

# PLANO DE MANEJO PE ÁGUAS DA BILLINGS



TEMAS DO PLANO DE MANEJO		RESPONSÁVEIS
Informações Gerais da UC	Atos normativos, gestão, infraestruturas, atrativos turísticos	Victor Quartier (FF) e Juliana Quintanilha (FF)
	Aspectos fundiários	Vivian Tiemi Sugano (FF) e Tatiana Vieira Bressan (FF)
Meio Biótico	Vegetação	Frederico Arzolla (IF), Rosangela Simão Bianchini (IBOT), Janaina Pinheiro Costa (IBOT), Regina Tomoko Shirasuna (IBOT) e Victor Quartier (FF)
	Fauna	Alexsander Zamorano Antunes (IF)
	Conectividade Estrutural	Marco Aurélio Nalon (IF)
Meio Físico	Geologia	Francisco de Assis Negri (IG)
	Geomorfologia	Silvio Takashi Hiruma (IG) e Viviane Dias Alves Portela (IG)
	Perigo, vulnerabilidade e risco	Cláudio José Ferreira (IG) e Denise Rossini-Penteado (IG)
	Clima	Gustavo Armani (IG)
	Recursos hídricos subterrâneos	Marta Teresa Deucher (IG) e Cláudia Luciana Varnier (IG), Francisneide Soares Ribeiro (IG)
	Recursos hídricos superficiais	Iraci Xavier da Silva (CETESB) e Vinicius Travalini (CETESB)
	Pedologia e Fragilidade	Marcio Rossi (IF), Marina Kanashiro (IF)
Meio Antrópico	História e patrimônio	Christiane Tajiri (CPLA), Audrei Alves Oliveira (CPLA)
	Ocupação humana e populações residentes	Juliana Quintanilha (FF)
	Dinâmica demográfica	Christiane Tajiri (CPLA), Audrei Alves Oliveira (CPLA)
	Dinâmica econômica	Christiane Tajiri (CPLA), Audrei Alves Oliveira (CPLA)
	Dinâmica social	Victor Quartier (FF), Juliana Quintanilha (FF), Christiane Tajiri (CPLA), Audrei Alves Oliveira (CPLA)
	Dinâmica territorial	Christiane Tajiri (CPLA), Audrei Alves Oliveira (CPLA), Iracy Xavier da Silva (CETESB), Vinicius Travalini (CETESB), Fabio Deodato (CETESB) e Juliana Takeishi Giorgi (CETESB)
	Ocorrências e Infrações Ambientais	Naiana Lanza Landucci (CFB), Pedro Carlos Sztajn Lotfi (CFB)
	Ambientes em Restauração	Pedro Carlos Sztajn Lotfi (CFB) e Victor Quartier (FF)
	Cobertura e Uso do Solo	Ciro Koiti Matsukuma (IF), Mônica Pavão (IF) Dimas Antônio da Silva (IF)
Jurídico-Institucional		Christiane Tajiri (CPLA), Marcia Maria do Nascimento (CPLA)

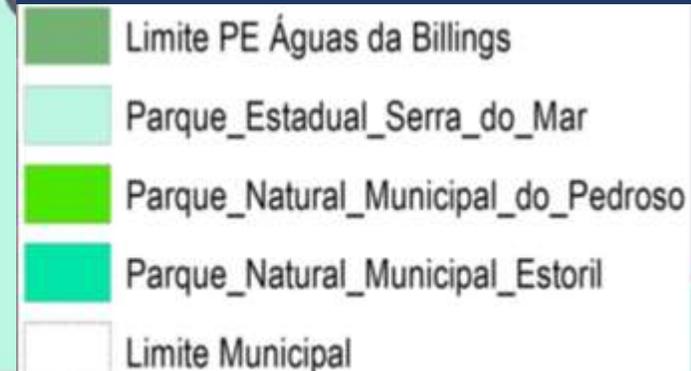
# INFORMAÇÕES GERAIS

## PARQUE ESTADUAL ÁGUAS DA BILLINGS

### Objetivos da UC

Proteção da cobertura vegetal  
localizada as margens da Represa  
Billings

Ampliação do sistema de áreas verdes  
e de proteção aos mananciais  
Conservação da biodiversidade



