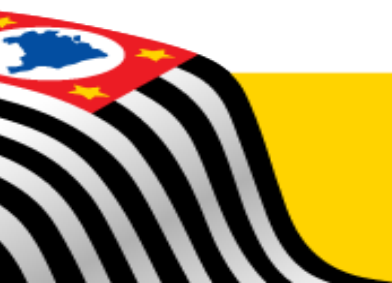


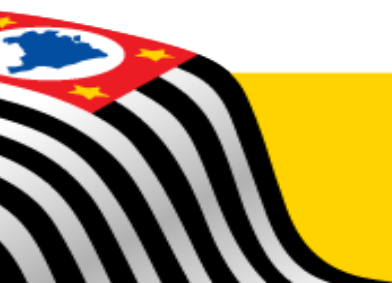
ESTUDO PARA INSTALAÇÃO DE ETA COMPACTA POR OSMOSE REVERSA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL NO MUNICÍPIO DE ILHABELA



02/10/2017



1. ESTADO DA ARTE DA DESSALINIZAÇÃO



ESTADO DA ARTE / Mapa da dessalinização no mundo

Water desalination

Desalination capacity

Thousand of cubic metres per day

5 000

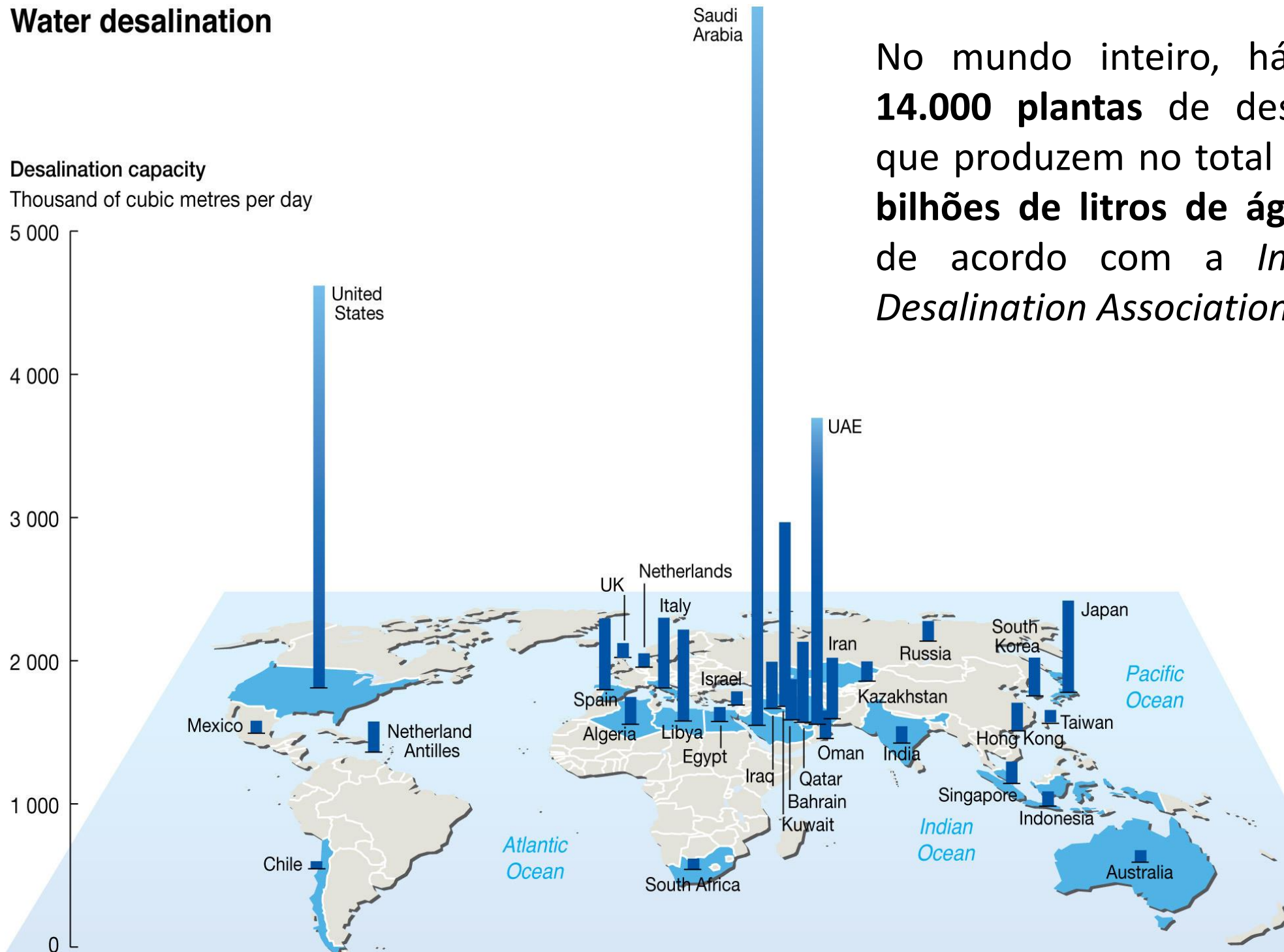
4 000

3 000

2 000

1 000

0



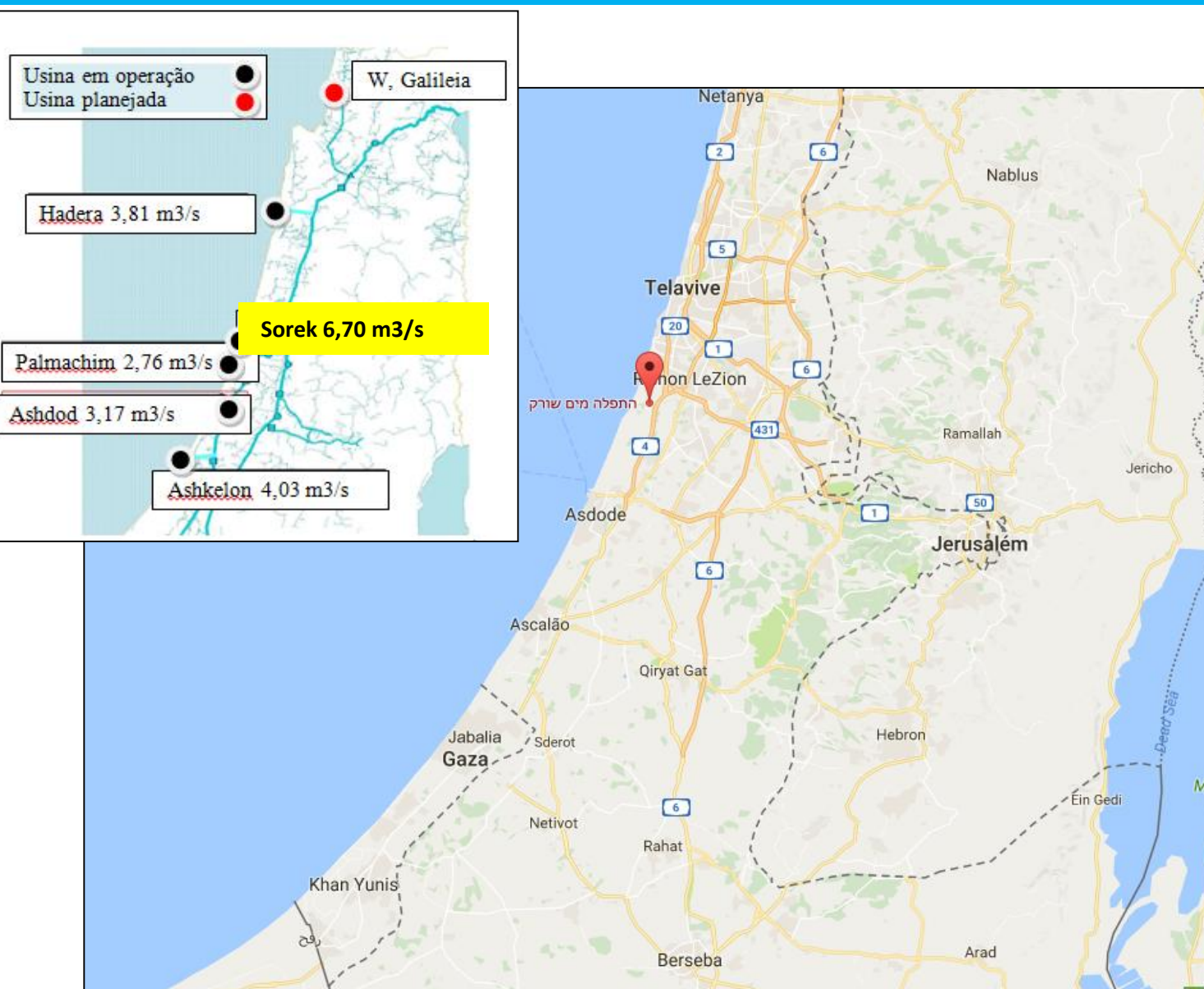
No mundo inteiro, há cerca de **14.000 plantas** de dessalinização que produzem no total mais de **46 bilhões de litros de água por dia** de acordo com a *International Desalination Association*.

