

# EVENTOS CLIMÁTICOS NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

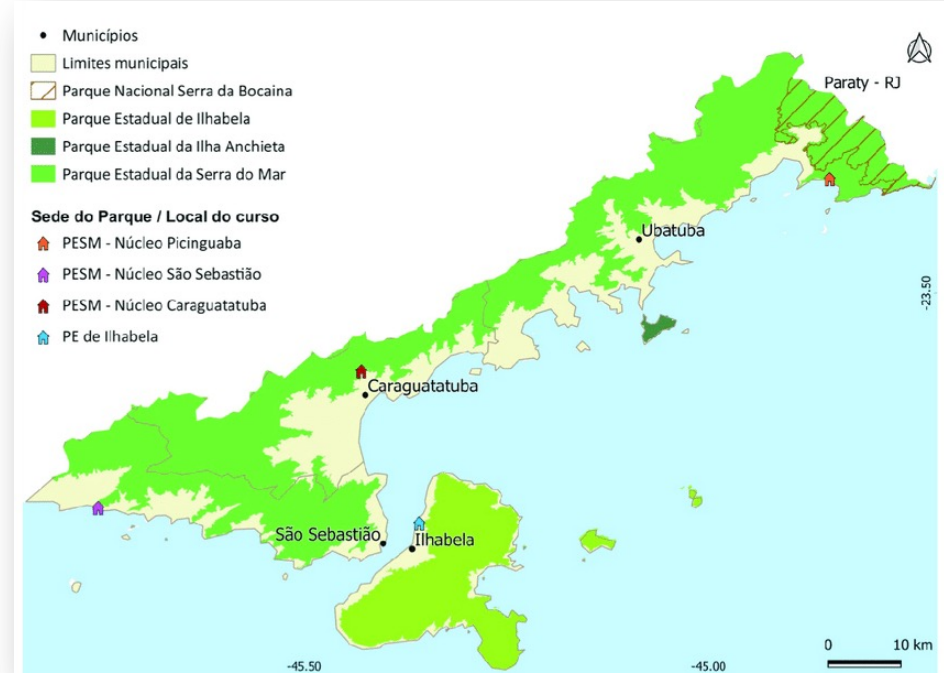
6 | 5 anos

outubro/2024

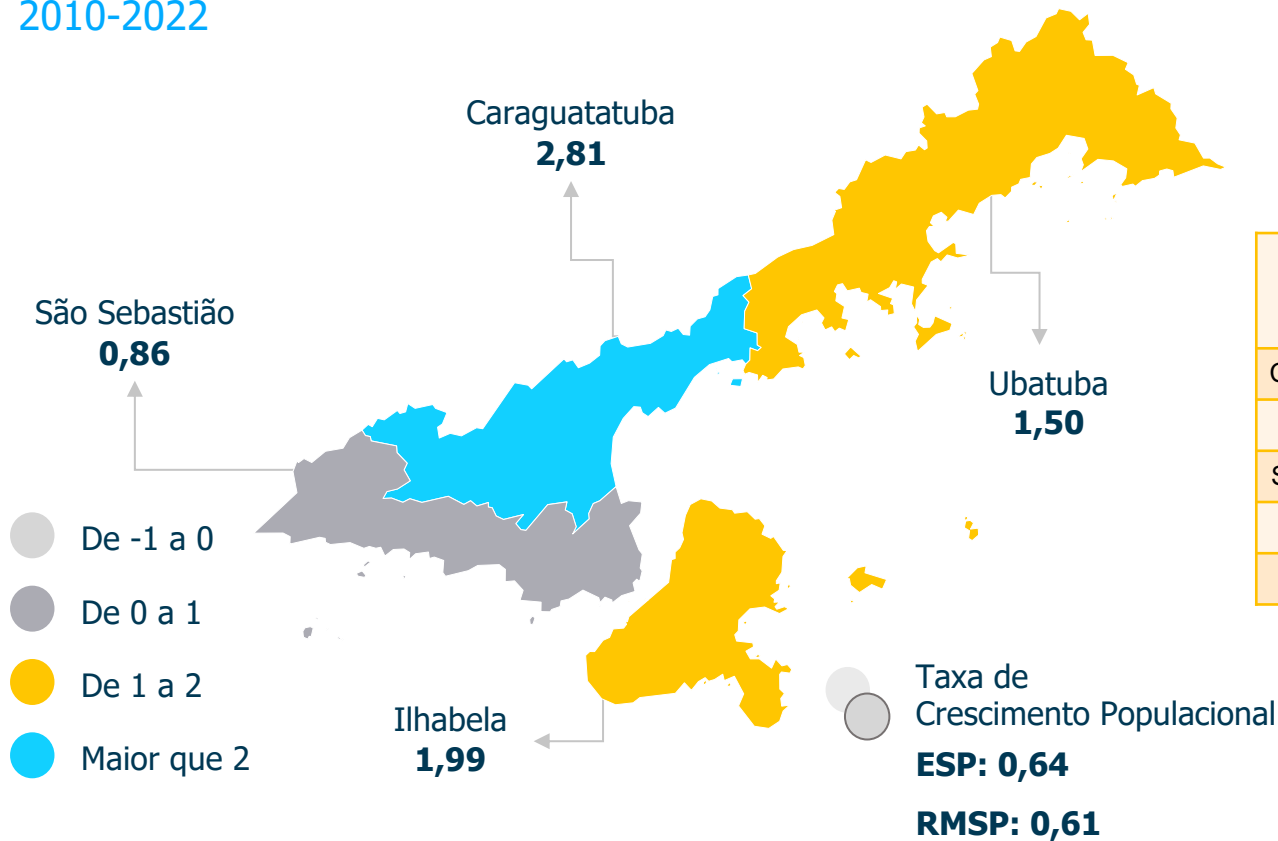
# LITORAL NORTE DE SÃO PAULO

- 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 KM<sup>2</sup>
- 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 <sup>2</sup> )	Área Urbanizada (km <sup>2</sup> )