# INFORMAÇÕES GERAIS

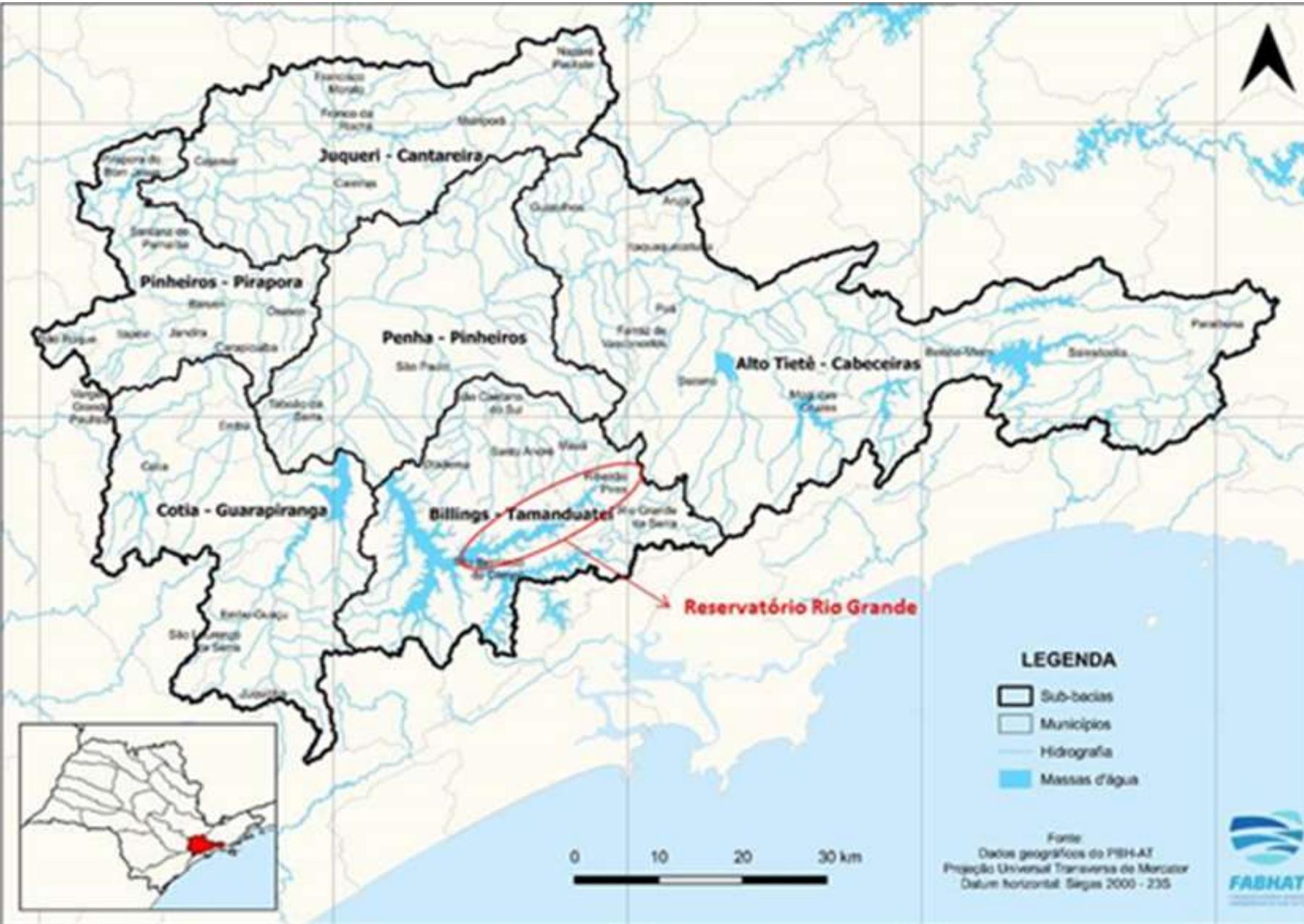
PARQUE ESTADUAL  
ÁGUAS DA BILLINGS

Municípios abrangidos:

São Bernardo do Campo  
Santo André (área de abrangência)

