

EVENTOS CLIMÁTICOS NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

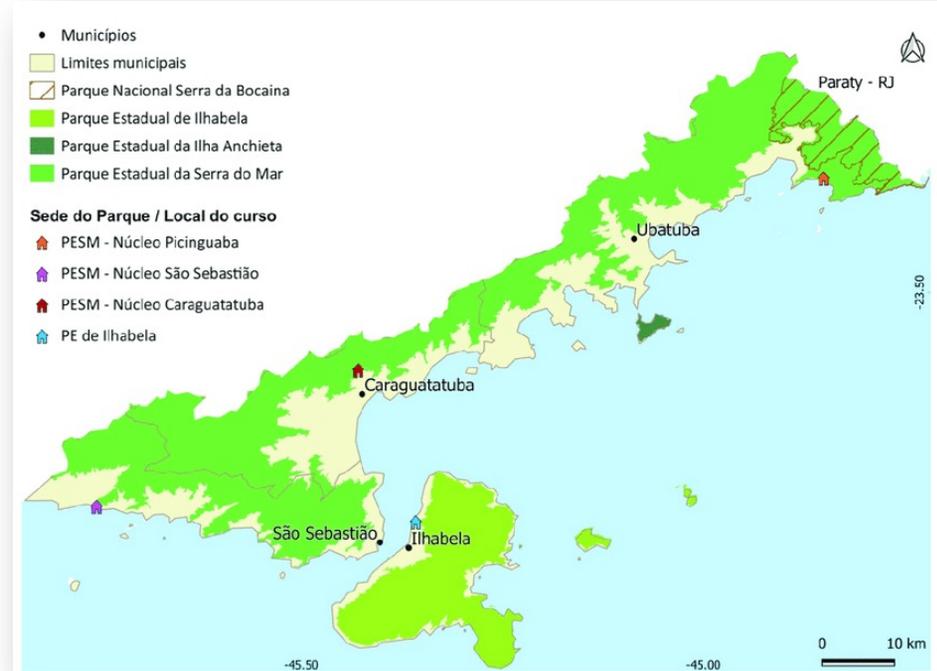
6 | 5 anos

outubro/2024

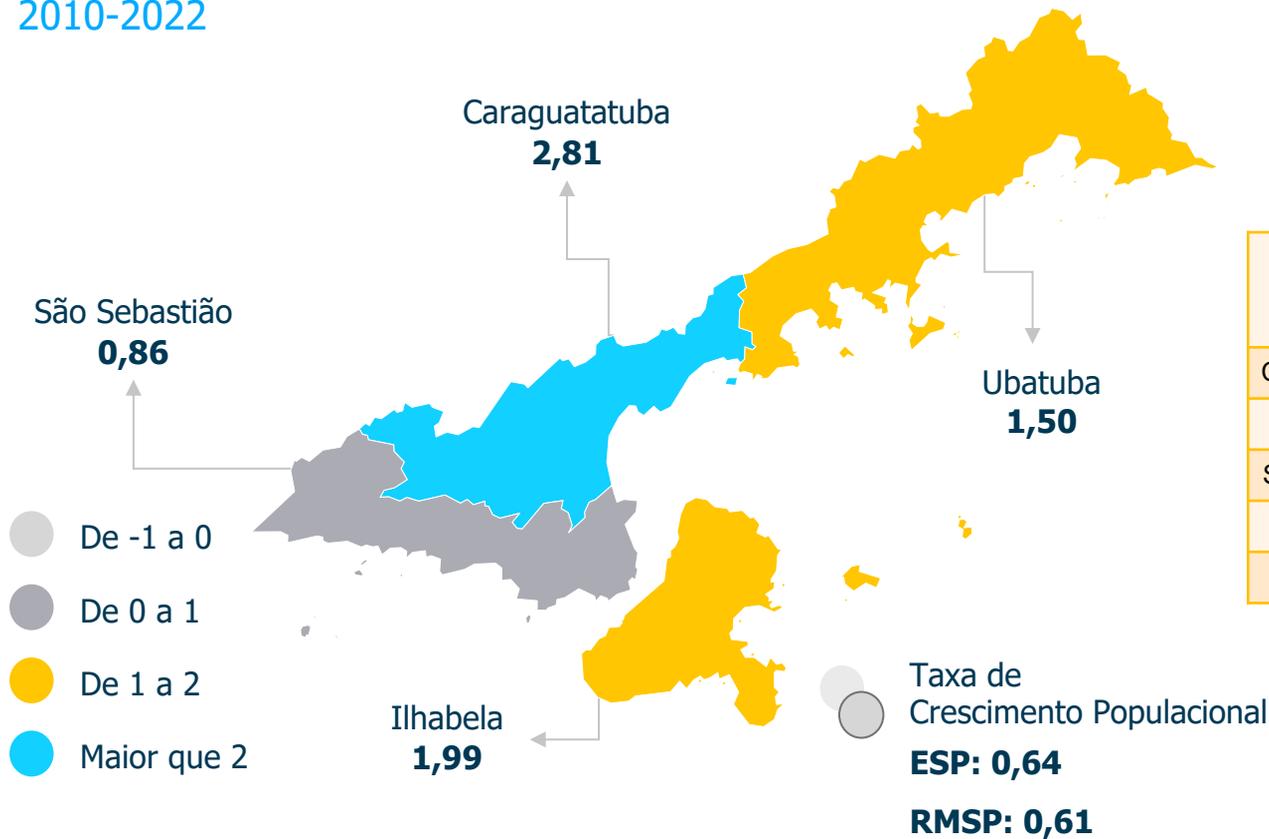
LITORAL NORTE DE SÃO PAULO

- 180 KM DA CAPITAL – SÉC XVII
- LOCALIZADO ENTRE O OCEANO ATLÂNTICO E A SERRA DO MAR
- DE BERTIOGA À DIVISA COM O RIO DE JANEIRO
- ÁREA TERRITORIAL 1.941,83 KM²
- 80% DA MATA ATLÂNTICA PRESERVADA
- PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR (3 NÚCLEOS)
- PARQUE ESTADUAL DA ILHABELA
- PARQUE ESTADUAL DA ILHA ANCHIETA

- ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE OS **CLIMAS TROPICAIS ÚMIDOS DE ALTITUDE x SUBTROPICAIS**
- ALTERNA PERÍODOS DE **CHUVAS INTENSAS NO VERÃO** (NOVEMBRO A MARÇO/ABRIL) E PERÍODOS MAIS SECOS NOS DEMAIS.
- **SERRA DO MAR IMPEDE A PASSAGEM DA UMIDADE OCEÂNICA**, PRECIPITANDO NA VERTENTE LESTE DA SERRA E NA PLANÍCIE LITORÂNEA.