Caraguatatuba	484,947	39,42
Ilhabela	346,389	13,35
São Sebastião	402,395	30,98
Ubatuba	708,105	34,98
<b>Total</b>	<b>1.941,836</b>	<b>118,73</b>

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





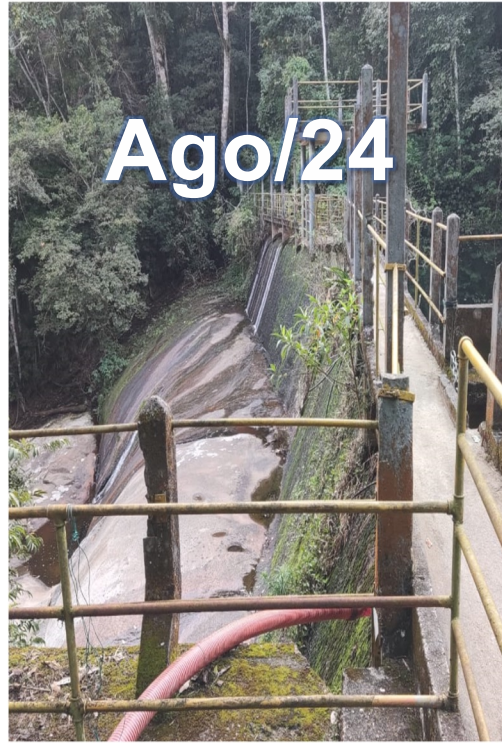
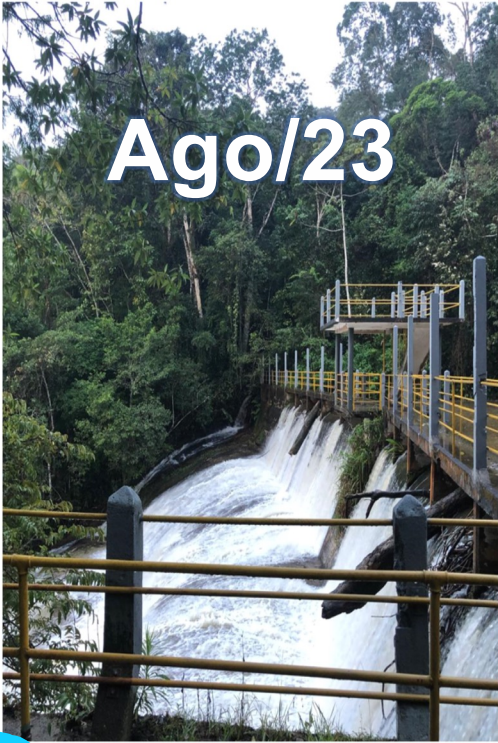
# EVENTOS CLIMÁTICOS

