

EEAT
- Poço seco, 2 conjuntos motobomba (1+1)
  - $Q_{máx}$: 30,00 L/s
  - AMT: 86,18 m.c.a. (Hg = 70,10 m)
  - Pot_{motor}: 60 cv
- Medidor eletromagnético de vazão Φ 100 mm
- Linha de recalque = 1,8km e (PEAD) Φ 315 mm
- Res água tratada da ETA Água Branca

INFORMAÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Objeto e Modalidade	LI 1.015/24 - CONTRATAÇÃO SEMI-INTEGRADA PARA A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA 1ª ETAPA DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE ILHABELA/SP
Valor orçado	Total: **R$ 59.443.953,69** – Recursos Livres, sendo: **CAPEX** R$ 53.377.168,66 **OPEX** R$ 6.066.785,03
Valor contratado	Total: **R$ 56.489.999,99 –** Consórcio Águas de Ilhabela (ECOSAN, STARSAN, DP Barros e OTL)
Duração prevista	54 meses, sendo: Fase 1: 18 meses (Projeto, Licenciamento, Obras e Pré-operação) Fase 2: 36 meses (Operação)
Condições de Contorno do produto	• Vazão Média: 20 a 30 l/s Produção de água potável • Atendimento à Portaria GM/MS n. 888/2021 • Cloretos ≤100 mg/l na água tratada
Regime de execução	Contratação Semi-Integrada
Licitação	Critério de Julgamento: Menor Preço Modo de Disputa: Fechado

CRONOGRAMA SIMPLIFICADO DO EMPREENDIMENTO

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Fases	MÊS																		MESES		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	12	24	36
A partir da emissão da AS																					
1. PROJETO	REMUNERAÇÃO R01																				
Revisão e adequação do projeto referencial																					
Projetos básicos/executivos do pré-tratamento e da osmose reversa																					
Projetos básicos/executivos do CEA e painéis fotovoltáicos																					
2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL/AUTORIZAÇÕES																					
CETESB																					
Relatório para solicitação da Licença de Instalação (LI)																					
Protocolo e emissão da LI																					
Relatório para solicitação da Licença de Operação (LO)																					
Protocolo e emissão da LO																					
Outras autorizações administrativas																					
3.OBRAS				REMUNERAÇÃO 02																	
Frente 1: Estação de Tratamento de Água Dessalinizada																					
Instalação do canteiro de obras																					
Obras complementares da ETA (captação, EEA, instalações, etc)																					
Fornecimento e montagem do Reservatório																					
Fornecimento e montagem do Sistema de Pré-tratamento e Osmose Reversa																					
Frente 2: Estação elevatória e adutora de água tratada (~1,8 km)																					
Frente 3: Estação elevatória e linha de recalque do concentrado (~1,5 km)																					
Frente 4: Instalação do CEA																					
Fase de teste e pré-operação																					
4. OPERAÇÃO																			REMUNERAÇÃO R03, R04 E R05		
Operação - Apuração de Desempenho de metas																					
OPERAÇÃO (O & M)																					

PARECER DA CETESB NA FASE DE CONSULTA PRÉVIA PARA A ETA DESSALINIZAÇÃO

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 043/19/IE

Data: 22/01/19

PROCESSO: 249/2017 (Processo Digital nº 028124/2017)

INTERESSADO: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

ASSUNTO: Sistema de Dessalinização para Abastecimento Público

MUNICÍPIO: Ilhabela

1. INTRODUÇÃO

Trata-se da manifestação da equipe técnica do Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em resposta à Consulta Prévia quanto ao procedimento a ser seguido para o licenciamento ambiental do Sistema de Dessalinização de Água do Ribeirão Água Branca para abastecimento público, no município de Ilhabela.