Taxa de Crescimento Populacional 2010-2022



Município	Área Territorial (km ²)	Área Urbanizada (km ²)
Caraguatatuba	484,947	39,42
Ilhabela	346,389	13,35
São Sebastião	402,395	30,98
Ubatuba	708,105	34,98
Total	1.941,836	118,73

Área maior que a capital de SP



CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO

Econômicas e Saneamento

→ CARAGUATATUBA:

- **Área de serviços**

→ PETROBRAS:

- **Bases Óleo e Gás**

→ PORTO S. SEBASTIÃO:

- **Expansão**

→ ROD. TAMOIOS:

- **Duplicação (2022)**

→ Turismo:

- **Temporada Verão**
 - **Turismo final semana**
- 

CARACTERÍSTICAS

→ Sistemas Isolados

→ Captações a fio d'água

→ Reservação

→ Distância entre sistemas e sedes

→ Ilhabela - Balsa

→ Contratualizações 2019/2020

→ Investimentos elevados

→ Áreas Irregulares e ZEIS





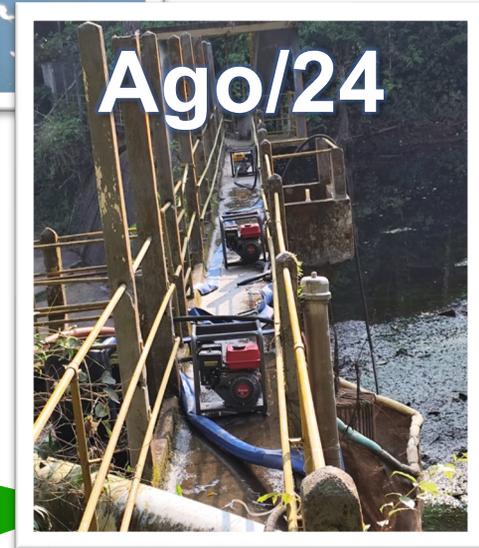
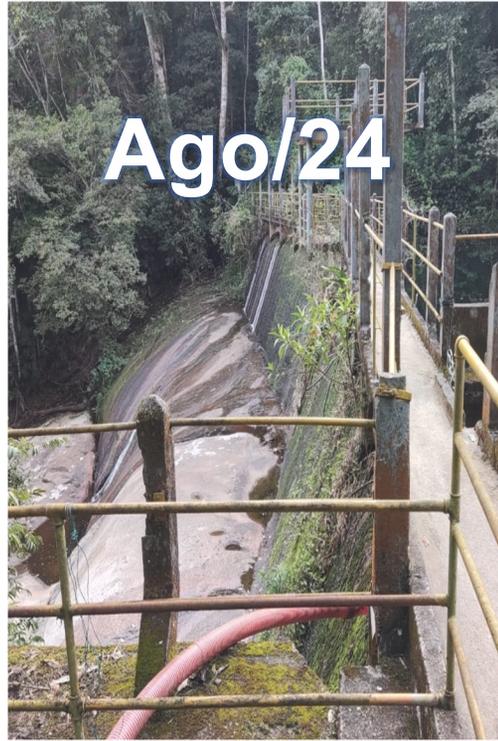
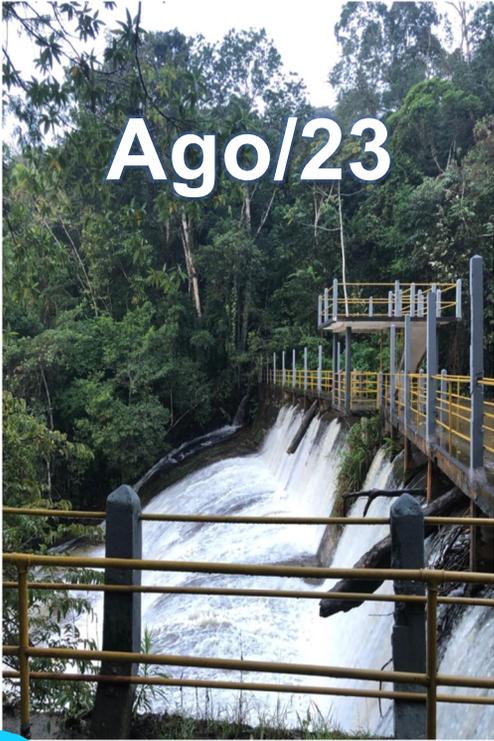
EVENTOS CLIMÁTICOS