Note: only countries with more than 70 000 cubic metres per day are shown.

Sources: Pacific Institute, The World's Water, 2009.



ESTADO DA ARTE / A experiência de Israel



- ✓ 15 km ao sul de Telaviv
- ✓ Vazão tratada = 6,7 m³/s
- ✓ Início de operação: 2013



Ponto de degustação

- ✓ Custo de implantação = USD 400 milhões
- ✓ Total de operadores = 3 (O & M = 20)



Usina de Sorek => abastece 28% da população de Israel

ESTADO DA ARTE / A experiência brasileira

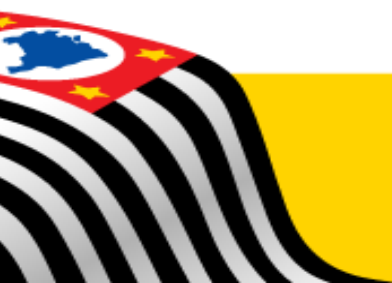


ESTAÇÃO DE TRATAMENTO - OR

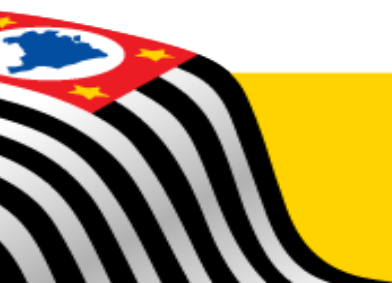
FERNANDO DE NORONHA (30 l/s)