4 – ANÁLISE/CONSIDERAÇÕES

Considerando que:

- ☒ se trata de obra de caráter de utilidade pública que propiciará o aumento da oferta de água potável ao município de Ilhabela e, portanto, que concorre para a melhoria da qualidade de vida da população;
- ☒ o tratamento de água por Osmose Reversa se trata de tecnologia consagrada, segundo o Parecer Técnico n° 259/18/IPSE, de 23/07/18, do Setor Setor de Avaliação Ambiental de Sistemas de Tratamento de Efluentes – IPSE/CETES;
- ☒ o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE declarou a viabilidade da concepção do uso e da interferência da captação superficial do Ribeirão Água Branca (Córrego Tocas) por meio de Publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 15/11/18, bem como a dispensa de outorga de 3 travessias de cursos d'água previstas pelo projeto; o que indica que não haverá conflito de uso de recurso hídrico com a captação de 40L/s no Ribeirão Água Branca;
- ☒ não haverá necessidade de supressão de vegetação nativa expressiva, uma vez que foi priorizado o uso de área antropizada para a implantação das unidades pontuais e de viários existentes para a implantação das unidades lineares do Sistema de Dessalinização;
- ☒ as 3 travessias de cursos d'água pelas obras lineares previstas no projeto ocorrerão pelas estruturas de pontes existentes;
- ☒ não haverá necessidade de desapropriação da população do entorno, sendo o terreno da área da captação/ETA de propriedade da Prefeitura Municipal;
- ☒ a adoção de boas práticas construtivas deverá evitar eventuais impactos ambientais decorrentes das obras, incluindo a movimentação de solo, que é restrita à área da captação/ETA e totaliza 2.141,64 m³ ;
- ☒ as características físicas e químicas do concentrado (efluente) serão semelhantes à água bruta, com concentração iônica majorada e
- ☒ não é prevista transposição de bacias ou represamento para a captação;

RMIDA FIDALGO GUERREIRO .
ETESB.028124/2017-36 e o código E6AB6N78.
ocumento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA AMARAL DANTAS SOBRAL e VAN
legalidade deste cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 043/19/IE

Data: 22/01/19

entende-se que o empreendimento não é passível de licenciamento ambiental no âmbito deste Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, devendo ter continuidade junto à Agência Ambiental de São Sebastião, nos termos da Resolução SMA 54/2007 e 56/2010.

Destaca-se que o presente Parecer Técnico não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, autorizações ou certidões exigidos pela legislação municipal, estadual e federal.

EIRO .
o código E6AB6N78.

- A Audiência Pública é obrigatória em empreendimentos que exigem EIA-RIMA, o que não é o caso.
- Conforme o parecer da Consulta Prévia, não se trata de empreendimento potencialmente causador de significativo impacto ambiental dispensando, portanto, *a priori* a elaboração de EIA-RIMA nos termos da CF artigo 225, §1º, inc. IV, Resolução SMA 49/14 e da Lei da Mata Atlântica, uma vez ausente na intervenção prevista, vegetação em estágio primário ou secundário avançado.
- De qualquer forma, a Audiência Pública poderá também ser solicitada para empreendimentos licenciados com estudos menos complexos como RAP ou EAS (Art. 2° e 4° da Deliberação CONSEMA Normativa 01/11), ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, momento em que o órgão ambiental competente promoverá a Audiência (art. 2 da Resolução CONAMA 09/87).

INTERVENÇÕES AMBIENTAIS PREVISTAS NA ETA DESSALINIZAÇÃO

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Ilhabela
R. Prefeito Mariano Procópio de Araújo Carvalho, 86 – Perequê – CEP 11630-000
Estado de São Paulo – Brasil – Fone/Fax (012) 3896 9200
CNPJ 46.482.865/0001-32 **HOME PAGE** – http://www.ilhabela.sp.gov.br

SMMA

CERTIDÃO AMBIENTAL – 102/2023

A Prefeitura Municipal da Estância Balneária Ilhabela, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em atendimento a solicitação protocolado por COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, via processo administrativo nº 9.621/2023., tece as informações abaixo referente ao imóvel com inscrição cadastral nº 5299.0512.1995.

O imóvel está localizado na RUA JOAQUIM SAMPAIO DE OLIVEIRA Nº 525 - BAIRRO BARRA VELHA - ILHABELA - SP. Consta como proprietária PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHABELA, conforme BIC 2022.