ILHABELA

ESTIAGEM 2024

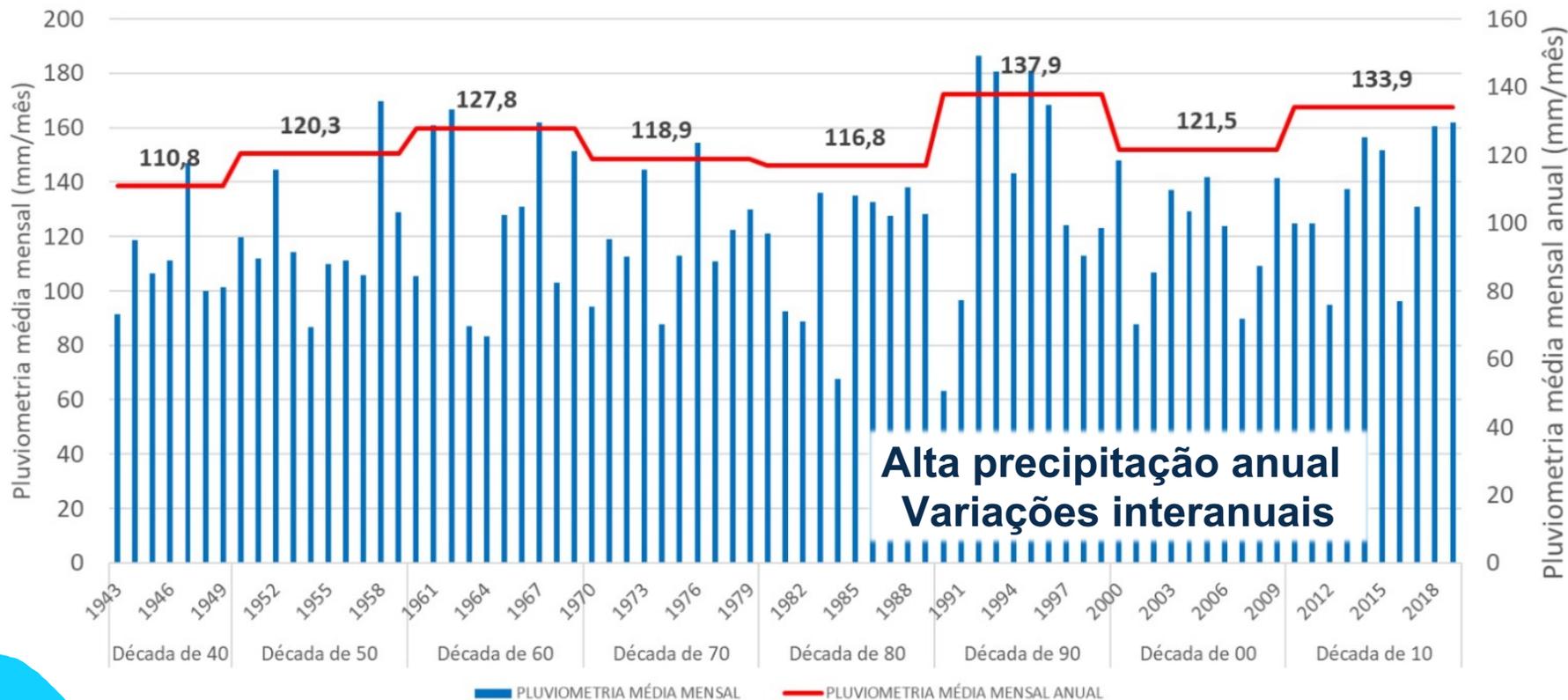


● ESTIAGEM NA ILHABELA



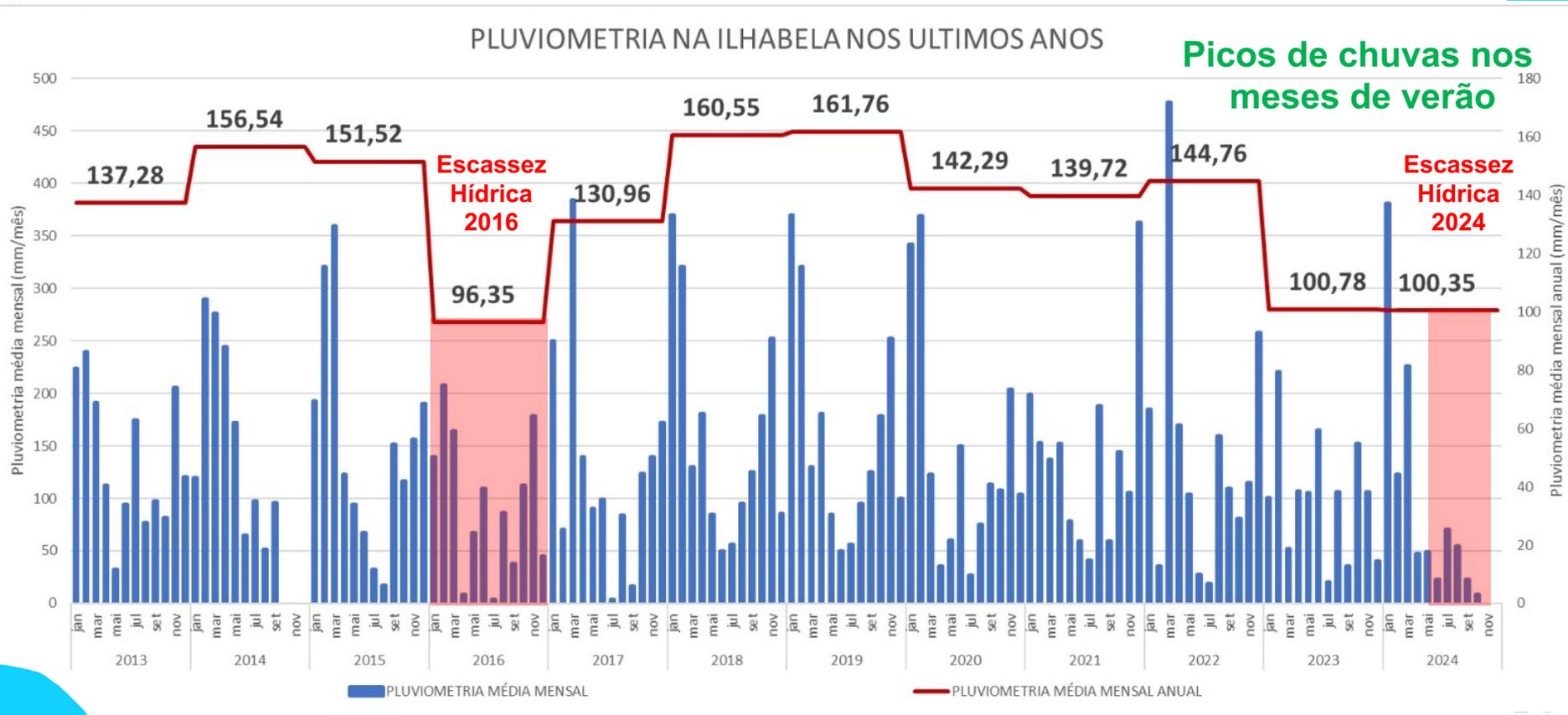
ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO HISTÓRICO ÚLTIMOS 80 ANOS