ILHABELA

ESTIAGEM 2024

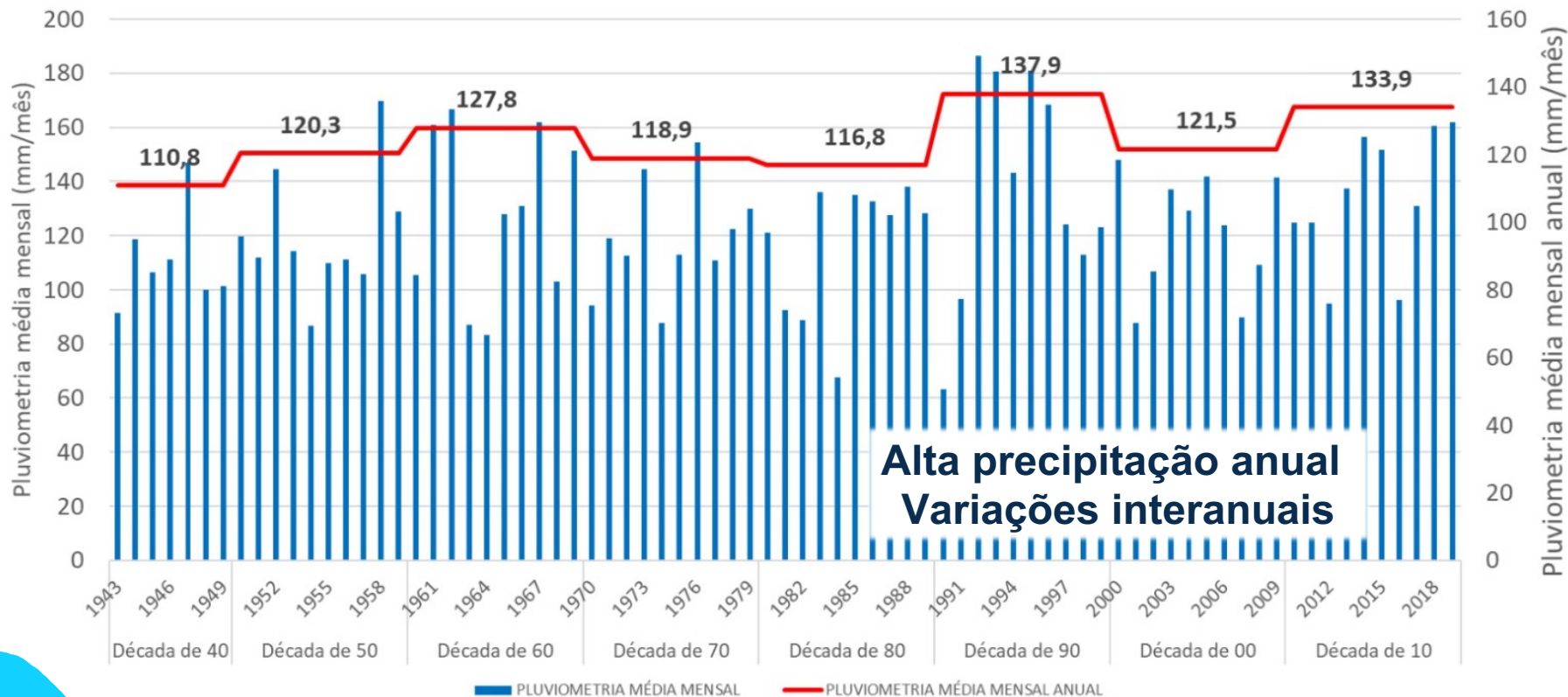


● ESTIAGEM NA ILHABELA



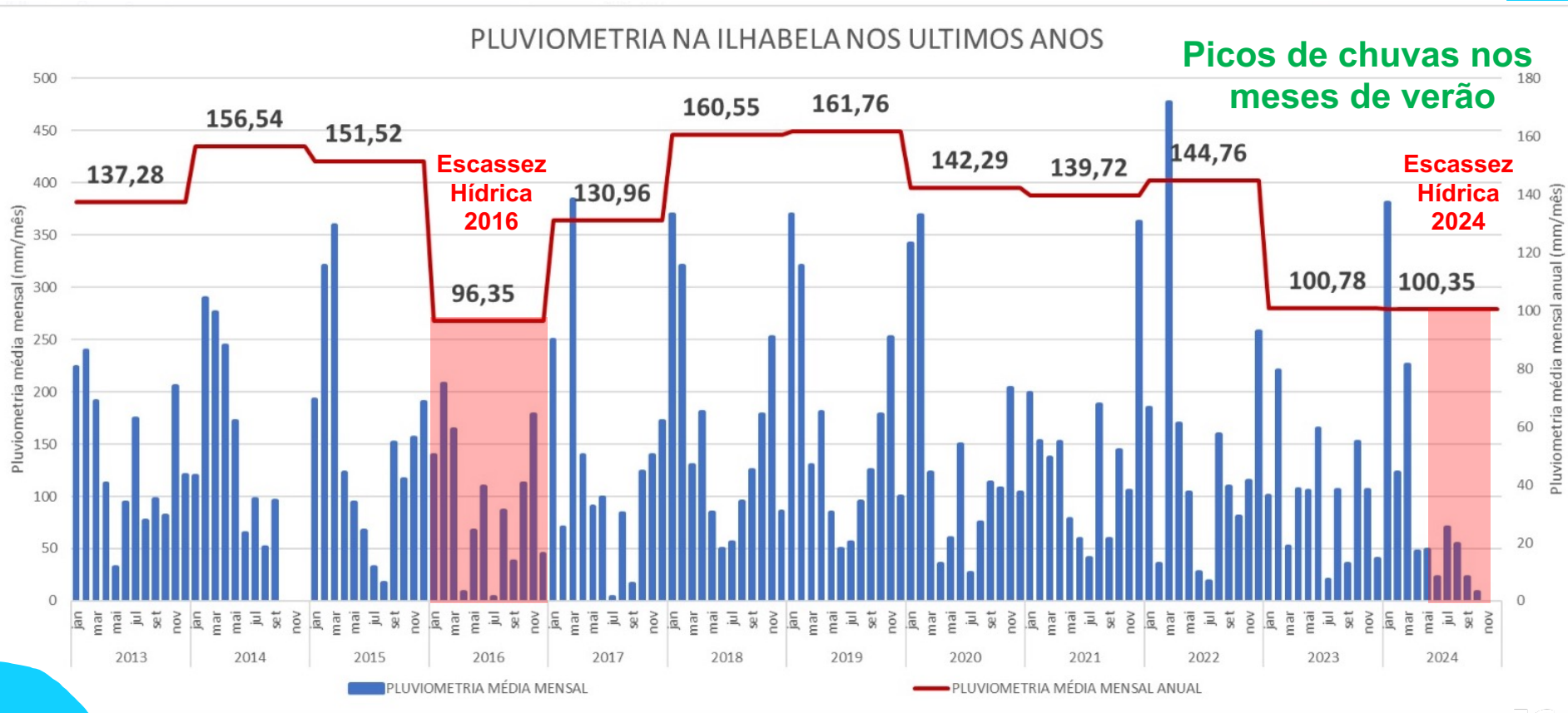
# ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO HISTÓRICO ÚLTIMOS 80 ANOS