- ✓ O imóvel possui topografia plana e não possui edificação;
- ✓ De acordo com GEOPIXEL – ORTOMOSAICO 2023, o imóvel não está inserido em faixa de marinha.
- ✓ De acordo com a Cartografia IGC e com GEOPIXEL – ORTOMOSAICO 2023, o imóvel está inserido parcialmente em área de preservação permanente.
- ✓ De acordo com GEOPIXEL – ORTOMOSAICO 2023, o imóvel não está inserido em Unidade de Conservação.

A presente certidão baseia-se nos documentos oficiais que subsidiam esse processo, qualquer alteração posterior à data de emissão causará a reavaliação do seu conteúdo e a ineficácia da referida certidão. Atestando a veracidade e fé do referido, subscrevo.

Ilhabela, 19 de dezembro de 2023.

Katia Regina Freire dos Santos
Secretária Municipal de Meio Ambiente

INTERVENÇÕES AMBIENTAIS TOTAIS DO EMPREENDIMENTO

Unidades	Extensão (m²)	Área (m²)	Largura da VCA/Faixa (m)	Intervenção Total (m²)	Em APP (m²)			Fora de APP (m²)		
					Sistema Viário e Áreas Impermeáveis	Área Antropizada	Indivíduos Isolados	Sistema Viário e Áreas Impermeáveis	Área Antropizada	Indivíduos Isolados
ETA	-	5.559,75	-	5.559,75	477,70	3.537,07	17		1.544,98	
Subtotal - ETA	**-**	***5.559,75***	**-**	***5.559,75***	***477,70***	***3.537,07***	***17***	**-**	***1.544,98***	
LRAT (1)	136,97	-	-	-	-	-			-	-
	12,33	-	4,00	49,32	-	-		-	**49,32**	**2**
	1650,3	-	0,85	1.402,76	233,72	-		1.169,04	-	-
Subtotal - LRAT	***1.799,60***	**-**	**-**	***1.452,08***	***233,72***	**-**		***1.169,04***	***49,32***	***2***
Descarga 1	21,50	-	0,80	17,20	-	**17,20**		**-**	**-**	
Descarga 2	27,00	-	0,80	21,60	14,04	7,56				
Descarga 3	10,50	-	0,80	8,40	-	8,40		-	-	
Descarga 4	8,50	-	0,80	6,80	-	6,80		-	-	
Descarga 5	23,55	-	0,80	18,84	8,80	-		10,04	-	
Subtotal - Descargas	***91,05***	**-**	**-**	***72,84***	***22,84***	***39,96***		***10,04***	**-**	
LR Concentrado (2)	133,00	-	-	-	-	-		-	-	
	943,95	-	0,80	755,16	287,52	-		467,64	-	
Subtotal - LRC	***1.076,95***	**-**	**-**	***755,16***	***287,52***	**-**		***467,64***	**-**	
Descarga1	12,92	-	0,80	10,34	10,34	-		-	-	
Total Empreendimento	***2.980,52***	***5.559,75***	**-**	***7.850,16***	***1.032,11***	***3.577,03***	***17***	***1.646,72***	***1.594,30***	***2***
Total (ha)	**-**	***0,56***	**-**	***0,79***	***0,10***	***0,36***	**-**	***0,16***	***0,16***	**-**

(1) A extensão de 136,97 m refere-se ao somatório dos trechos aéreos previstos nas duas travessias (20,67 m) em curso d'água mais o trecho do caminhamento (116,30 m) que sobrepõe-se as intervenções estimadas para o sistema viário da ETA Dessalinização; A extensão estimada em 12,33 m refere-se ao trecho do caminhamento a ser implantado ao longo do talude existente da ETA Água Branca (trecho final do caminhamento);
(2) A extensão de 133,00 m refere-se ao somatório do trecho aéreo do caminhamento previsto na travessia 03 (34,80 m) somado ao trecho do caminhamento que sobrepõe-se as intervenções estimadas para o sistema viário da ETA Dessalinização (98,20 m).