PONTO DE CAPTAÇÃO NA PRAIA BOLDRÓ



2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO



DESCRIÇÃO DO PROCESSO / **Separação por Membranas**

Micro Filtração

10 μm - 100nm

giarda
crypto
bacteria

colloides
virus
cor
dureza
pesticidas
sais
agua

Ultra Filtração

100 - 10 nm

coloides
virus

cor
dureza
pesticidas
sais
agua

Nano Filtração

10 - 1 nm

cor
dureza
pesticidas

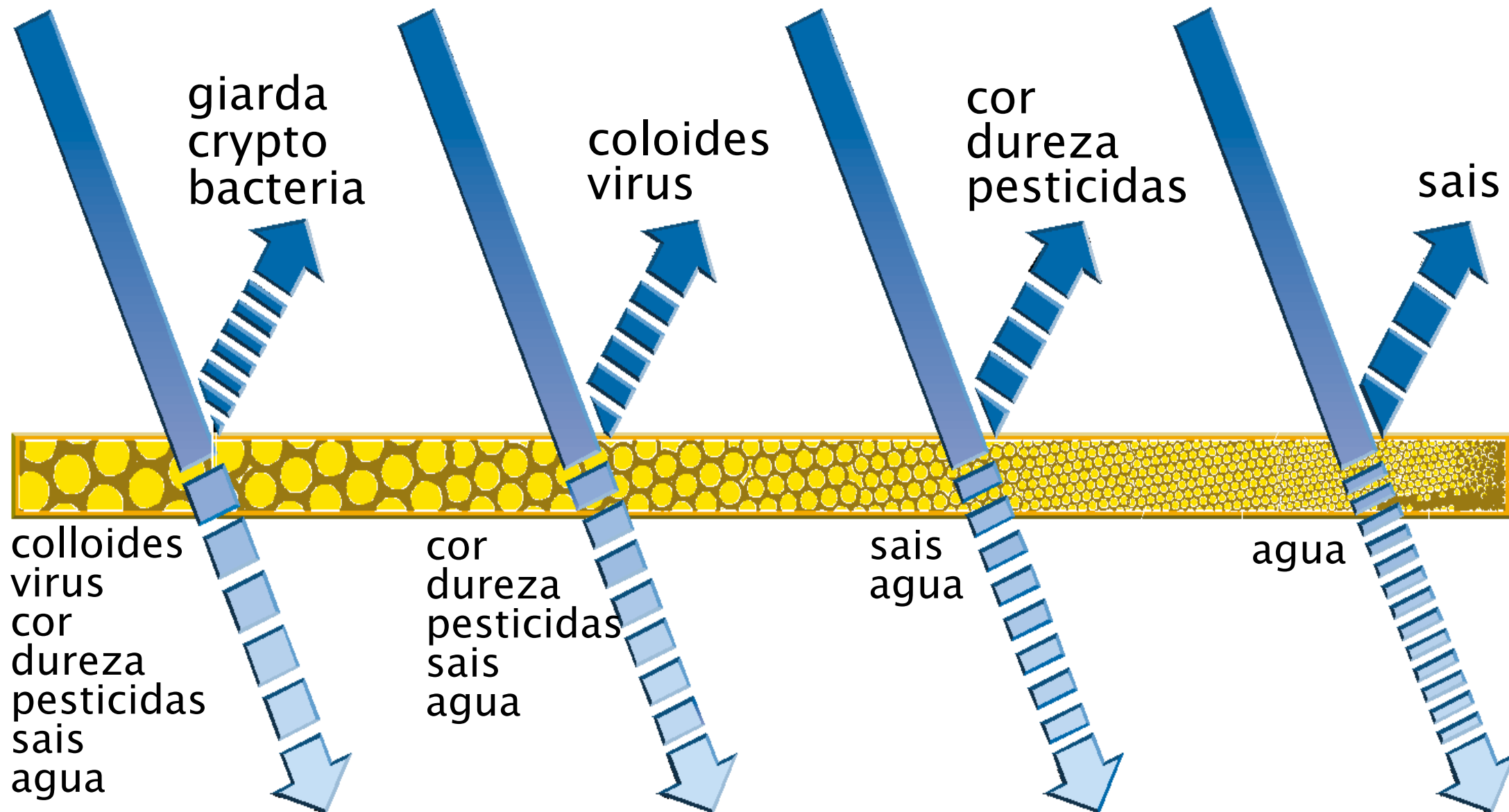
sais
agua

Osmose Reversa

< 1 nm

sais

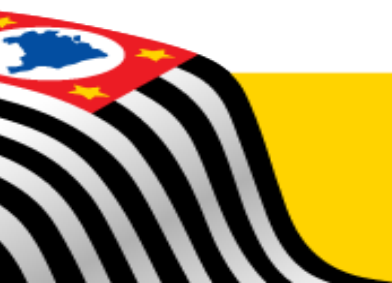
agua



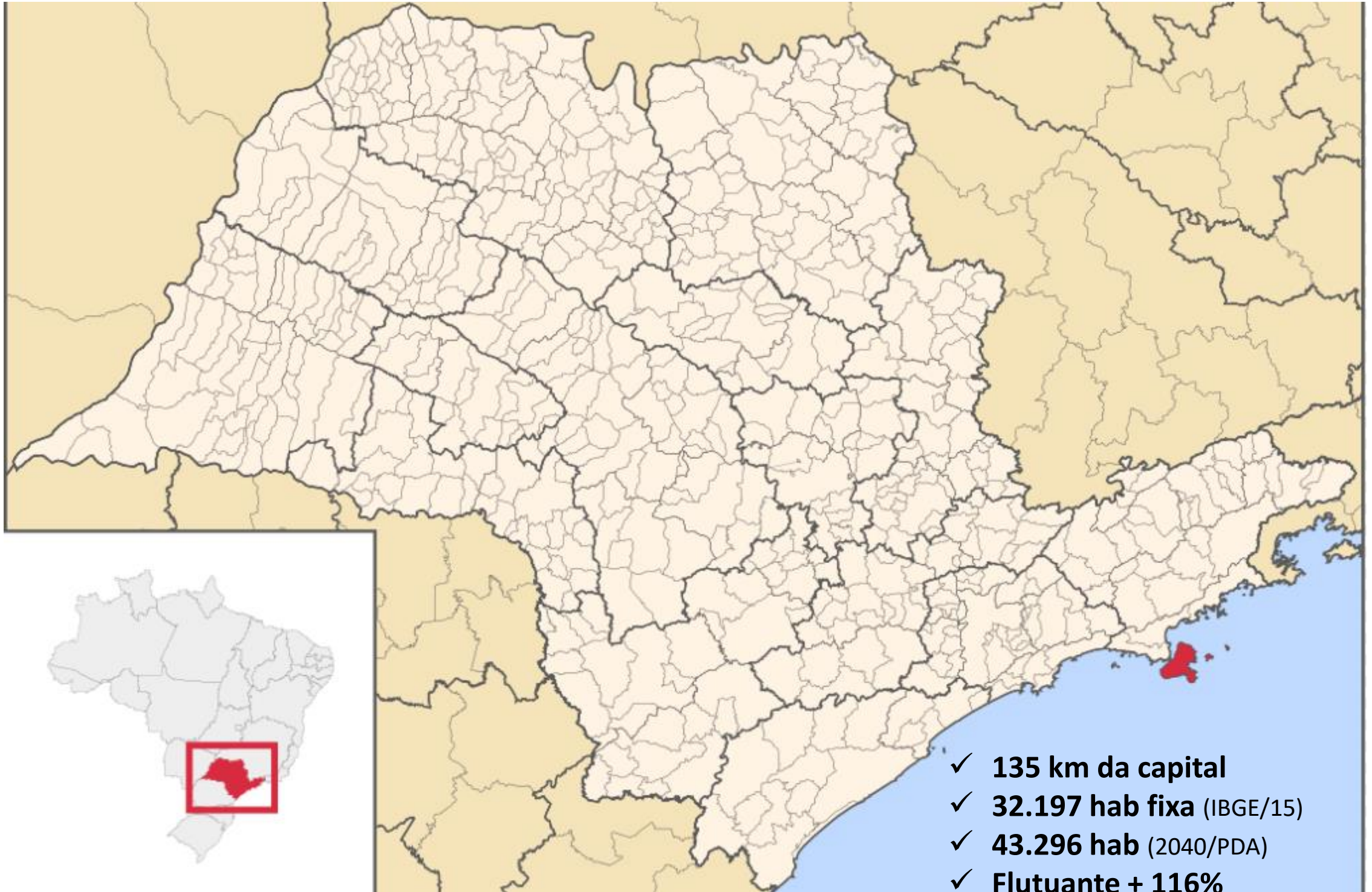
DESCRIÇÃO DO PROCESSO / **Processo completo de dessalinização**