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



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

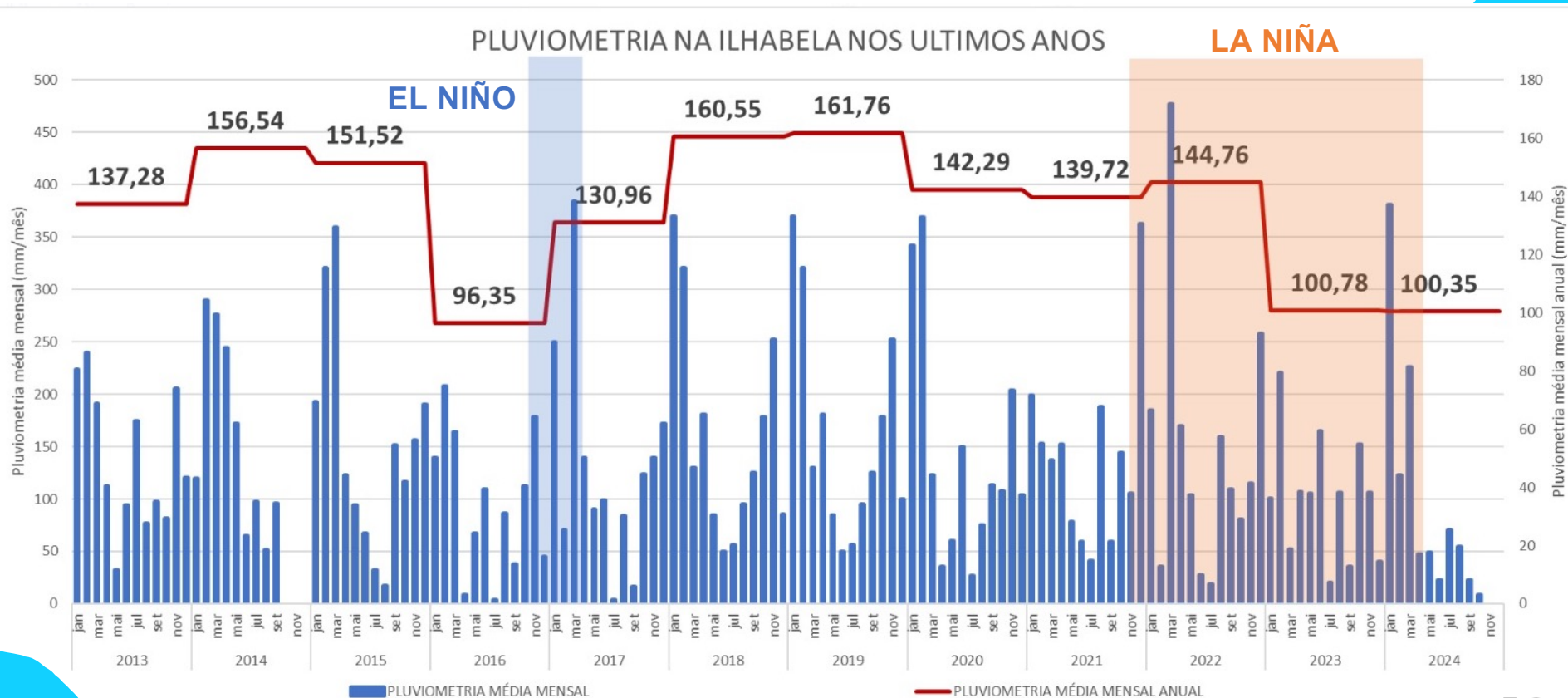
# ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO HISTÓRICO ÚLTIMOS 10 ANOS