Unidade de  
Gerenciamento de  
Recursos Hídricos

**UGRHI 06 – Alto  
Tietê**





# INFORMAÇÕES GERAIS

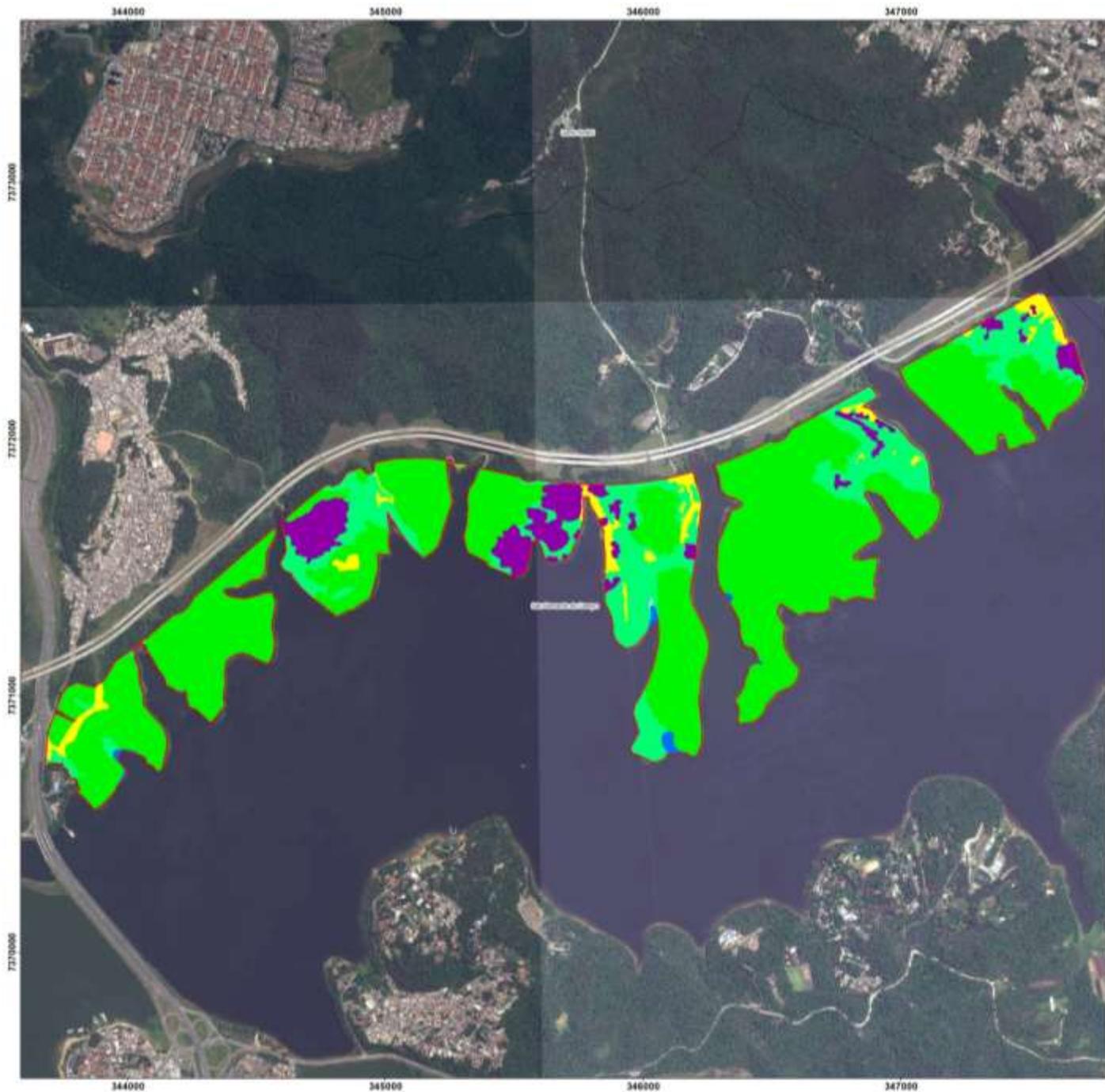
PARQUE ESTADUAL  
ÁGUAS DA BILLINGS

Atrativos:  
Ciclotrilha da Represa

Em funcionamento

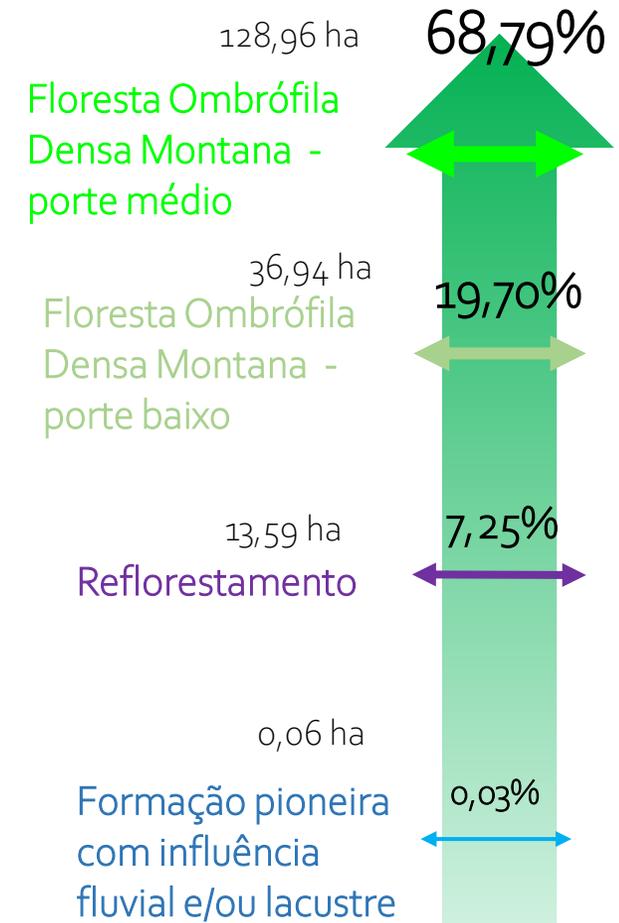
Cicloturismo, caminhada, corrida,  
contemplação da natureza,  
represa, canoagem, banho

**04 km – estrada de terra**



# MEIO BIÓTICO

## VEGETAÇÃO



# MEIO BIÓTICO - FLORA



Palmito-juçara  
*Euterpe edulis*

158

\*\*\*  
é o número registrado de  
espécies compiladas do  
Parque



03 constam nas listas  
de espécies ameaçadas  
de extinção.

Exemplo: cedro  
*Cedrela odorata*

**Vulnerável**

88,49%

*Floresta Ombrófila Densa Montana*  
do total de área da UC

Exemplo de perfil de  
Floresta Ombrófila Densa  
(IBGE)

# MEIO BIÓTICO - FAUNA

Tangará  
*Chiroxiphia caudata*



141

\*\*\*  
é o número de espécies de vertebrados registradas

07 espécies de aves se reproduzem entre agosto e abril, e emigram para o Brasil Central e para a Amazônia entre maio e julho



A Represa Billings é uma das áreas mais importantes para **aves migratórias** no estado de São Paulo, principalmente como **ponto de parada** para espécies vindas da América do Norte que se dirigem para o sul do Brasil e Argentina – **águia-pescadora** *Pandion haliaetus*

Espécies:

- 12 Anfíbios
- 04 Répteis
- 15 Mamíferos
- 110 Aves

## Espécies exóticas / invasoras / sinantrópicas

Provenientes de solturas de animais, **competem** com espécies nativas por recursos e podem aumentar a taxa de predação de ovos e ninhegos de aves.



sagui-de-tufos -brancos  
*Callithrix jacchus*



sagui-de-tufos -pretos  
*Callithrix penicillata*

# MEIO BIÓTICO - FAUNA

De acordo com listas vermelhas (SP, BR, IUCN)

**04** espécies são consideradas ameaçadas de extinção.

Ameaças:  
Perda e degradação de habitats  
Caça  
Captura para gaiola  
Atropelamentos