PLUVIOMETRIA MÉDIA MENSAL DE ILHABELA E AS MÉDIAS AO LONGO DAS DÉCADAS



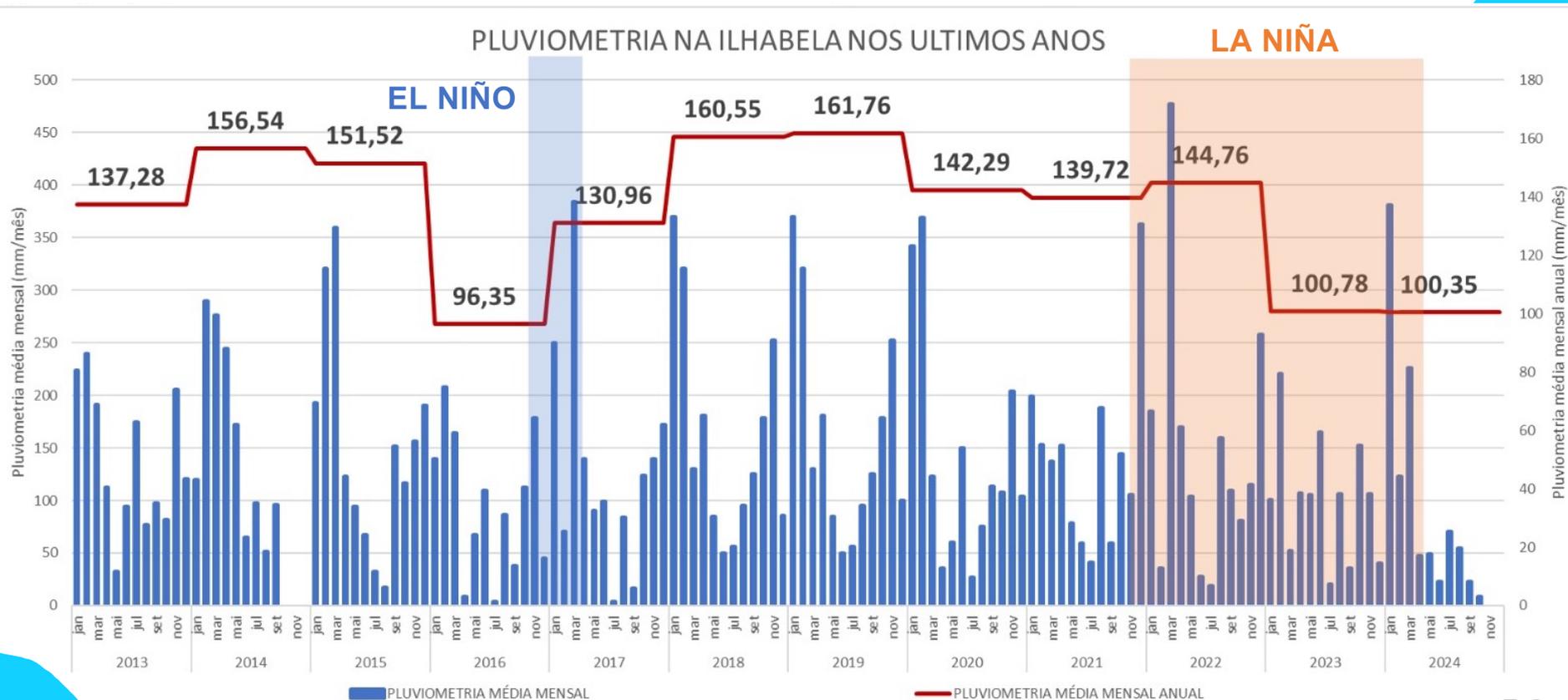
DADOS: Série histórica HidroWeb Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)

ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO HISTÓRICO ÚLTIMOS 10 ANOS



DADOS: Pluviometria: SABESP ETA ÁGUA BRANCA

ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO HISTÓRICO ÚLTIMOS 10 ANOS



DADOS: Pluviometria: SABESP ETA ÁGUA BRANCA

● **Captação do Rio Guaxinduba**
Caraguatatuba



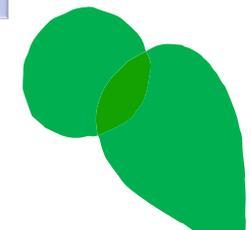
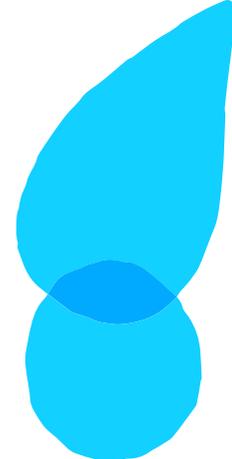
13/01/2024
Excesso de Chuva



14/09/2024
Escassez Hídrica



18/09/2024
Operação Normal



EL NIÑO



Primavera com muita chuva no Sul

Irregularidade da chuva no SE/CO



Risco de corte precoce da chuva no verão

Chuva abaixo da média no N e NE



Em anos de **El Niño**, em média, chove mais no Sul e menos no Norte e Nordeste.



Chuva mais pontual,
mais calor do que o
normal

- Sudeste
- Centro-Oeste
- Oeste da Amazônia

● Mais chuva ● Mais quente ● Mais seco

X

LA NIÑA

Maior frequência de ondas de frio prolongado no Inverno, o que traz o risco para geadas tardias



Atraso do período úmido no SE e CO

Risco de seca prolongada no Sul durante o verão



Risco de invernada para SE, CO e parte da região Norte

Em anos de **La Niña**, em média, chove menos no Sul e mais no Norte e Nordeste.



Aumentam as chances
de formação de
invernada no verão

- Sudeste
- Centro-Oeste

● Mais chuva ● Mais seco ● Não há correlação clara

Eventos Ambientais Críticos

Litoral Norte

Inundação
Desabamento
São Sebastião,
Caraguatatuba

1997

Transbordamento do Rio
Pistas Interditadas
São Sebastião

2014

Alagamentos
Maré alta
Litoral Norte

2021

Escorregamento de Terra
Alagamentos
São Sebastião, Ubatuba
Vítimas: 65 (fatais)

2023

1967

2004

2020

2022

Escorregamento de Terra
Tromba d'água
Caraguatatuba
Vítimas: 450 (fatais)

Ressaca
Ubatuba
Ventos 60km/h
Ondas de 3m
Vítimas: 3 (fatais)

Alagamentos
Desmoronamentos
Litoral Norte

Queda de Barreiras
Alagamentos
Litoral Norte
Ventos 60km/h

● EVENTOS COM O CLIMA

A avaliação de mudança nos extremos de temperatura e precipitação, para o período de 1950-2021 indicam que a **RMVPLN** apresentou mudanças nos extremos de temperatura, com aumento significativo nos extremos quentes e diminuição nos extremos frios, resultados compatíveis com o aquecimento global e estudos globais e regionais anteriores.