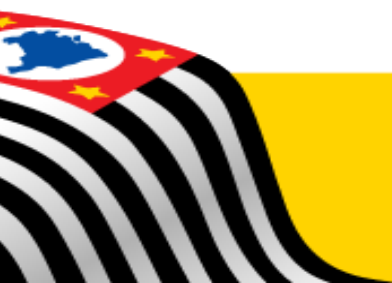
3. ESTADO DE CASO ILHABELA



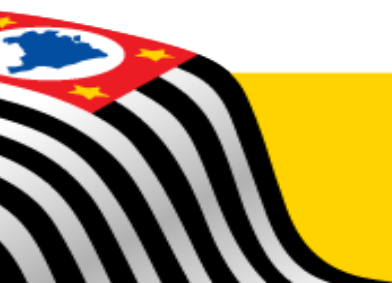
ESTUDO PARA INSTALAÇÃO DE ETA COMPACTA POR OSMOSE REVERSA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL NO MUNICÍPIO DE ILHABELA



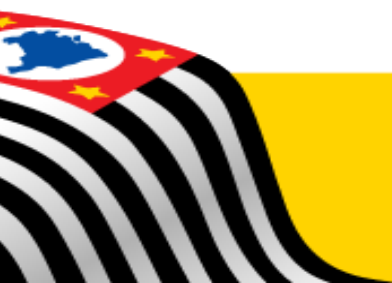
3.1 JUSTIFICATIVA



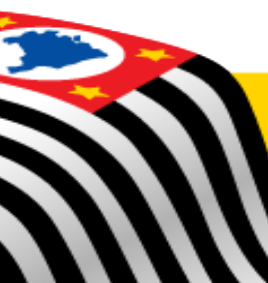
- ✓ **INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**
- ✓ **DOMÍNIO DO KNOW-HOW OPERACIONAL**
- ✓ **IMAGEM DE VANGUARDA DA EMPRESA**
- ✓ **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**



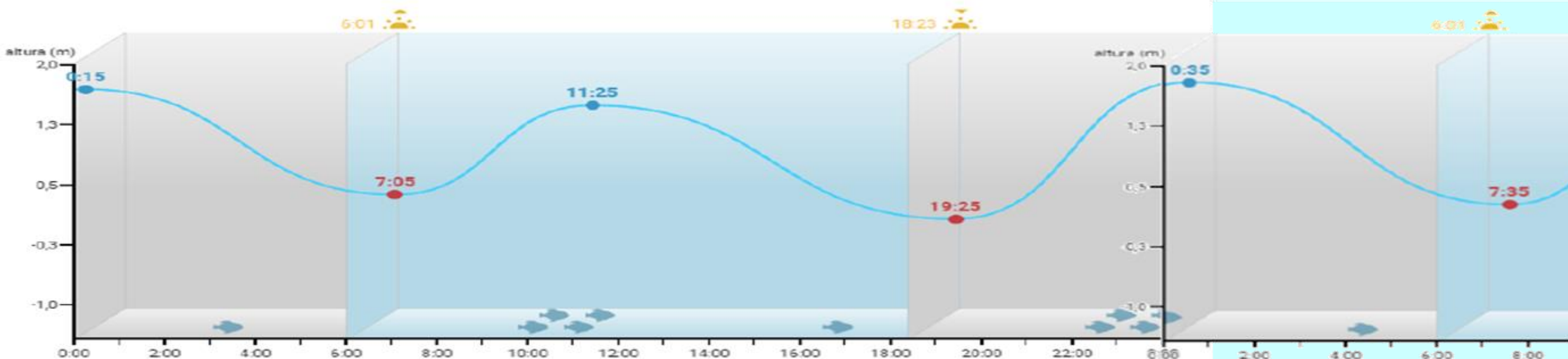
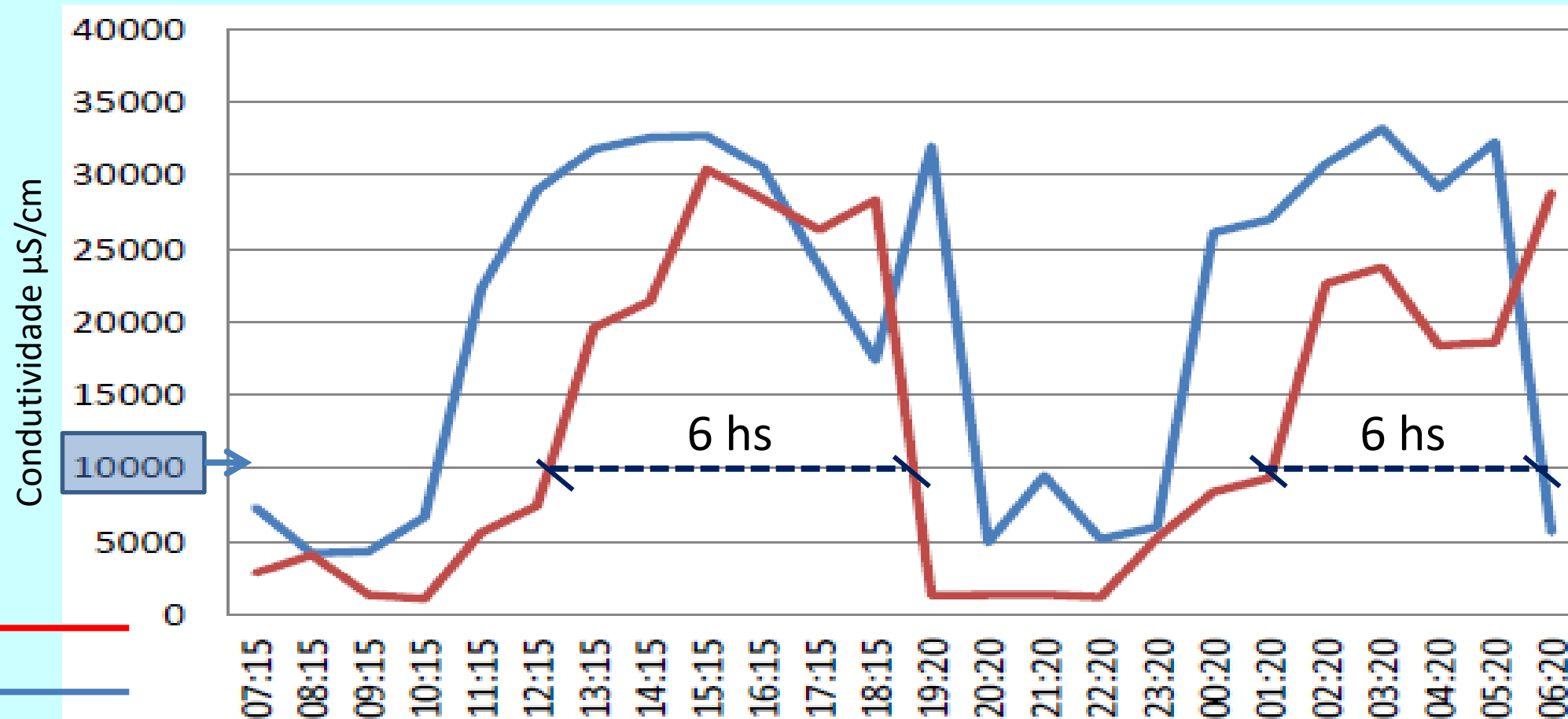
3.2 ANÁLISE DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO



ESTUDO DE CASO ILHABELA / Análises do Córrego Água Branca



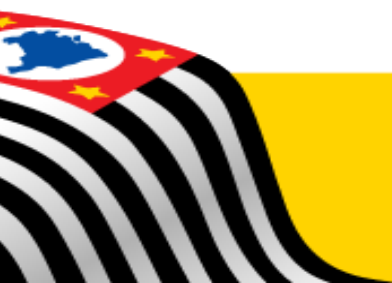
Variação da condutividade dos Pontos 1 e 3 entre os dias 09/03/17 e 10/03/17



Tábua da maré – 09/mar/2017 a 10/mar/2017



3.3 CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO



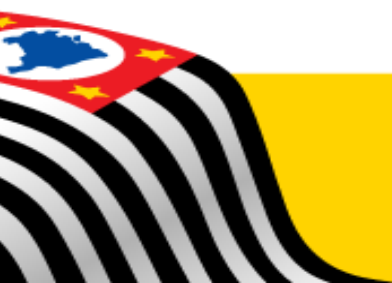
Objetivo : Produzir no mínimo 20 L/s de água potável

Condições operacionais :

- Operação nos limites de 20 NTU e 10.000 ppm SDT (ultrapassados esses limites o sistema é desarmado automaticamente a partir de instrumentos de monitoramento contínuo).
- Sistema auto-ajustável para produção de água potável para qualquer variação da qualidade da água captada até os limites acima.
- Recuperação do sistema com 65% de água dessalinizada e 35% de concentrado.

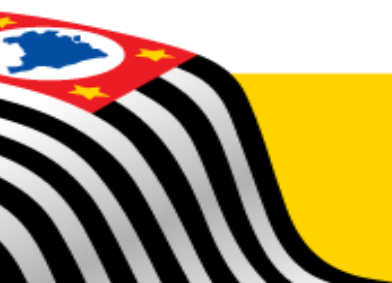
Equipamentos :

- Pré-filtragem por filtros tipo disco autolimpantes;
- Sistema de clarificação por membranas de Ultrafiltração;
- Sistema de desinfecção por Ultravioleta;
- Sistema de dessalinização por Osmose Reversa;
- Sistema de cloração da água tratada;
- Instrumentação e automação;
- Bombas de pressurização da água tratada e concentrado - opcional
- Sistema de remineralização