araponga  
*Procnias nudicollis*



lontra  
*Lontra longicaudis*

# MEIO FÍSICO

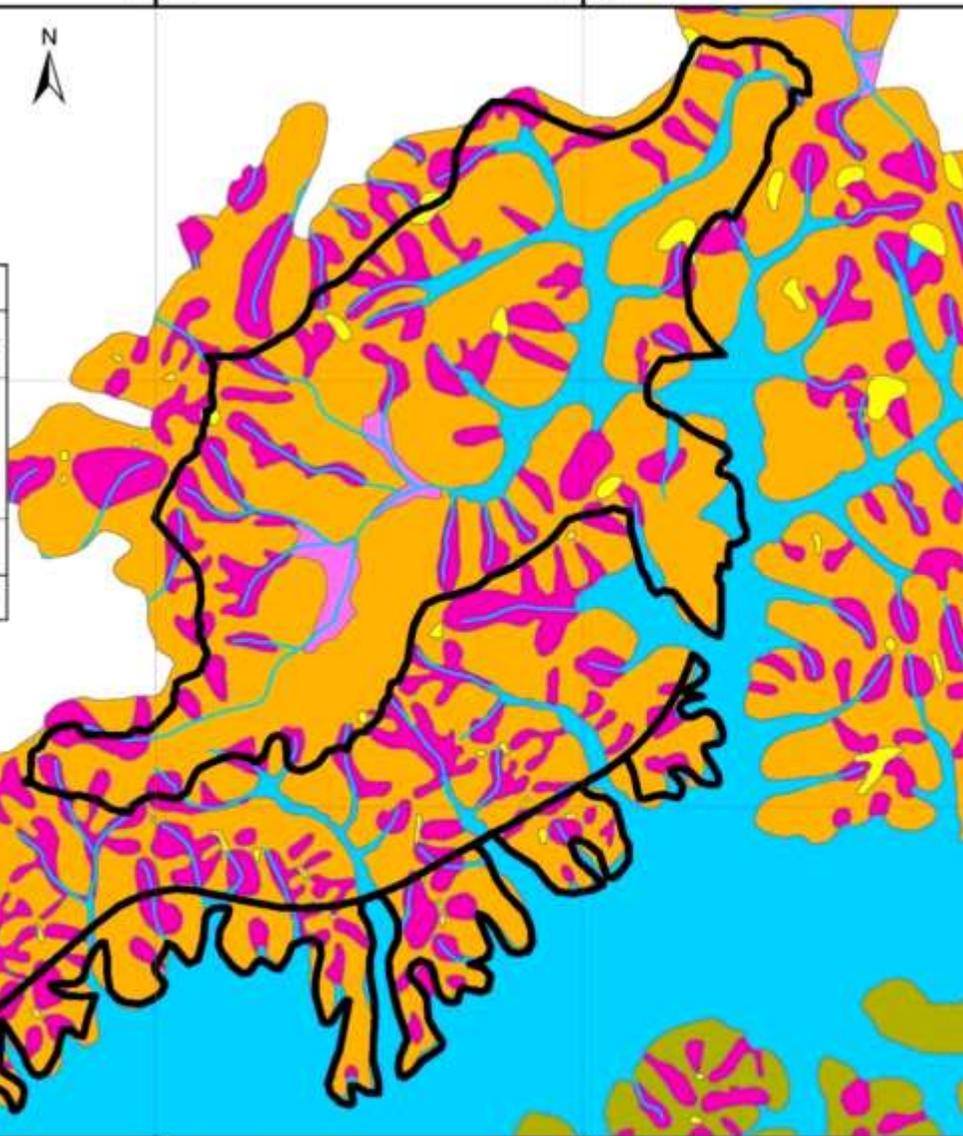
## Mapa Geomorfológico

### Legenda

- Limite dos Parques
- Hidrografia
- Represa

Projeção: UTM  
Datum: SAD/69  
Fuso: 23 S

Grau de Fragilidade - Morfologia	Morfometria		Litologia	
	Relevo	Solos		
Muito Alto - Vertente Côncava	< 2%	Solos Podzólicos Cambissolos	Depósitos colúvia e aluvião colúvia (arenas argilas, argilitos, arenitos, argilitos)	
Muito Alto - Vertente Côncava	< 2%	Cambissolos Latossolos		Migmatitos Ortossos Microssos Filitos
Muito Alto - Vertente Côncava	< 2%	Natossolos Latossolos Cambissolos Podzólicos		
Muito Alto - Vertente Côncava	< 2%	Natossolos Latossolos Cambissolos Podzólicos	Migmatitos Ortossos Microssos Filitos	
Méio - Topo Côncavo	< 20%	Latossolos Vertente Alto Alto Cambissolos Argissolos Vertente Alto		Migmatitos Ortossos Microssos Filitos
Méio - Vertente Côncava Méio Declividade	< 20%	Latossolos Vertente Alto Alto Cambissolos Argissolos Vertente Alto	Metamorfismo não encaixado Dourado	
Alto - Vertente Côncava Alta Declividade	< 20%	Cambissolos Latossolos Vertente Alto Podzólicos Podzólicos		



**Geologia:**  
Unidades litológicas do Complexo Embu (idade Neoproterozóica)

**Geomorfologia:**  
Morfoescultura: Planalto Paulistano

**Unidade de relevo:** Morros Altos e Médios e Planícies Fluviais

**Grau de Fragilidade (morfologia):**

**Muito alto** – Vertente côncava

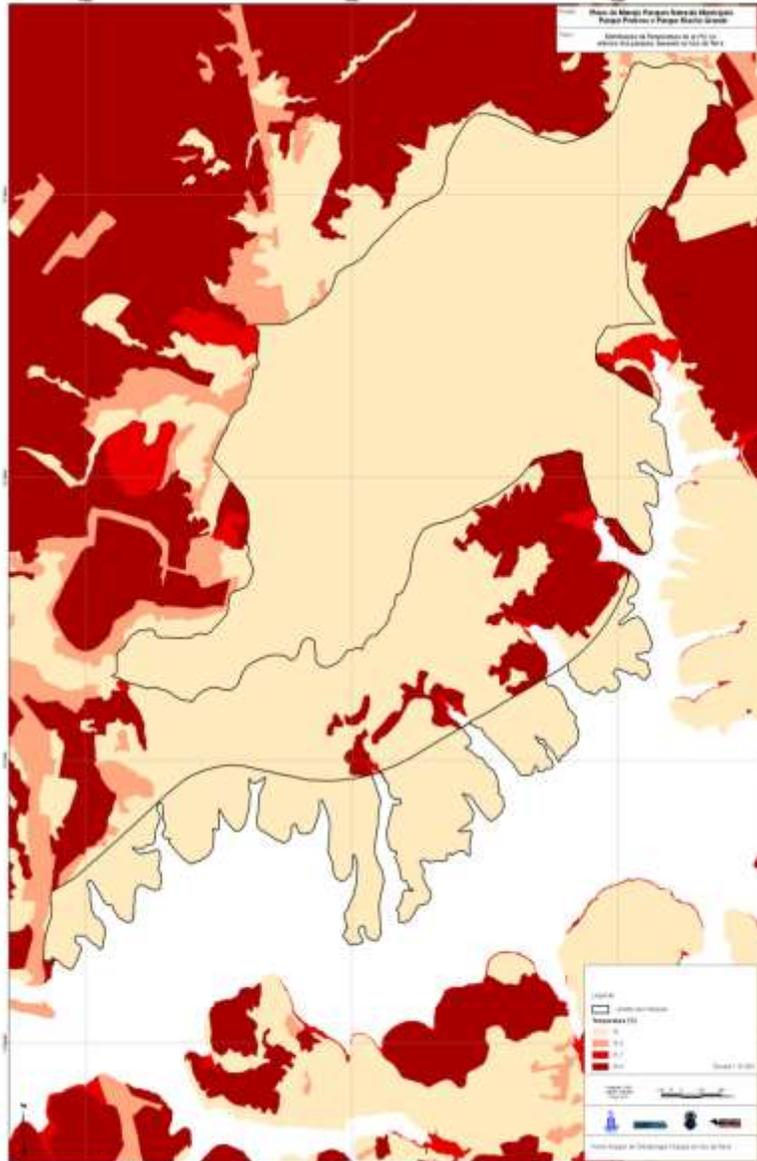
**Alto** – Vertente convexa alta declividade

0 550 1.100 2.200 3.300 4.400  
Metros

Fonte: Organizado pela Equipe de Geomorfologia



# MEIO FÍSICO



Clima:

Temperatura do ar mais baixa e  
umidade relativa do ar mais alta

Intensa presença de nevoeiros  
próximos à Represa

Elevados índices pluviométricos  
Alto da Serra – 3.500 mm (média  
anual)