**CARACTERÍSTICAS DOS EVENTOS EXTREMOS DE
TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO NA REGIÃO DO VALE DO
PARAÍBA PAULISTA E LITORAL NORTE DE SÃO PAULO**

Vieira, L. O. et al, 2023



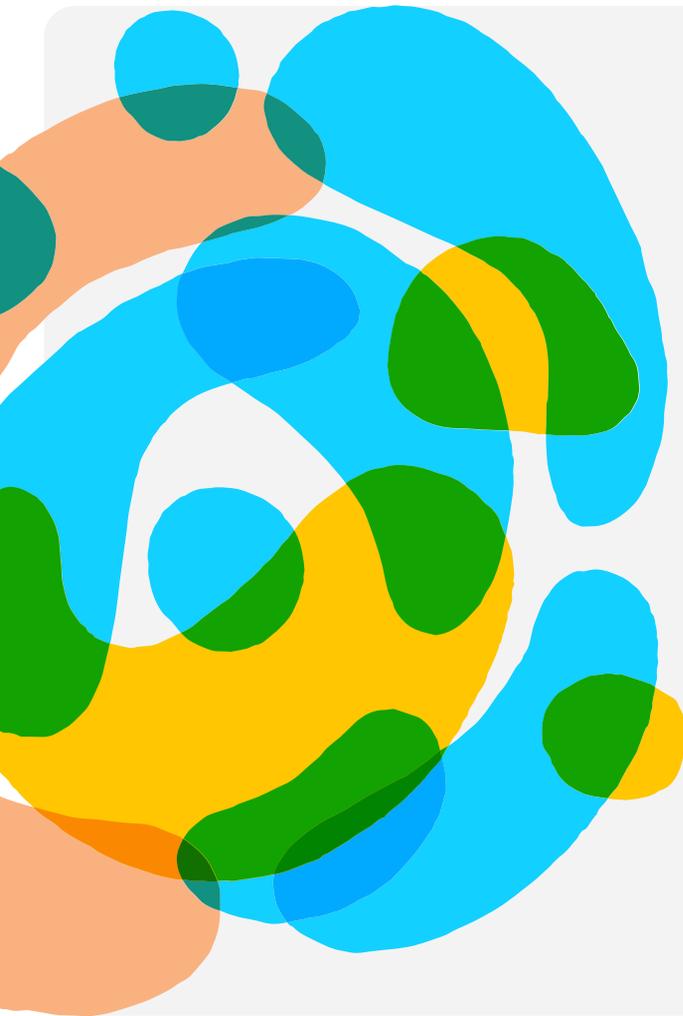
EVENTOS COM O CLIMA

“O clima não se comporta mais como se comportava no século passado, quando o nível de previsibilidade geral era maior.

Infelizmente, esses fenômenos extremos podem voltar a ocorrer. É necessário que nós, como sociedade, tenhamos um olhar muito atento para cobrar dos políticos soluções que reduzam o nível de exposição da população em geral”,

Pedro Luiz Côrtes, professor titular da Escola de Comunicações e Artes e do Instituto de Energia e Ambiente, USP.



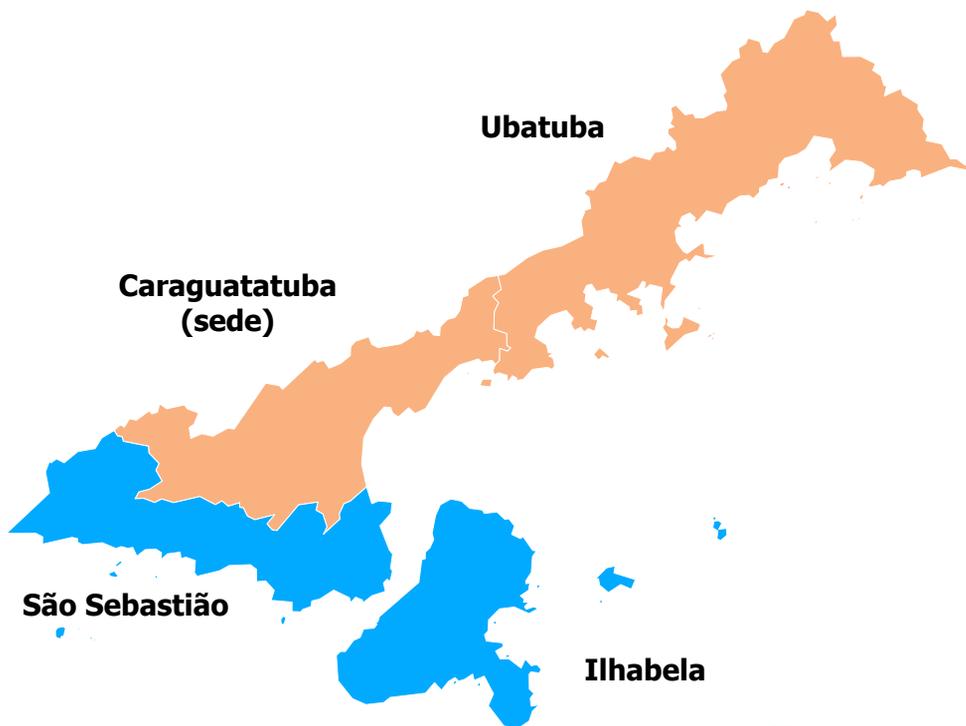


EVENTO CLIMÁTICO

SÃO SEBASTIÃO
CARNAVAL 2023



LITORAL NORTE x SABESP



Área: **1.941 km²**



População: **345 mil fixa**
1 milhão flutuante



Ligações de água: **139.953**
Economias de água: **186.463**



Redes de água: **1.632 km**



Ligações de esgoto: **101.048**
Economias de esgoto: **133.981**



Redes de esgoto: **1.061 km**



Faturamento anual: **300 milhões**



Base de ativos: **2,70 bilhões**
(2022)