Supressão de apenas 17 indivíduos arbóreos na APP

Conforme Laudo de Cobertura Vegetal, **não haverá intervenção em manguezal**



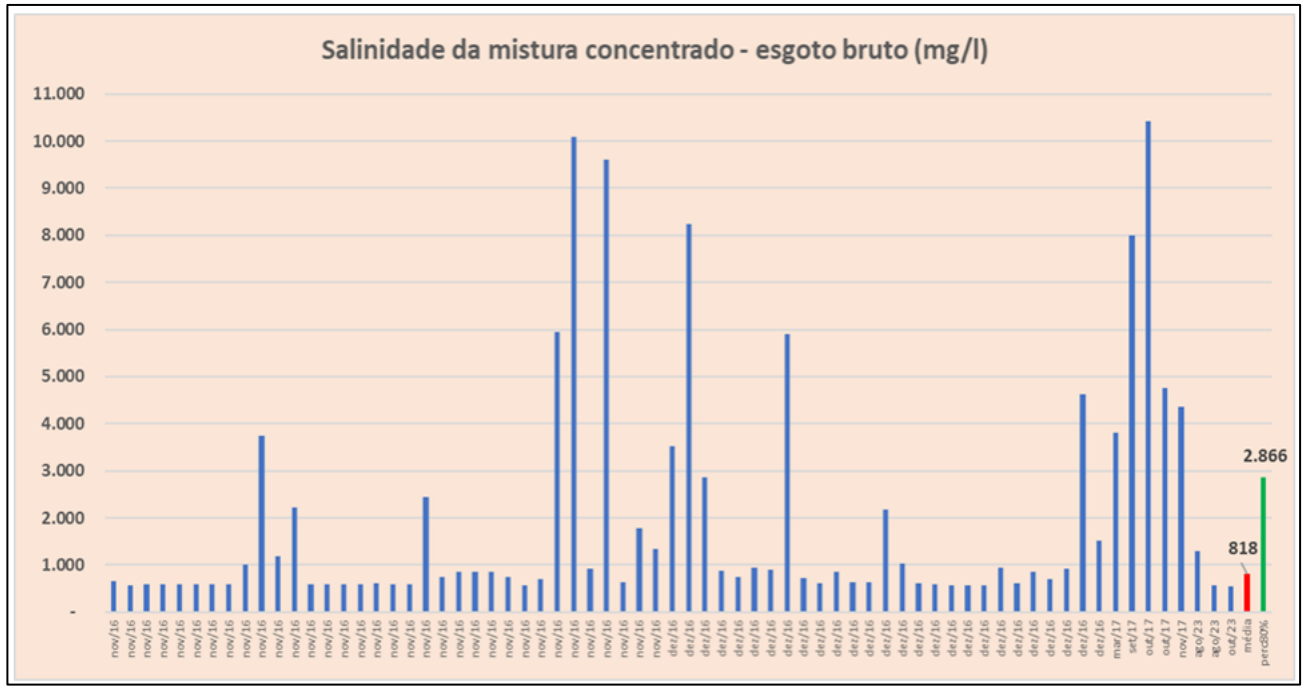


Local próximo ao ponto de captação no ribeirão Água Branca

DESTINAÇÃO DO CONCENTRADO DA ETA DESSALINIZAÇÃO NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Com relação ao impacto do concentrado (rejeito) no Canal de São Sebastião, as diluições em campo próximo simuladas indicaram serem da ordem de 300 vezes num raio de cerca de 50 metros do difusor, ou seja, mesmo que a mistura rejeito-esgoto fosse a mais alta da série histórica abaixo, 10.500 mg/l, a concentração dessa mistura no mar a 50 metros do difusor seria de apenas 10.500/300 = 35 mg/l. Lembrando que a salinidade do mar é de 35.000 mg/l, o efluente não causará qualquer impacto negativo sobre a biota marinha em termos de toxicidade devido à salmoura.