# MEIO FÍSICO

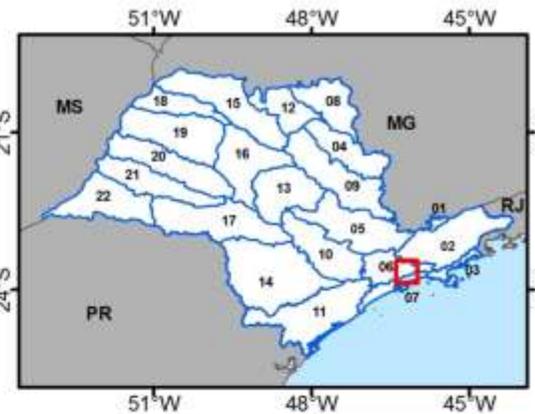
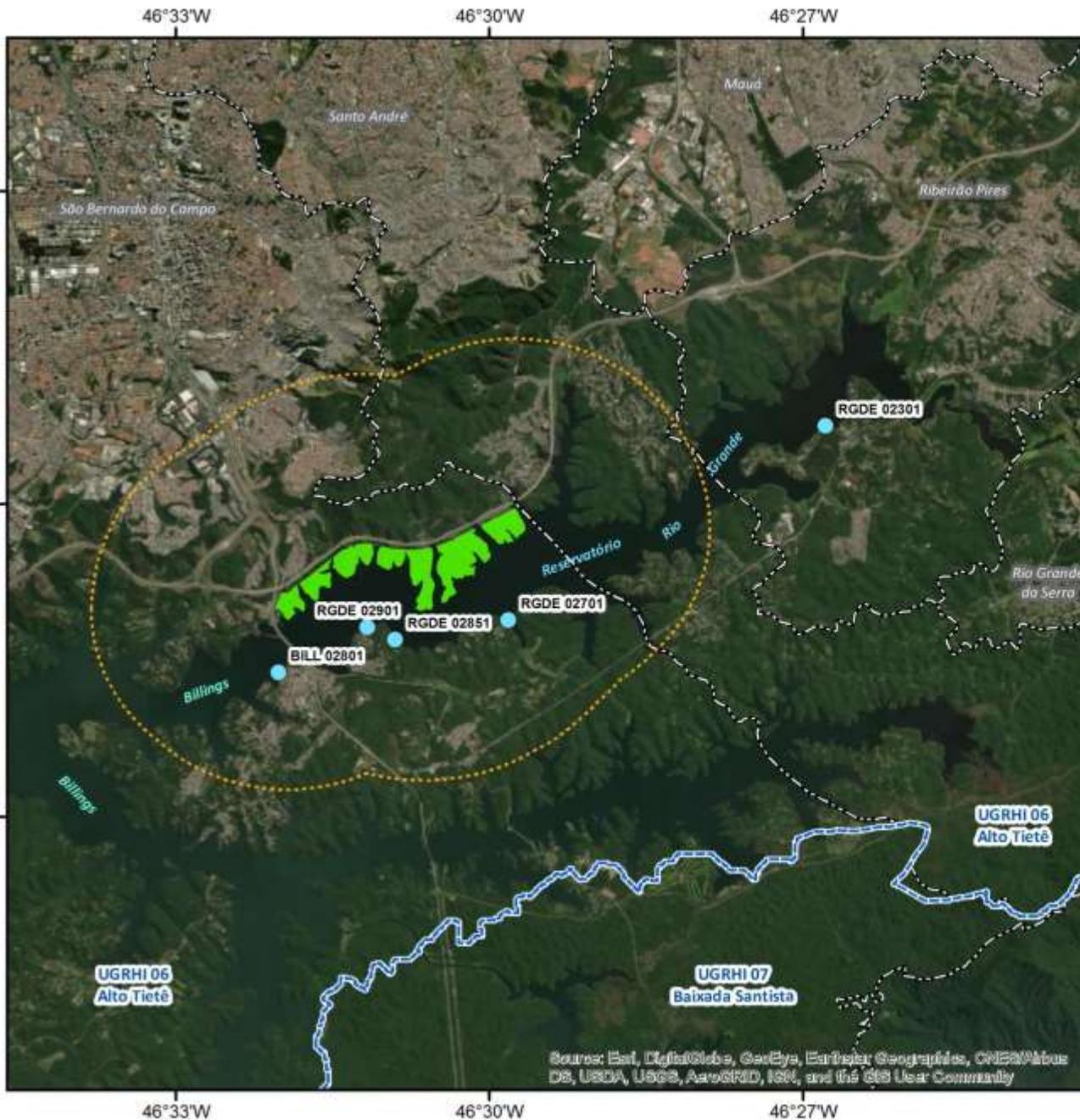
Qualidade da água

Balneabilidade:  
PRÓPRIA

IQA:  
BOA

IAP:  
BOA

IVA:  
REGULAR



### Legenda

- PE Águas da Billings
- PE Águas da Billings (Área de estudo)
- Pontos de Balneabilidade (Programa de Monitoramento de Rios e Reservatórios da CETESB)

Código	Local de Amostragem
BILL 02801	Praia do Riacho Grande (próximo à barragem do Reservatório)
RGDE 02901	Praia Parque Municipal Estoril
RGDE 02851	Próximo ao Zoológico do Parque Municipal
RGDE 02701	Clube de Campo do Sindicato dos Metalúrgicos de ABC
RGDE 02301	Clube Praia Tahiti

### Base Cartográfica

- Limites Municipais
  - Limite de UGRHI
- 0 2 4 km Datum SIRGAS 2000

Fonte: Limites Municipais (IGC 1:10.000); Limite UGRHI (IGC); Balneabilidade (CETESB, 2020). Org.: CETESB (2021)