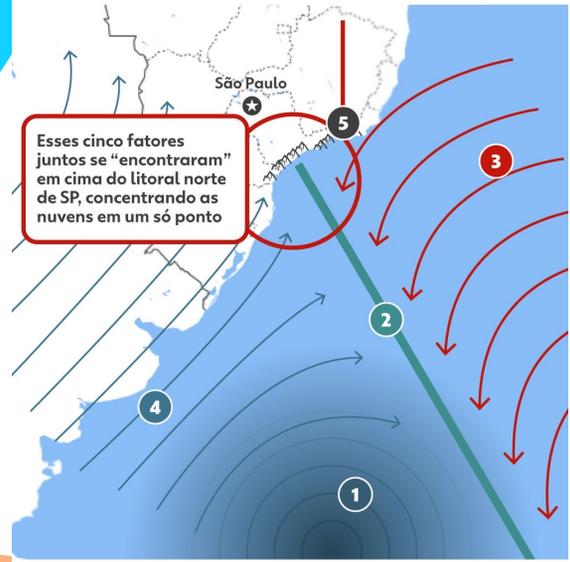
Orçamento de Investimento: **55,5 Milhões**



Orçamento de Despesa: **180 Milhões**

Veja fatores que contribuíram para concentração de chuva em SP

Uma forte precipitação atingiu o litoral norte do estado no domingo (19)



Esses cinco fatores juntos se “encontraram” em cima do litoral norte de SP, concentrando as nuvens em um só ponto

- 1 Baixa pressão
- 2 Frente fria
- 3 Ventos quentes
- 4 Nuvens com muita água
- 5 Cadeia de montanhas

A cadeia de montanhas faz as nuvens da chuva subirem e se concentrarem no litoral



EVENTOS COM O CLIMA

São Sebastião- região sul

Bertioga **683 mm**
Maior registro dos sistemas até o momento (2023)

Petrópolis **534,4 mm**
(2022)

Florianópolis **404,8 mm**
Recorde do Inmet (1991 em 24 hs)



EVENTO CLIMÁTICO S. SEBASTIÃO

- **TEMPORAIS CARNAVAL NO LITORAL NORTE/SP**
 - Período de 18/02/2023 a 20/02/2023;
 - Defesa Civil alertou sobre 250 mm de chuva no Litoral Norte;
 - Costa Sul de São Sebastião - 400 mm na madrugada de domingo (19/02) em quatro horas;
 - 19/02 – Decretado Estado de Calamidade Pública – Governos Estadual e Federal;
 - 19/08 – Declarada Situação de Emergência - Prefeitura São Sebastião.

**TRAGÉDIA
EM SÃO
SEBASTIÃO**

**64 vítimas fatais
1.290 desabrigados
1.150 desalojados**

COMPARATIVO PLUVIOMETRICO (mm) FINAL DE SEMANA DE CARNAVAL			
SAA com Mais Chuvas	Ponto CEMADEN	2022 (26 a 28/02)	2023 (18 a 20/02)
CARAGUATATUBA		0,0	160,9
SAA Massaguaçu	Tabatinga	0,0	240,4
ILHABELA		12,8	241,7
SAA Pombo	São Pedro	25,6	347,4
SÃO SEBASTIÃO		0,0	358,3
SAA Boiçucanga	Boiçucanga	0,0	511,7
SAA Cristina	Barra do Una	0,0	651,0
UBATUBA		0,2	179,5
SAA Praia Vermelha do Sul	Praia Dura	0,2	288,3
SAA Maranduba	Maranduba	0,6	259,4

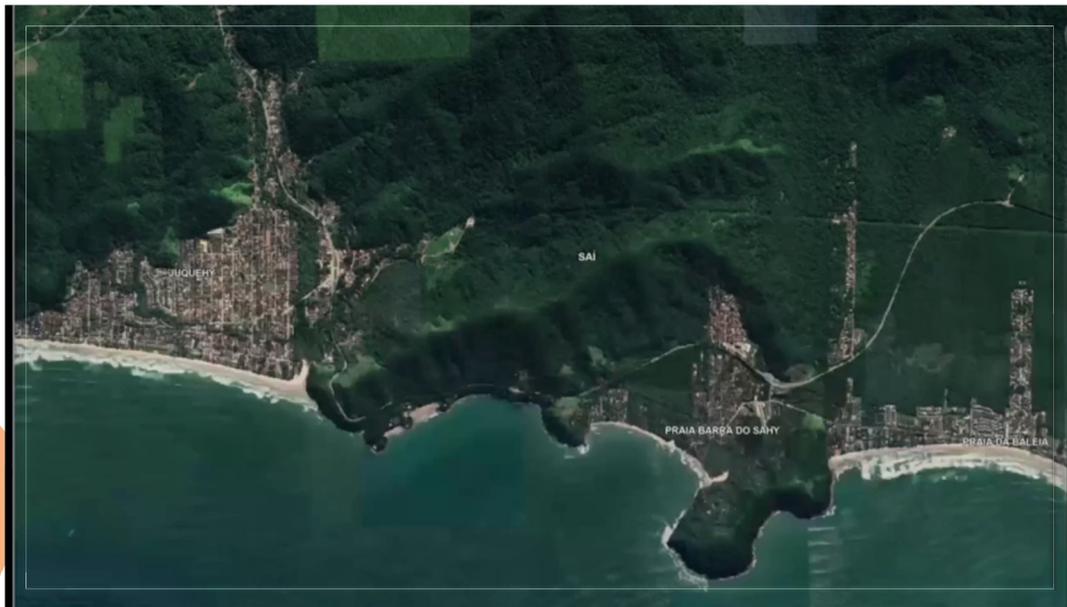
Fonte: CEMADEN/SABESP 2023

O desastre causou estragos de R\$ 600 milhões em São Sebastião



ESTRAGOS DAS CHUVAS

Imagens de Satélite - Antes e Depois na Costa Sul



Cachoeira de Toque-Toque



OPERAÇÃO

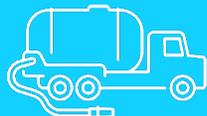
Ações da linha de frente para a recuperação e restabelecimento dos sistemas e apoio às prefeituras