Fonte: Análises RNOC da água bruta do ribeirão Água Branca
Obs: condutividade do esgoto bruto de 735 (média entre condutividade de 320 esgoto sem influência salina externa e 1150 esgoto com influência salina externa)

Resultados dos valores de diluição e extensão do campo próximo, ambos obtidos com os modelos CORMIX e VISUAL PLUMES

Vazão (L/s)	Sazão	Modelo	Diluição	Diluição Média	Campo Próximo (m)		Campo Próximo Médio (m)	
					X	Z	X	Z
93,50	Verão	CORMIX	292,9	285,5	31,0	32,5	26,2	34,2
		VP	278,1		21,3	35,9		
	Inverno	CORMIX	341,3	368,2	39,5	31,5	34,5	33,6
		VP	395,1		29,5	35,6		
153,78	Verão	CORMIX	216,3	232,4	30,7	31,7	27,3	33,9
		VP	248,4		23,8	36,0		
	Inverno	CORMIX	268,1	305.9	44,8	30,4	38,7	33,0
		VP	343,6		32,6	35,6		
Médias totais para diluição				298,0	para campo próximo		31,7	33,7

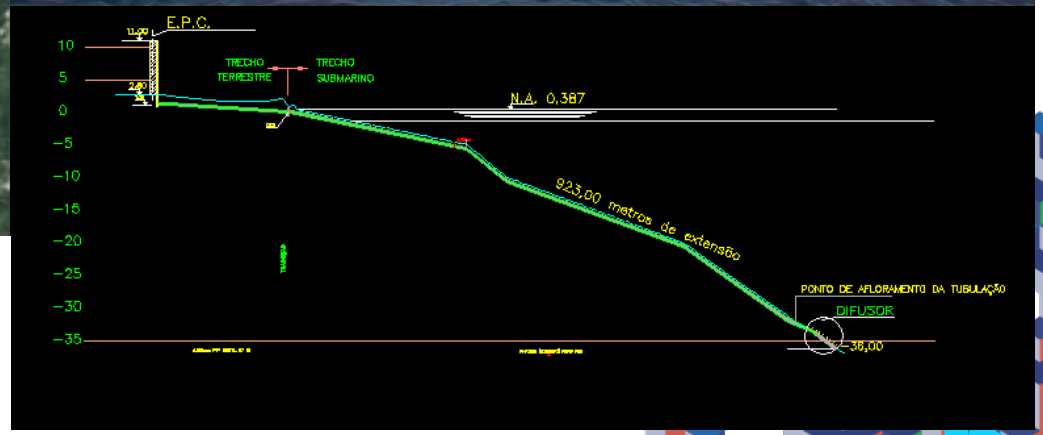
Fonte: Relatório MODELAGEM DA DISPERSÃO DE EFLUENTES LANÇADOS PELO EMISSÁRIO SUBMARINO DE ITAQUANDUBA NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO – SP – Applied Science Associates – ASA/2007

DESTINAÇÃO DO CONCENTRADO DA ETA DESSALINIZAÇÃO NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO





Lançamento do emissário - 2009



- A mistura do esgoto tratado com o concentrado será lançado a 36 m de profundidade no Canal de São Sebastião por meio do emissário submarino existente de 940 m de extensão
- Diluição inicial no campo próximo de ~ 300 vezes
- Velocidade da corrente de até 1 m/s