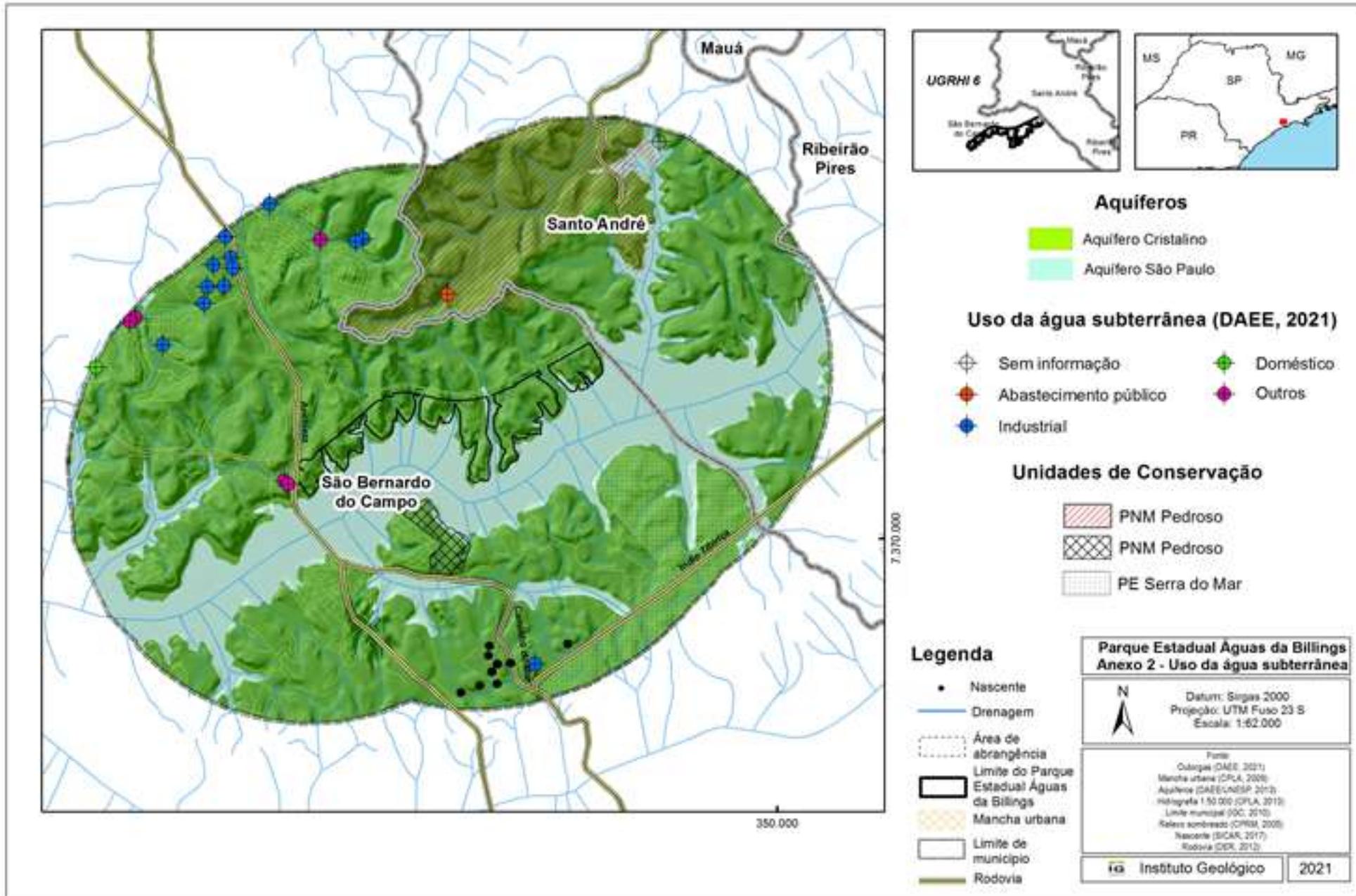
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

# MEIO FÍSICO

Uso de água subterrânea

Aquífero Cristalino

Aquífero São Paulo

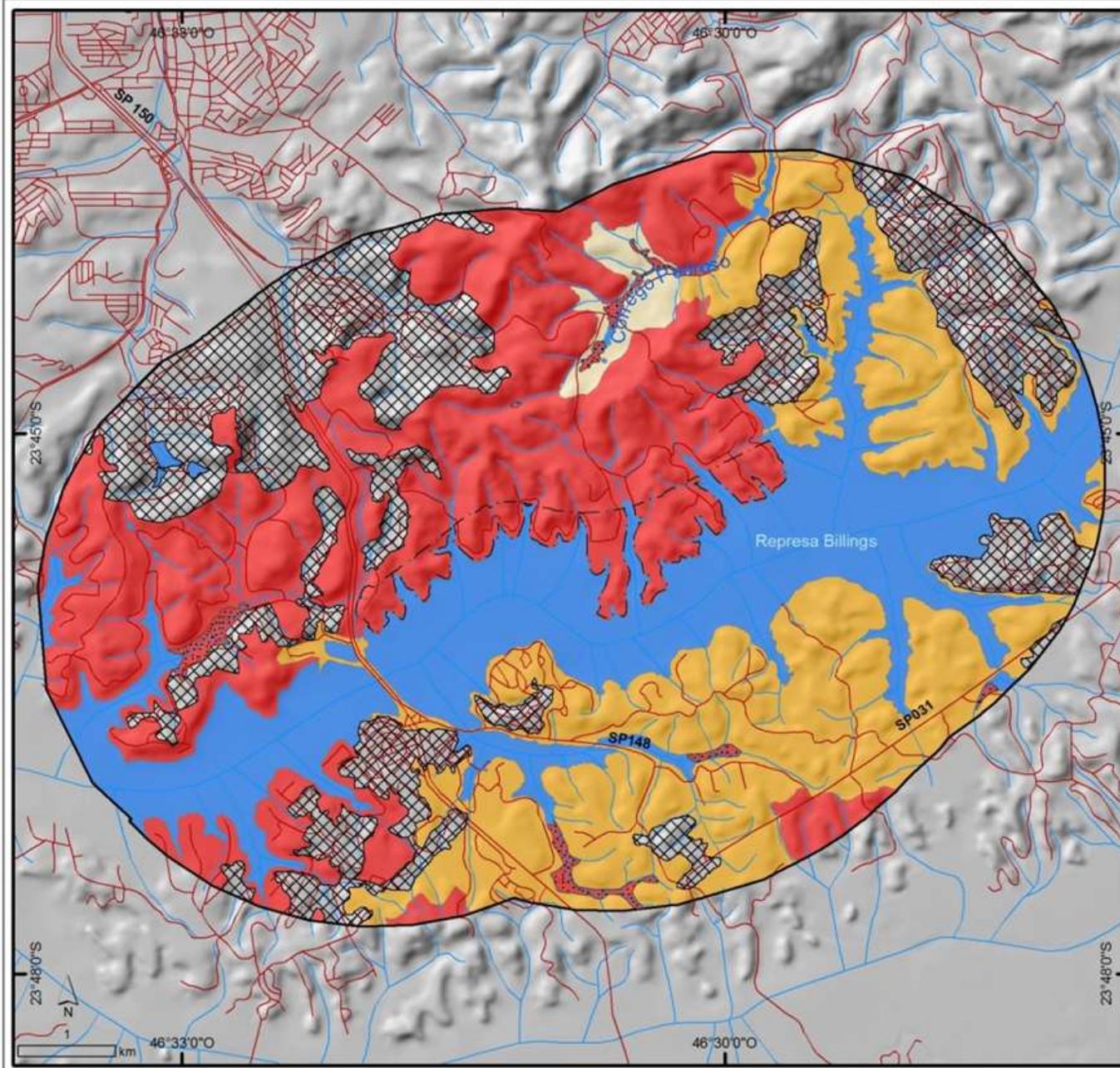


# MEIO FÍSICO

## Pedologia

Cambissolos (98%) – situados nas vertentes de declividades mais elevadas.