ESTUDO DE CASO ILHABELA / Área para instalação da ETA

Proposta – Área da Prefeitura

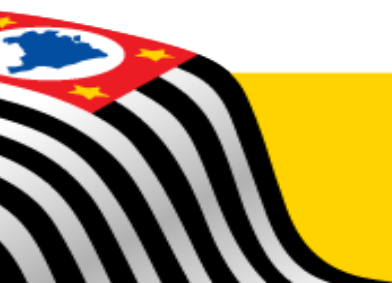


ESTUDO DE CASO ILHABELA / Área para instalação da ETA

Proposta – Área da Prefeitura



3.4 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

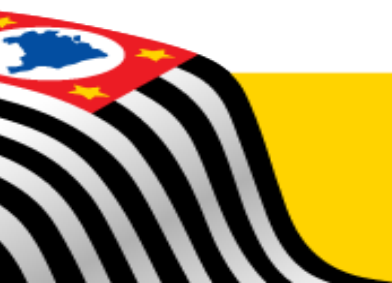


ESTUDO DE CASO ILHABELA / Estimativa de custo do empreendimento

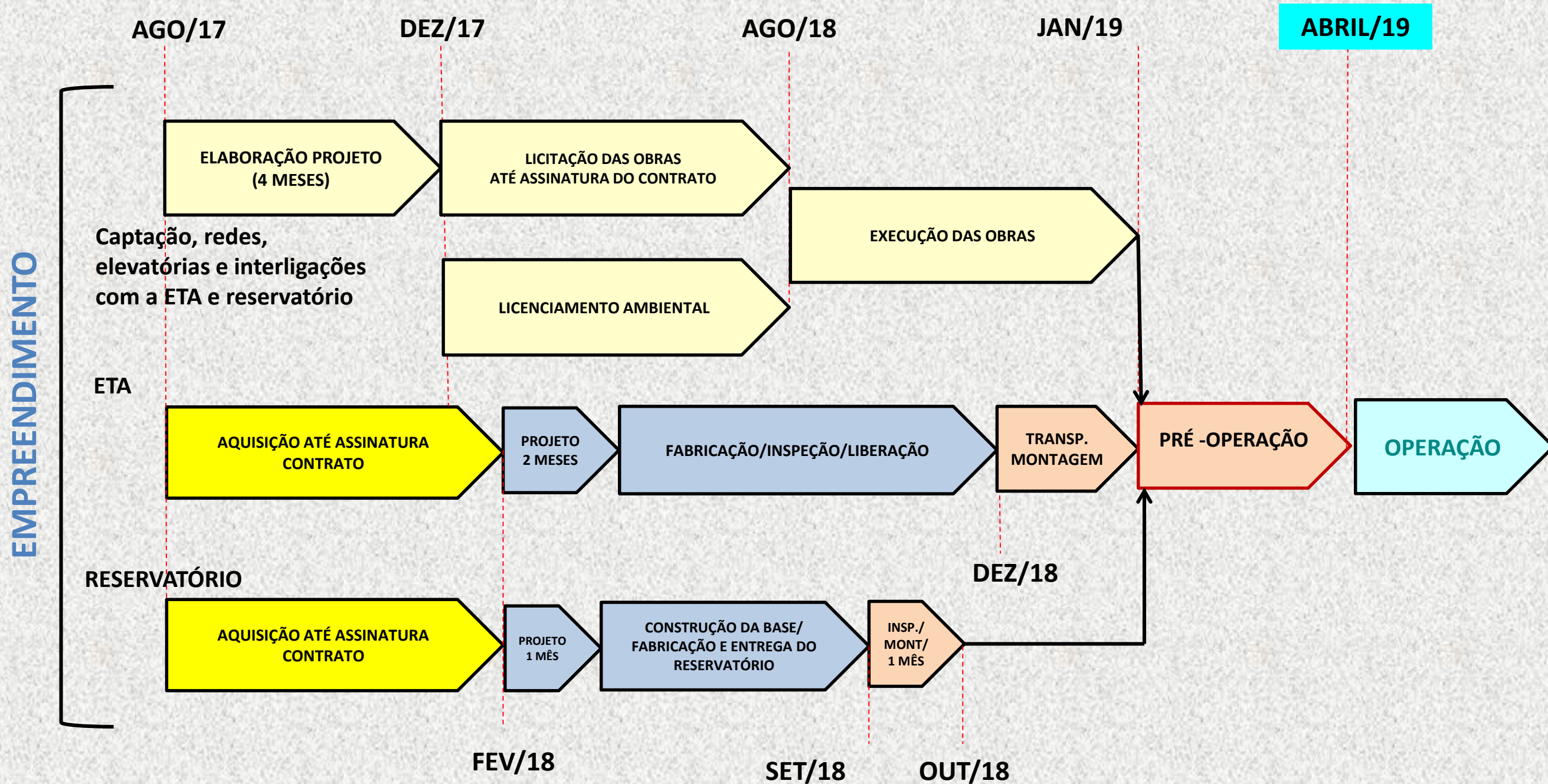
VALORES DO INVESTIMENTO (R\$ x milhões)		
ETA UF + OR + instalação e montagem da ETA	4,0	↔ 11,1
Captação flutuante + LR até ETA ($\varnothing = 250$ mm e 100 m)	300.000	
LR de água tratada e EEAT para o SAA ($\varnothing = 200$ mm e 1.800 m)	540.000	
LR do concentrado e EEE para o SES ($\varnothing = 150$ mm e 540 m)	220.000	
Gerador	150.000	
Instalação Elétrica – Padrão com transformador	100.000	
Reservatório metálico 1.000 m ³	1.000.000	
Projeto	300.000	
Licenciamento Ambiental	100.000	
Aquisição de Terreno	Área da Prefeitura	
Operação assistida (3 meses)	0,060	0,087
Estimativa CAPEX:	7,07	↔ 13,25
Estimativa OPEX (25 anos):	10,53	↔ 13,17
Custo de produção da água dessalinizada (R\$/m³)	2,17	↔ 3,32
Custo de produção e distribuição atual da água em Ilhabela (R\$/m³)		0,70

**3 a 4,7 vezes
mais cara**

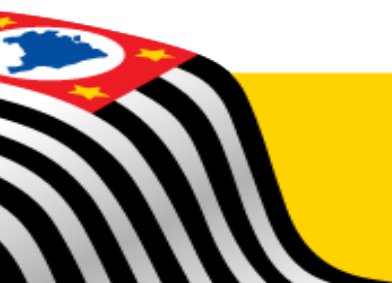
3.5 CRONOGRAMA DO EMPREENDIMENTO



ESTUDO DE CASO ILHABELA / Cronograma do empreendimento



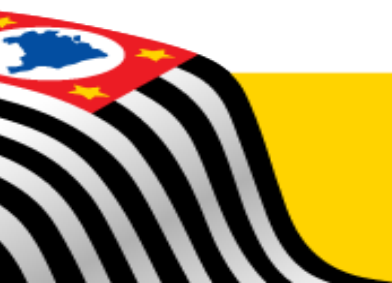
OBRIGADO !