DADOS: Pluviometria: SABESP ETA ÁGUA BRANCA



# ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO HISTÓRICO ÚLTIMOS 10 ANOS



DADOS: Pluviometria: SABESP ETA ÁGUA BRANCA

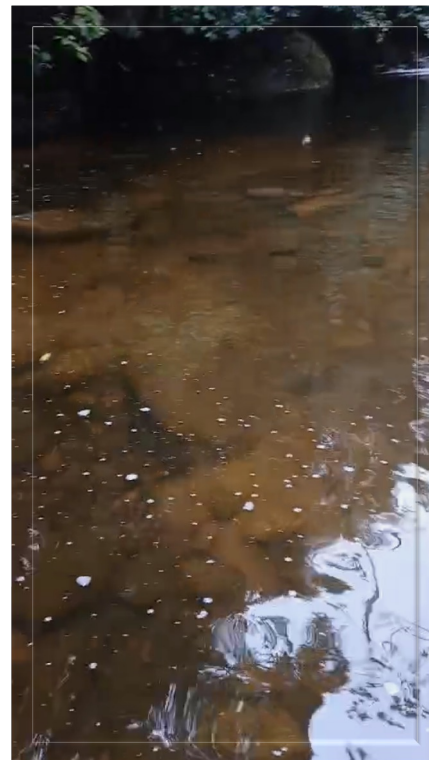
**● Captação do Rio Guaxinduba**  
Caraguatatuba



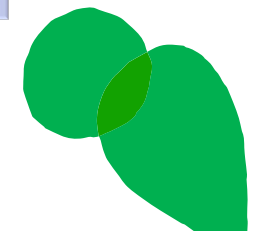
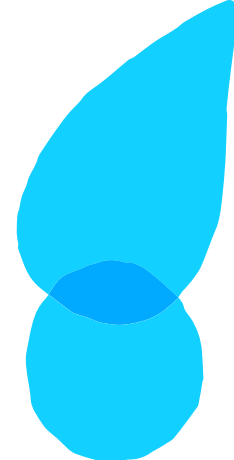
**13/01/2024**  
**Excesso de Chuva**



**14/09/2024**  
**Escassez Hídrica**



**18/09/2024**  
**Operação Normal**



# EL NIÑO



Primavera com muita chuva no Sul

Irregularidade da chuva no SE/CO

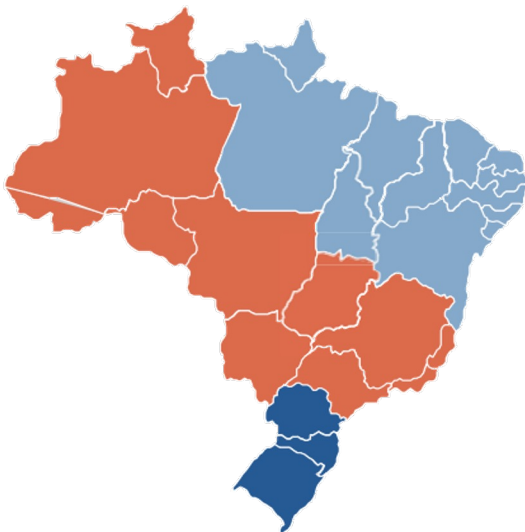


Risco de corte precoce da chuva no verão

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.