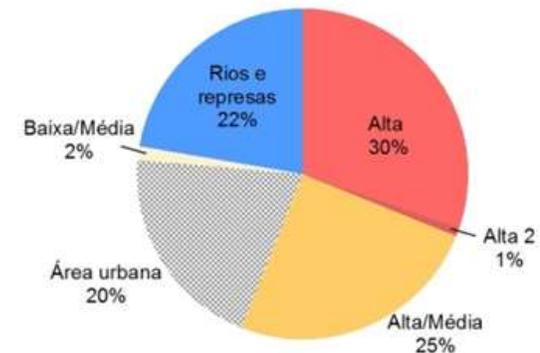
Alto grau de fragilidade ambiental.



### Legenda

Fragilidade ambiental

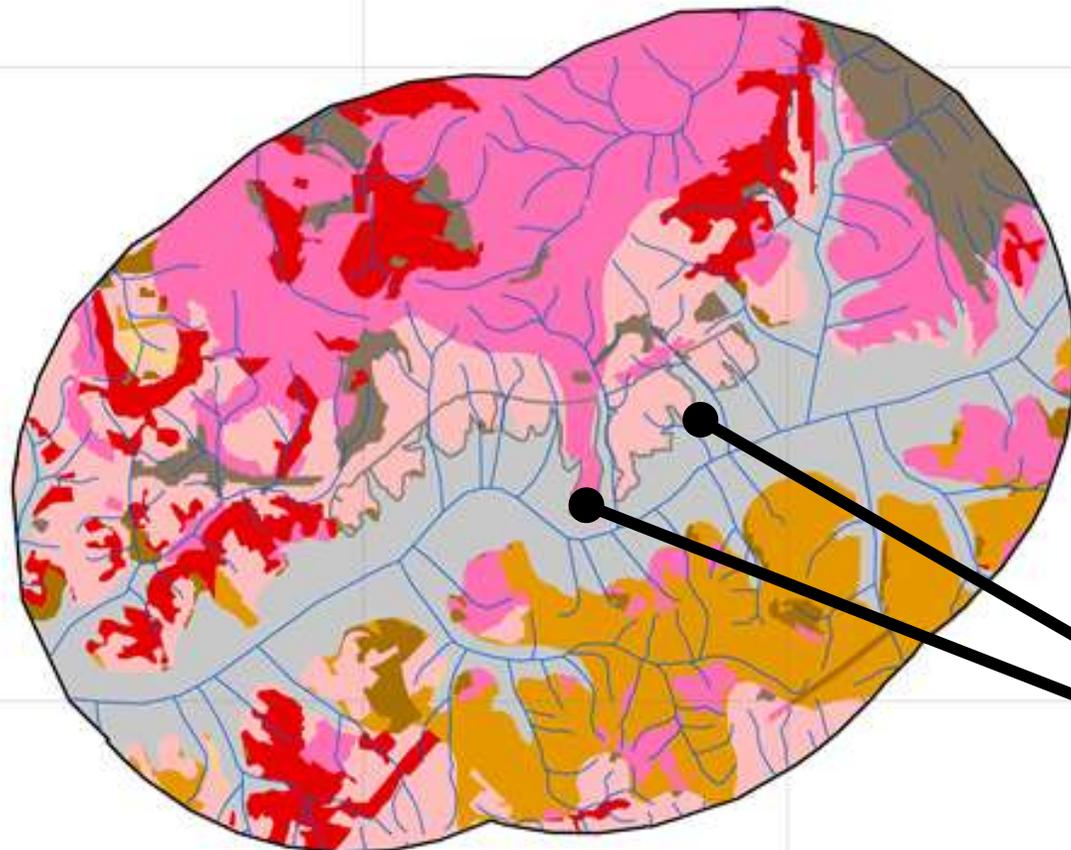
- Alta
- Alta 2
- Alta/Média
- Baixa/Média



### Convenção cartográfica

- P. E. Águas da Billings
- Área de abrangência
- Área Urbana
- Vias de circulação
- Rios, represas e lagoas
- Curso d'água

## Mapa de Perigo de Escorregamento



### Legenda

#### Perigo de Escorregamento

- P0** Nulo a Quase Nulo – Terrenos planos com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de escorregamentos planares esparsos.
- P1** Muito Baixo – Terrenos geralmente pouco inclinados, com probabilidade muito baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de pequenos volumes, associados com acumulados de chuva excepcionais.
- P2**
- P3**
- Baixo** – Terrenos geralmente com inclinações muito baixas a baixas, com probabilidade baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de pequenos volumes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para escorregamentos de proporções intermediárias, com acumulados de chuva muito altos a altos.
- P4**
- P5**
- P6**

- Moderado** – Terrenos geralmente com inclinações moderadas a altas, com probabilidade moderada de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a intermediários, associados, inicialmente, com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções, com acumulados de chuva moderados a altos.
- P7**
- P8**
- P9**
- Alto** – Terrenos geralmente com inclinações altas, com probabilidade alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções, com acumulados de chuva moderados a altos.
- P10**
- P11**
- P12**
- Muito Alto** – Terrenos geralmente com inclinações altas a muito altas, com probabilidade muito alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva muito baixos, podendo evoluir para escorregamentos de elevadas proporções, com acumulados de chuva moderados a altos.
- P13**
- P14**
- P15**