DESTINAÇÃO DO CONCENTRADO DA ETA DESSALINIZAÇÃO NA FUTURA ETE CENTRAL

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

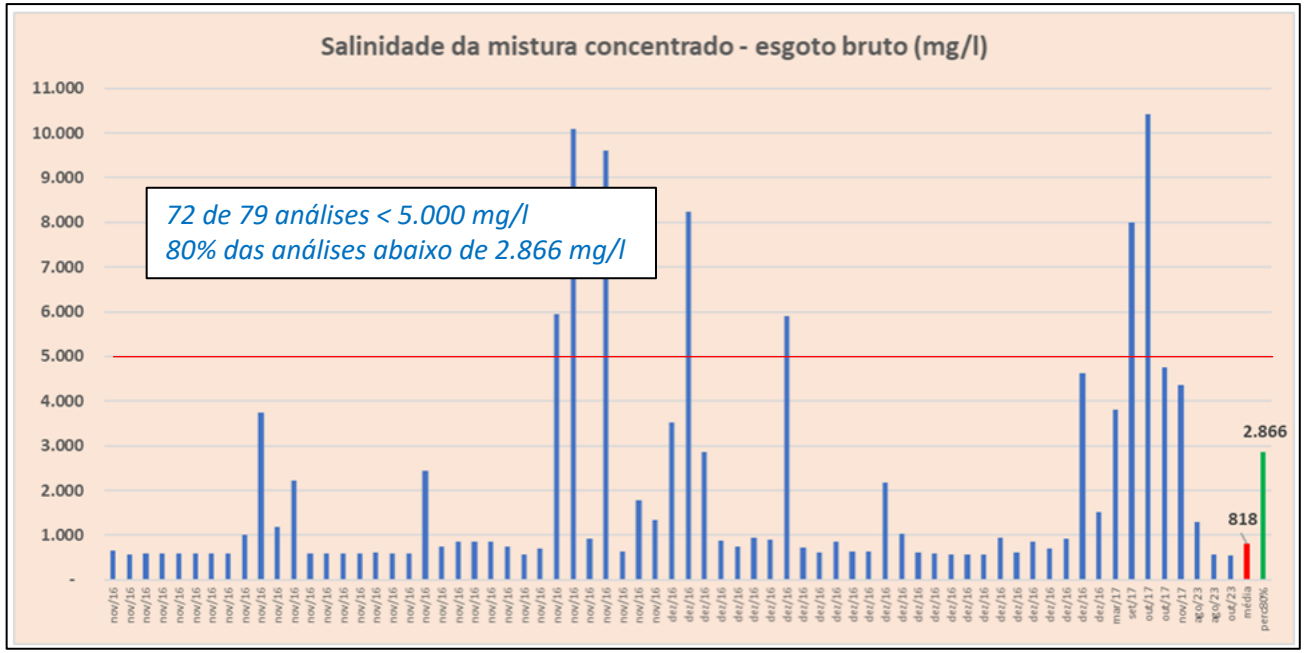
PARECER DO ESPECIALISTA SOBRE O IMPACTO DO CONCENTRADO NA FUTURA ETE CENTRAL DE ILHABELA

"Conclusão do Estudo

Com base na análise do conteúdo das publicações levantadas e nas características previstas para o sistema de Ilha Bela, entende-se que ***é seguro proceder-se a descarga do rejeito salino produzido na ETA na rede coletora de esgoto que o conduz à ETE por MBBR.*** *Não são esperados problemas de inibição sobre da atividade dos microrganismos responsáveis pelos processos bioquímicos de remoção de matéria orgânica biodegradável ou de nutrientes"*

São Paulo, 21 de fevereiro de 2024

Engº Roque Passos Piveli – CREA 96.322/D



Valor da salinidade que poderia impactar no LA ~ 5.000 mg/l
Fonte: SANTOS, L.S. A influência da salinidade nos processos de tratamento de efluentes por lodos ativados. Dissertação de Mestrado. UERJ (2012)

CONCLUSÃO

BENEFÍCIOS DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO DE ILHABELA

- **AUMENTO NA OFERTA DE ÁGUA TRATADA BENEFICIANDO ATÉ 8.000 HABITANTES**
- **MELHORIA DA SEGURANÇA HÍDRICA EM MENOR TEMPO DE EMPREENDIMENTO**
- **INOVAÇÃO – 1º PLANTA DE DESSALINIZAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE**
- **IMAGEM DE VANGUARDA TECNOLÓGICA DA EMPRESA**
- **SUSTENTABILIDADE ⇨ MENOR IMPACTO AMBIENTAL**
- **PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM A IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - CEA**
- **AQUISIÇÃO DE KNOW-HOW OPERACIONAL EM MEMBRANAS**

Obrigado

EDWARD BRAMBILLA MARCELLINO
e-mail: ebrambilla@sabesp.com.br