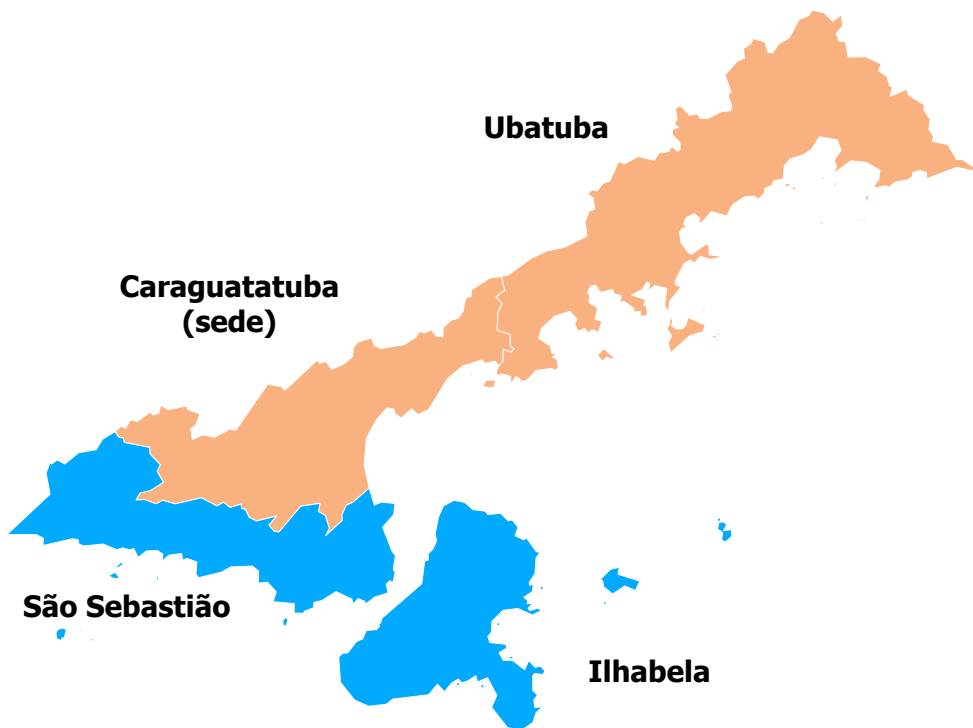


# **EVENTO CLIMÁTICO**

SÃO SEBASTIÃO  
CARNAVAL 2023



# LITORAL NORTE x SABESP



Área: **1.941 km<sup>2</sup>**



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**

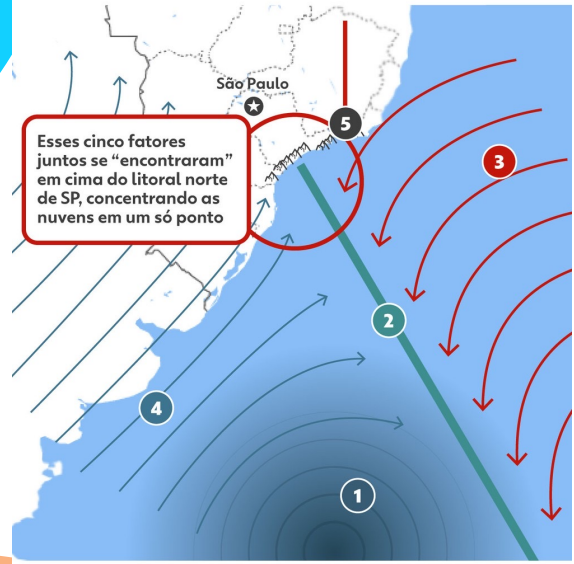


Orçamento de Despesa: **180 Milhões**



# 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	<b>511,7</b>
SAA Cristina	Barra do Una	0,0	<b>651,0</b>
UBATUBA		0,2	179,5
SAA Praia Vermelha do Sul	Praia Dura	0,2	288,3
SAA Maranduba	Maranduba	0,6	259,4

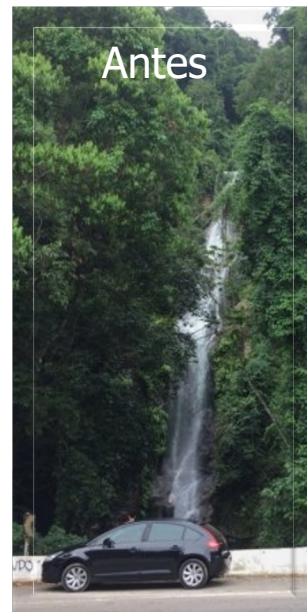
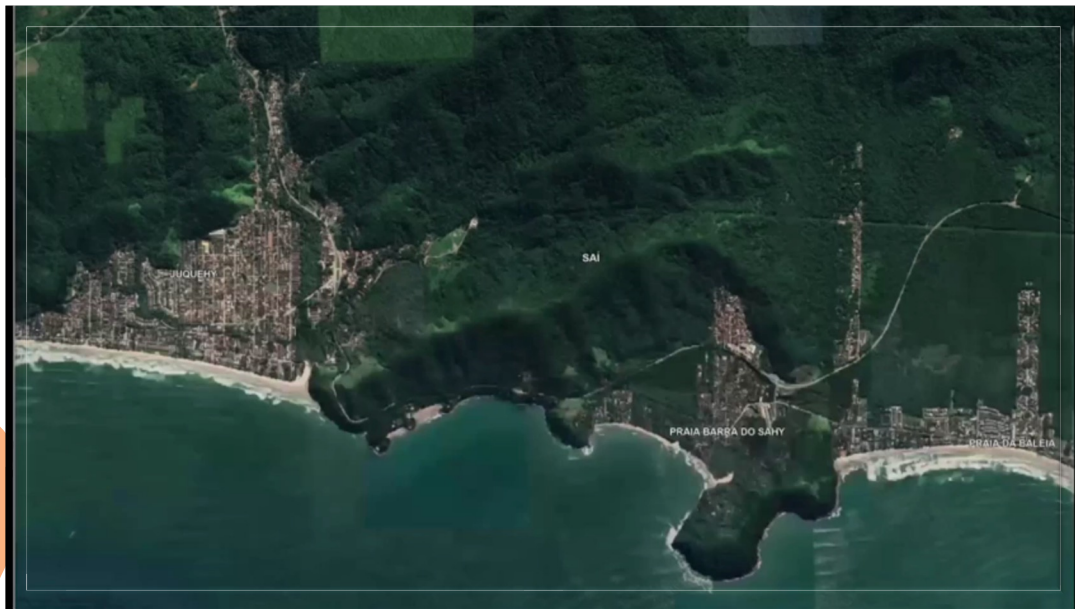
Fonte: CEMADEN/SABESP 2023