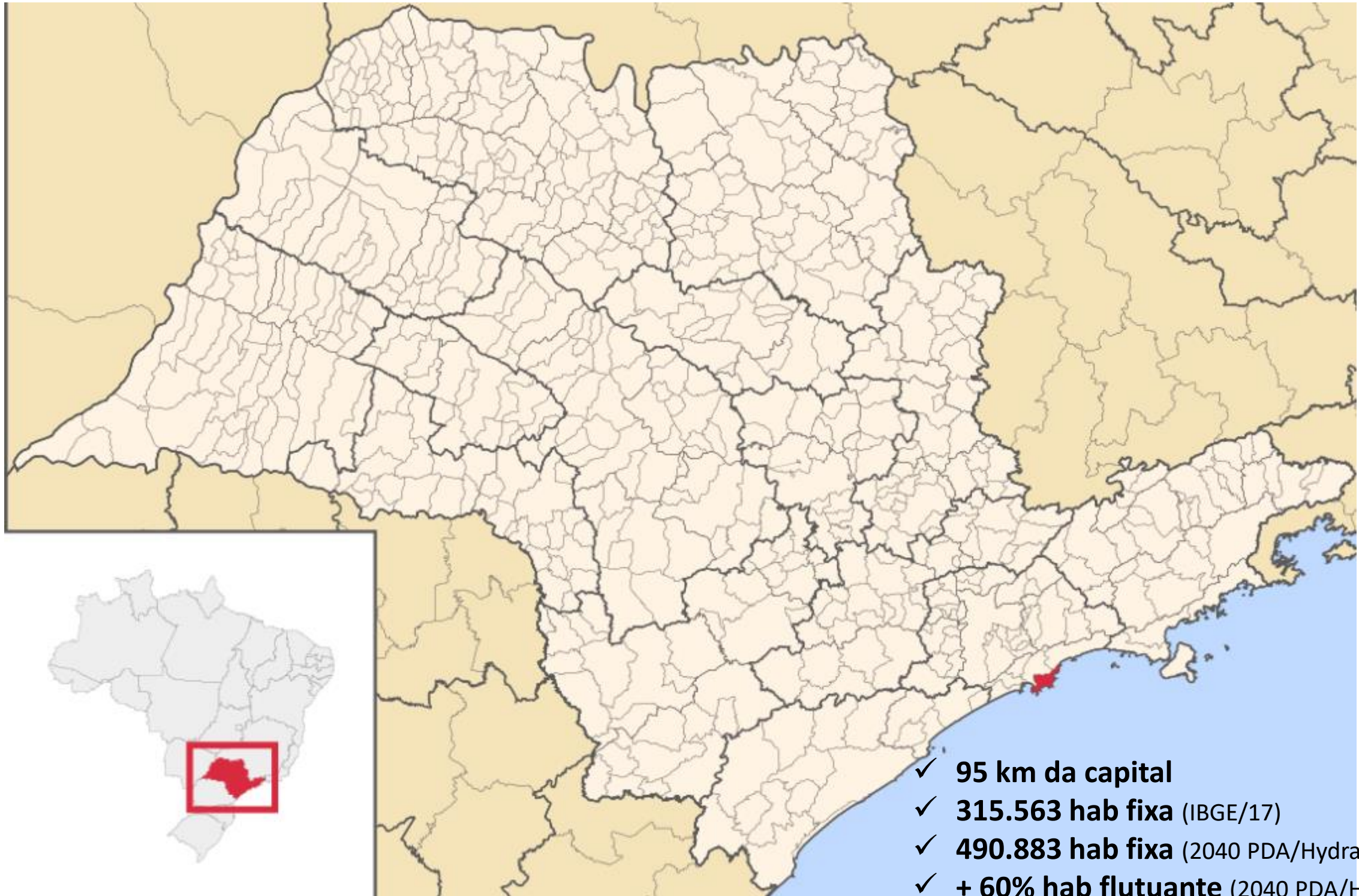
PROJETO DA CAVA DA PEDREIRA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DO GUARUJÁ



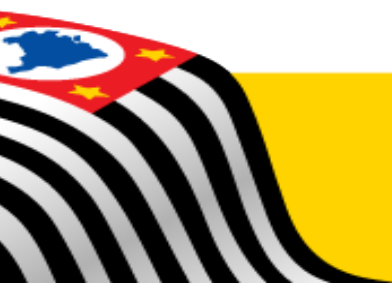
02/10/2017



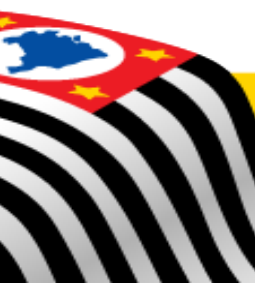
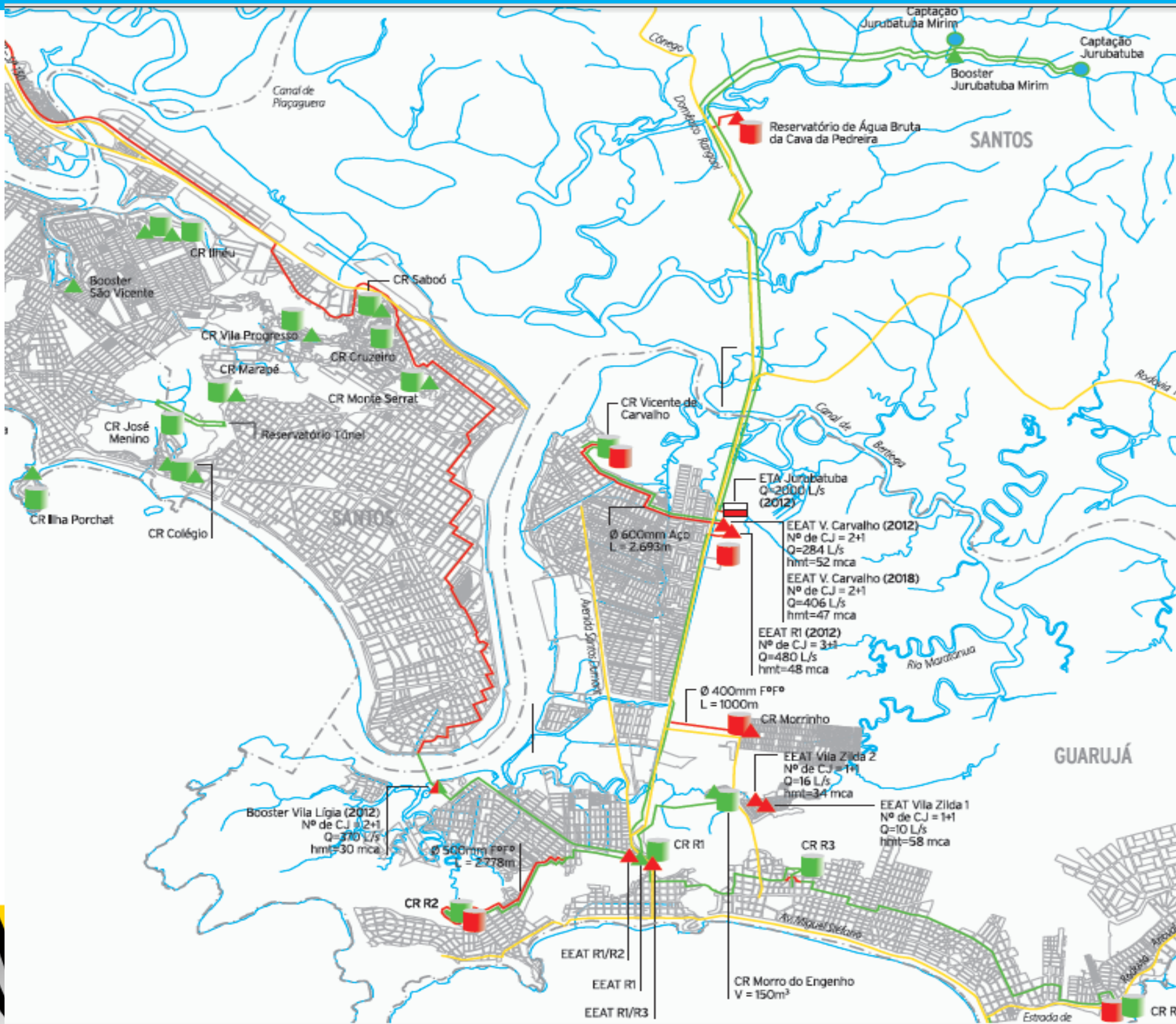
PROJETO DA CAVA DA PEDREIRA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DO GUARUJÁ