+170

empregados envolvidos

40



caminhão tanque e hidrojateamento e auto vácuo



+1,1 milhão

de litros de água dos caminhões-tanque

15



caixas d'água coletivas instaladas



SOLIDARIEDADE



650
pessoas

Envolvidas diretamente

4.600



itens de higiene



8

toneladas

de alimentos arrecadados

6.850



peças de roupas



108 mil

copos de água



VISÃO GERAL

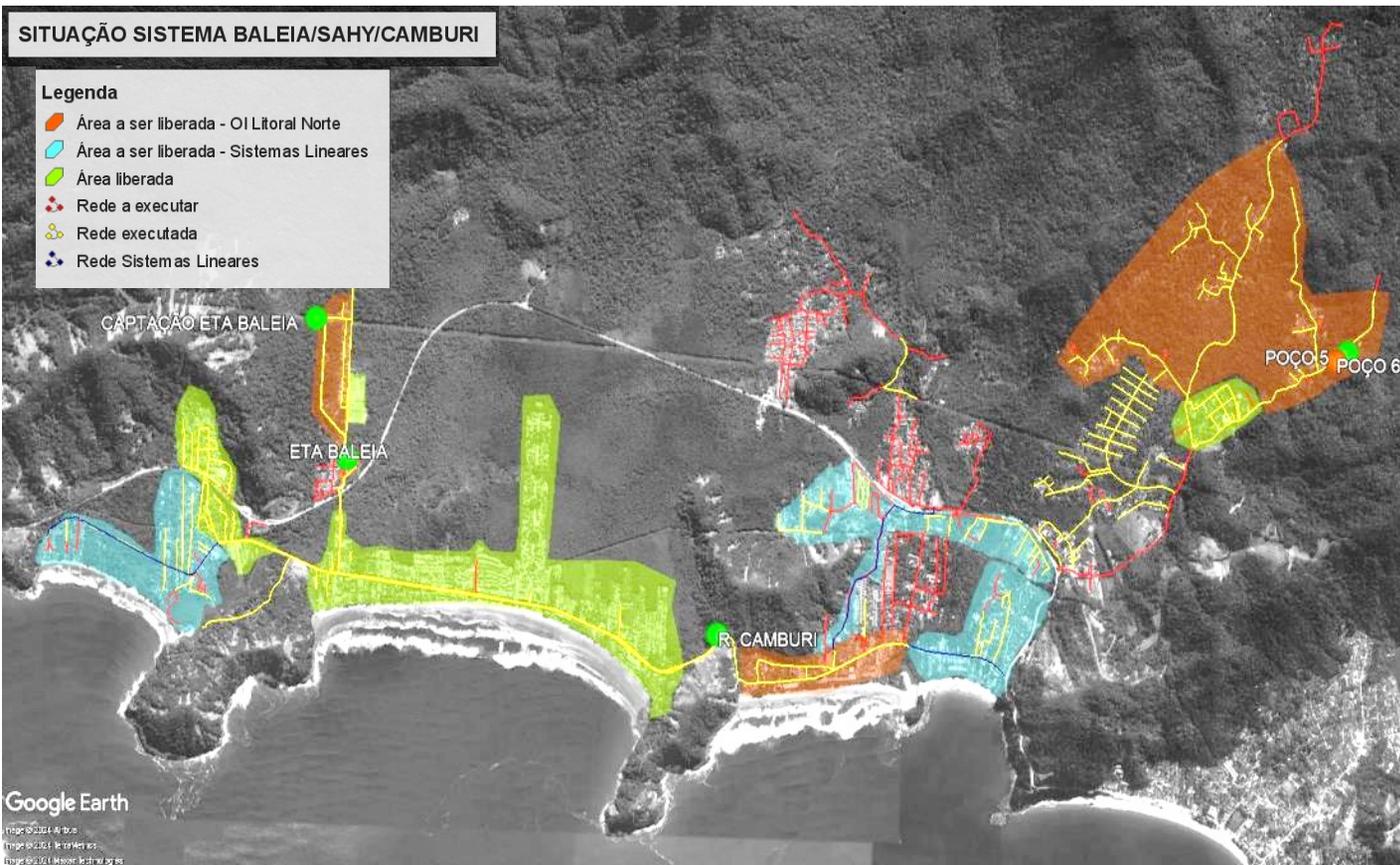


SISTEMA DE ABASTECIMENTO SAHY/BALEIA/CAMBURI

SITUAÇÃO SISTEMA BALEIA/SAHY/CAMBURI

Legenda

- Área a ser liberada - OI Litoral Norte
- Área a ser liberada - Sistemas Lineares
- Área liberada
- Rede a executar
- Rede executada
- Rede Sistemas Lineares



Google Earth

Imagem atualizada de 2024
Imagem histórica de 2019/05/05
Imagem 2024/01/15 08:00:00 UTC

- INICIO DAS OBRAS
09/03/2023
- IMOVEIS BENEFICIADOS
6.000
- POPULAÇÃO BENEFICIADA
19.000 fixos
30.000 na temporada
- JÁ IMPLANTADA \approx 50 km
- 1.107 Economias
(17% do previsto)
- Condomínios do Baleia
375 economias
- CDHU Baleia
518 economias