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



# ESTRAGOS DAS CHUVAS



Litoral de SP foi atingido por 'evento extremo', com recorde de chuvas e elevação do mar

São Sebastião decreta calamidade pública devido às chuvas; carnaval na cidade é cancelado neste domingo

Sobe para 65 número de mortos por chuvas no litoral norte de SP

Foram registrados 64 óbitos em São Sebastião e um em Ubatuba; buscas por desaparecidos continuam na região

Tragédia em São Sebastião (SP) após fortes chuvas


Subiu para 65 o número total de mortes confirmadas após o desastre causado por fortes temporais no litoral norte de São Paulo no feriado de carnaval. Foram 64 óbitos em **São Sebastião** e um em **Ubatuba**, segundo o último balanço divulgado às 17h deste domingo, 26, pela Defesa Civil de São Paulo.

## 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

**15**   
caixas d'água  
coletivas instaladas

  
**+1,1 milhão**  
de litros de água  
dos caminhões-tanque



## 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



Google Earth

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
Image © 2023 Maxar Technologies  
Image © 2023 Airbus  
Image © 2023 TerraMetrics

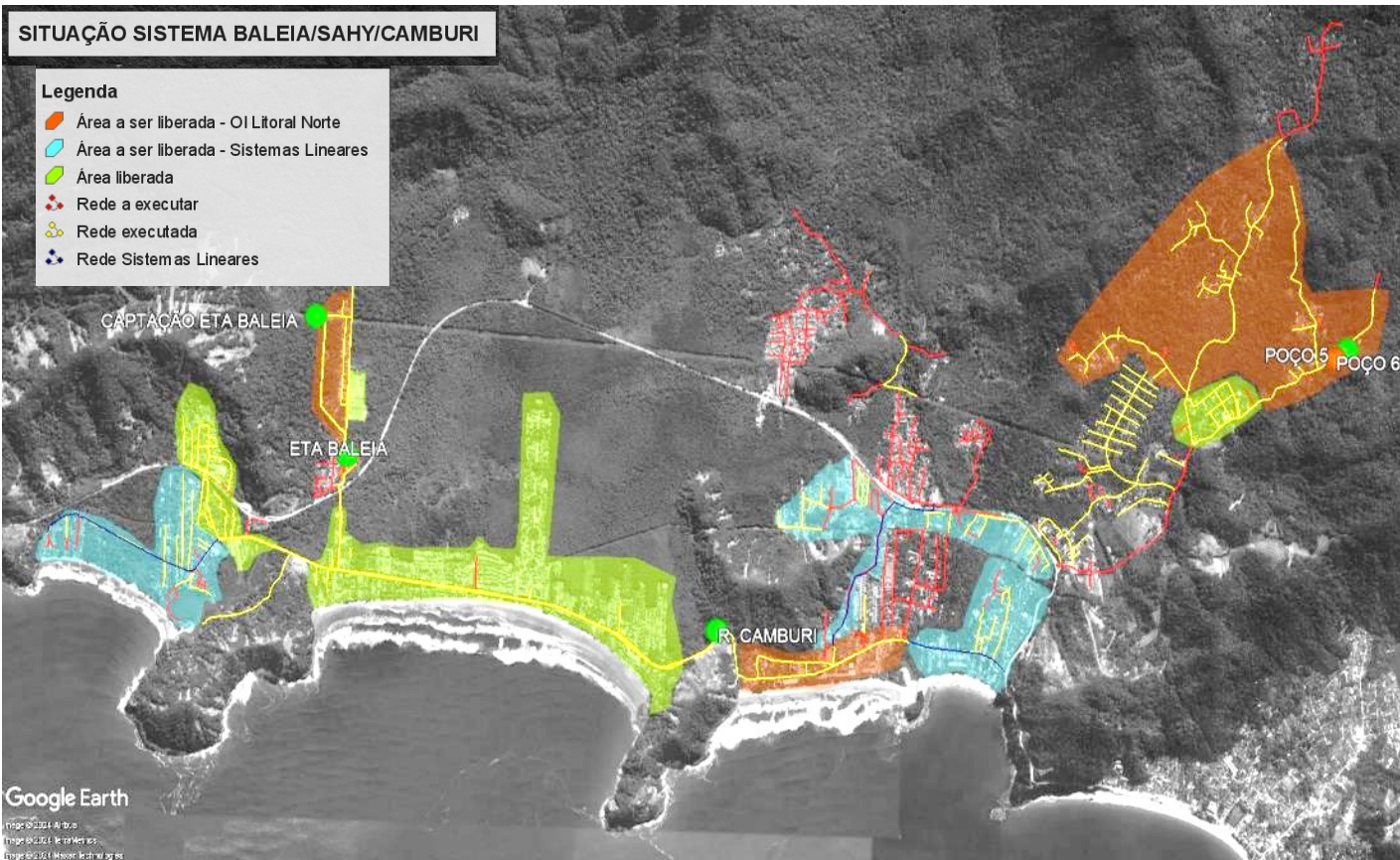


# SISTEMA DE ABASTECIMENTO SAHY/BALEIA/CAMBURI

## 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 capturada de: 09/03/2024 às 10:05  
Imagem capturada de: 09/03/2024 às 10:05  
Imagem capturada de: 09/03/2024 às 10:05