- ✓ 95 km da capital
- ✓ 315.563 hab fixa (IBGE/17)
- ✓ 490.883 hab fixa (2040 PDA/Hydraplane)
- ✓ + 60% hab flutuante (2040 PDA/Hydraplane)



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DO GUARUJÁ



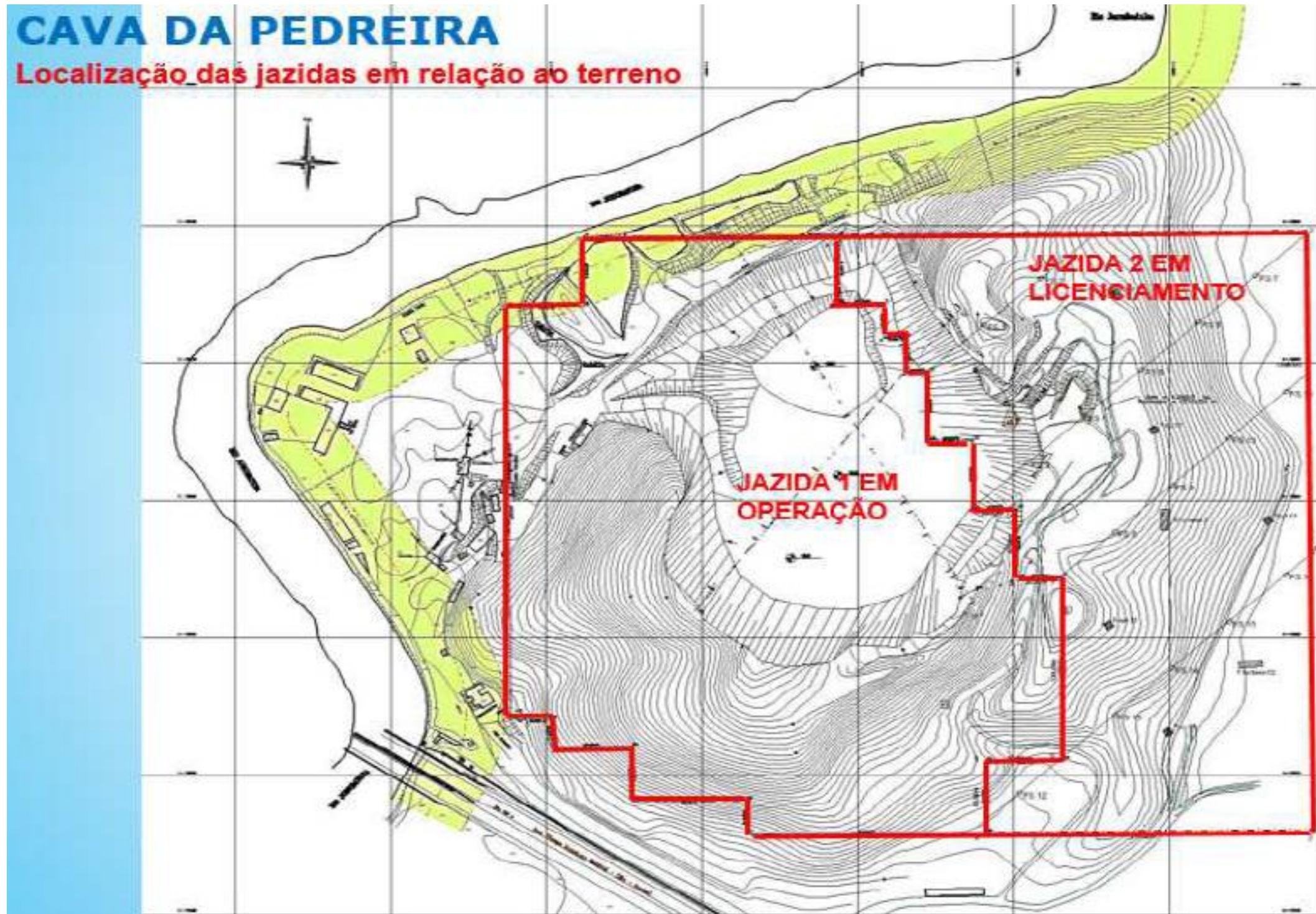
ETA JURUBATUBA - GUARUJÁ



Capacidade = 2.000 L/s

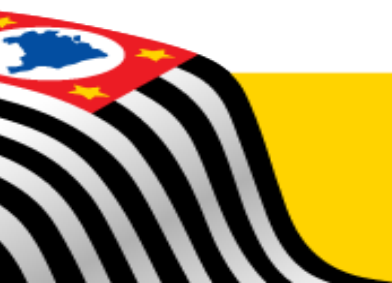


SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DO GUARUJÁ



Volume útil = 2.300.000 m³

CAVA DA PEDREIRA ENGBRITA



CAVA DA PEDREIRA ENGEBRITA



CAVA DA PEDREIRA ENGEBRITA