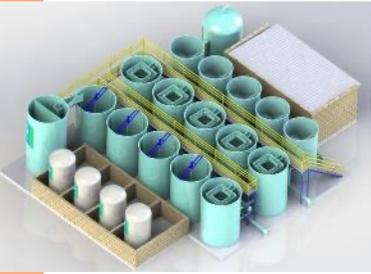
Fonte: SABESP 2024



SAA SAHY/BALEIA/CAMBURI

ETA COMPACTA

PROJETO



CAPTAÇÃO RIO SAHY



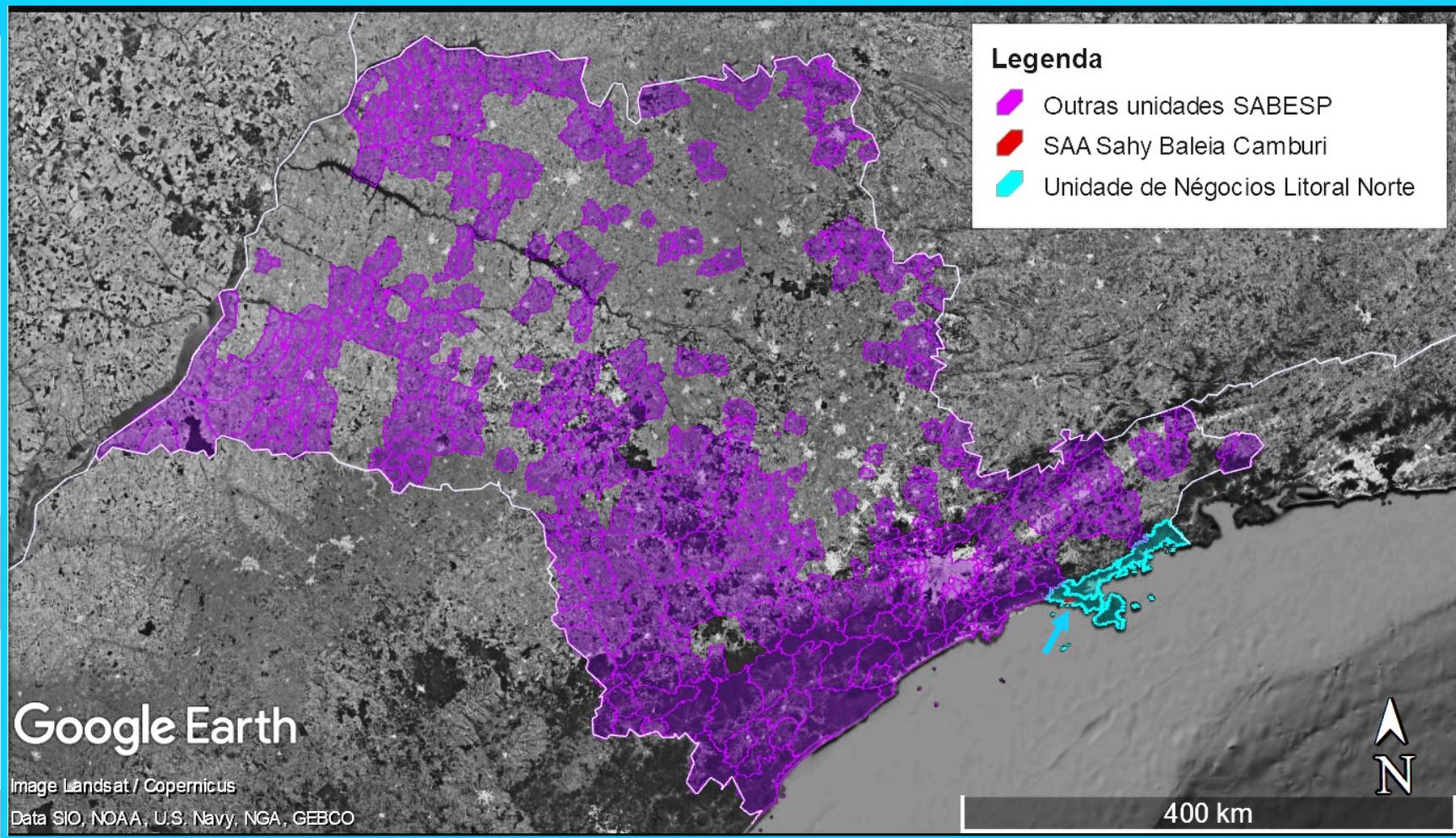
POÇO CAMBURI



POÇO TIJUCAS



COLABORAÇÃO SABESP





Considerações Finais e Aprendizado

- Planejamento de curto, médio e longo prazos envolvendo os atores locais, estado e a federação com ações de prevenção e atuação em casos extremos (**JÁ TEMOS AS PREVISÕES**);
- Desenvolvimento de planos de emergência e contingência (**SABEMOS O QUE FAZER**);
- Utilizar e atualizar planos de prevenção de riscos e desenvolver soluções locais e minimizar impactos extremos como os ocorridos em 1967 e 2023 (**ENVOLVER A SOCIEDADE CIVIL**);
- Interação entre entes municipais do estado e da federação de forma a compartilhar soluções e evitar perdas (**JUNTOS SOMOS MAIS FORTES**);
- Resiliência ambiental, tratar os riscos, interconectar áreas do conhecimento e de soluções como educação, saúde, defesa civil, meio ambiente e saneamento básico (**CAPACIDADE DE AGLUTINAR, ENVOLVER, OBJETIVO COMUNS, CUSTOS DE PREVENÇÃO SÃO MENORES DO QUE A CORREÇÃO**);

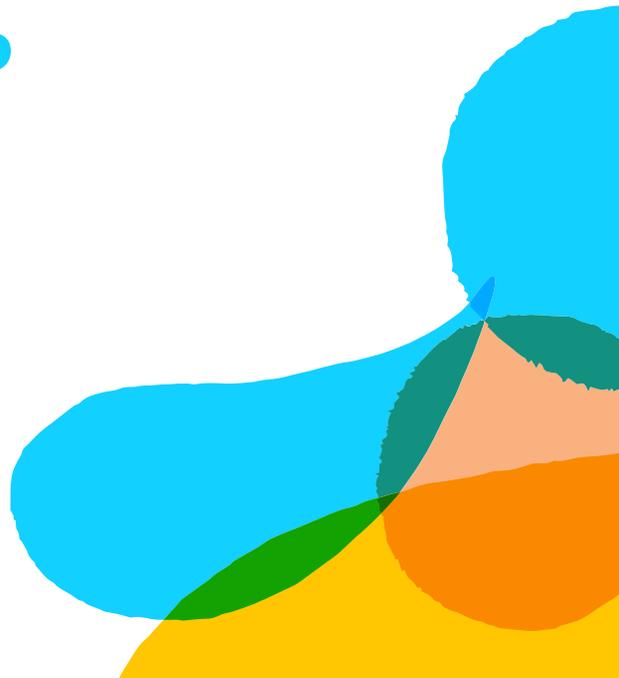




Obrigado!

Litoral Norte / SP

rcbueno@sabesp.com.br



6 | **5**  anos