- 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

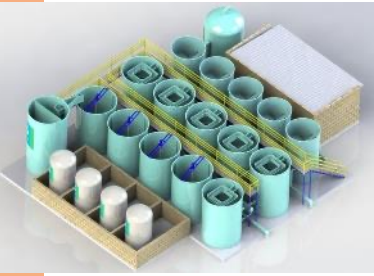
Fonte: SABESP 2024



# SAA SAHY/BALEIA/CAMBURI

## ETA COMPACTA

### PROJETO



### CAPTAÇÃO RIO SAHY



### POÇO CAMBURI

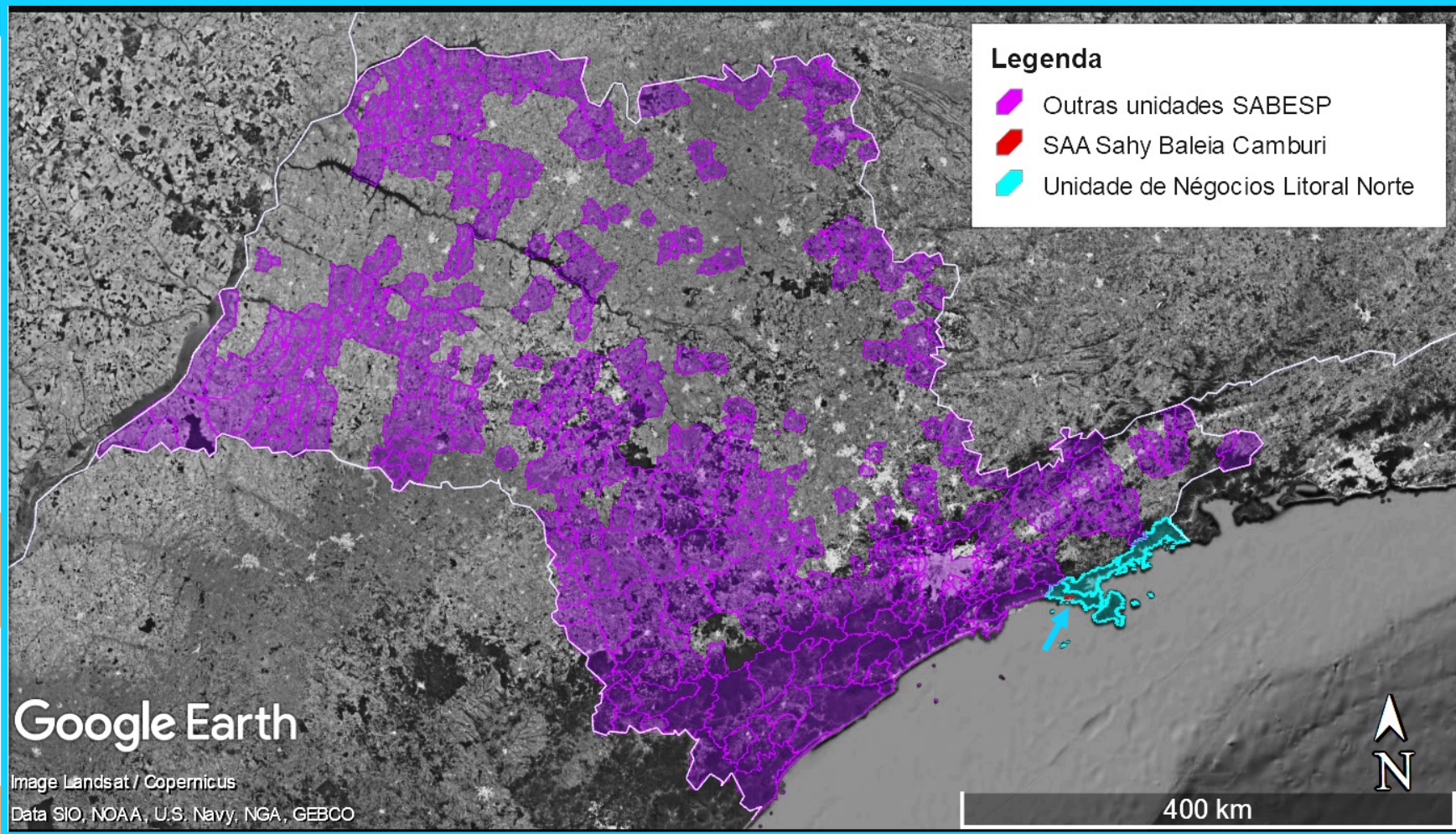


### POÇO TIJUCAS





# 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](mailto:rcbueno@sabesp.com.br)



**6** | **5**  anos