ALTO  
PERIGO DE  
ESCORREGAMENTO

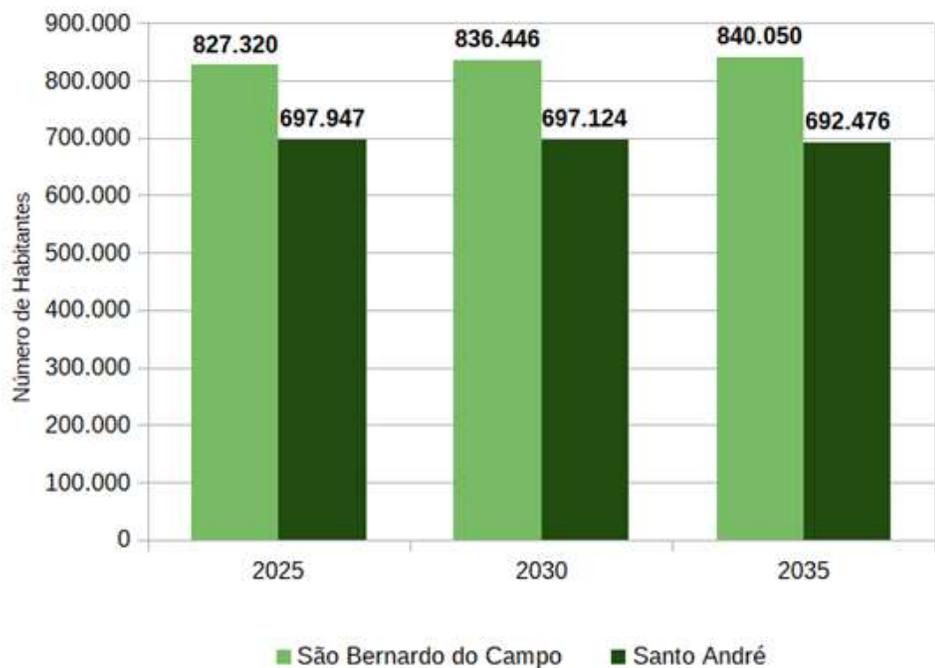


# MEIO ANTRÓPICO



## Índice de Desenvolvimento Humano

Município	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM 2010
São Bernardo do Campo	0,642	0,740	0,805
Santo André	0,630	0,738	0,815
Estado de São Paulo	0,578 (baixo)	0,702 (alto)	0,783 (alto)



## Densidade Demográfica – 2021 (hab/km<sup>2</sup>)



1.982,97 (hab/km<sup>2</sup>)

SÃO BERNARDO DO CAMPO

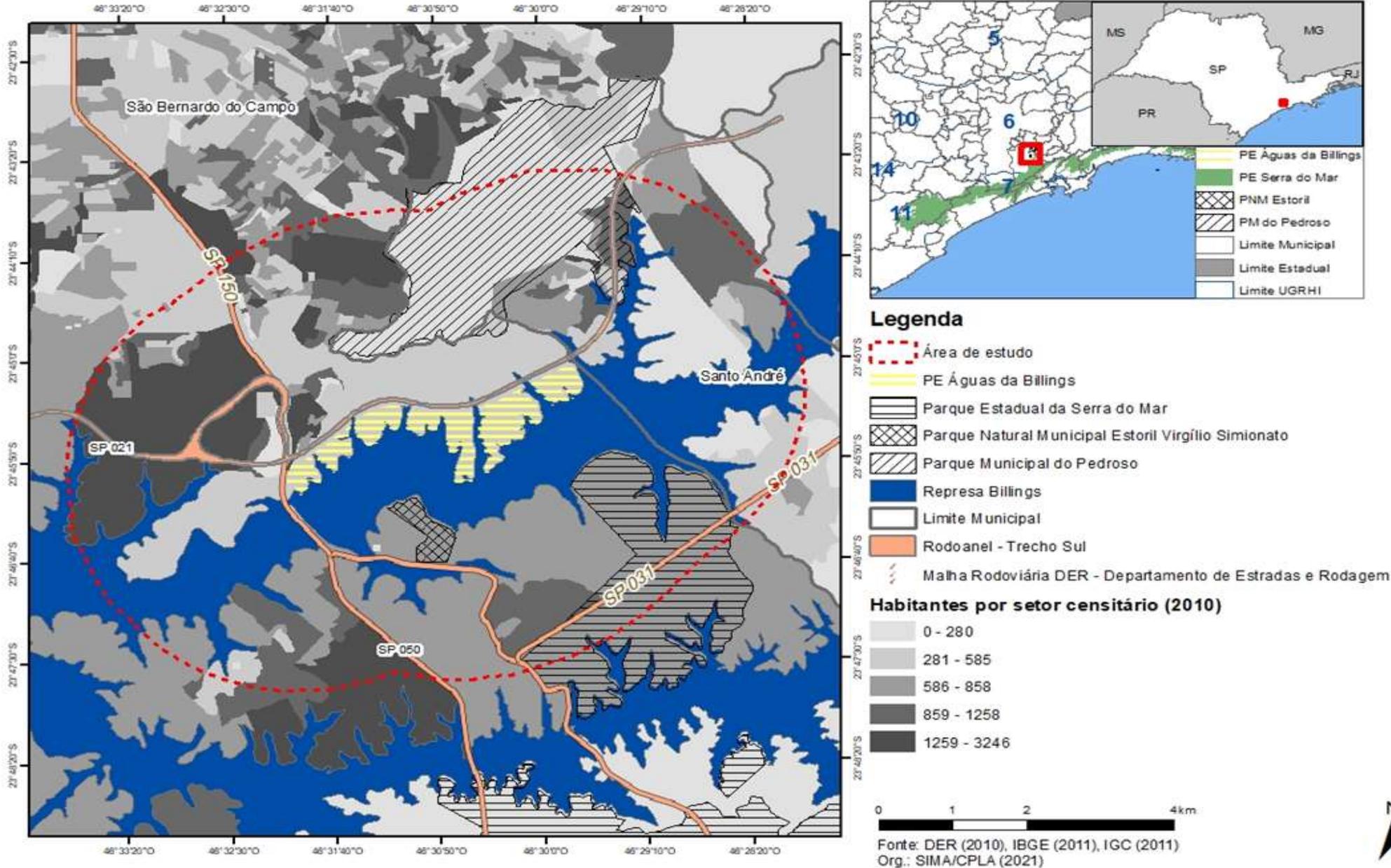


3.947,36 (hab/km<sup>2</sup>)

SANTO ANDRÉ

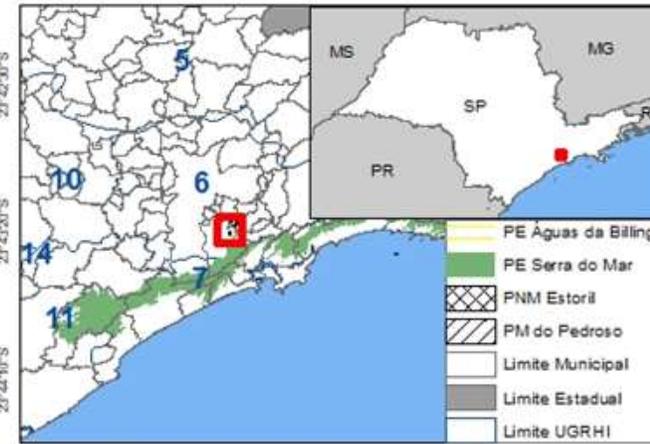
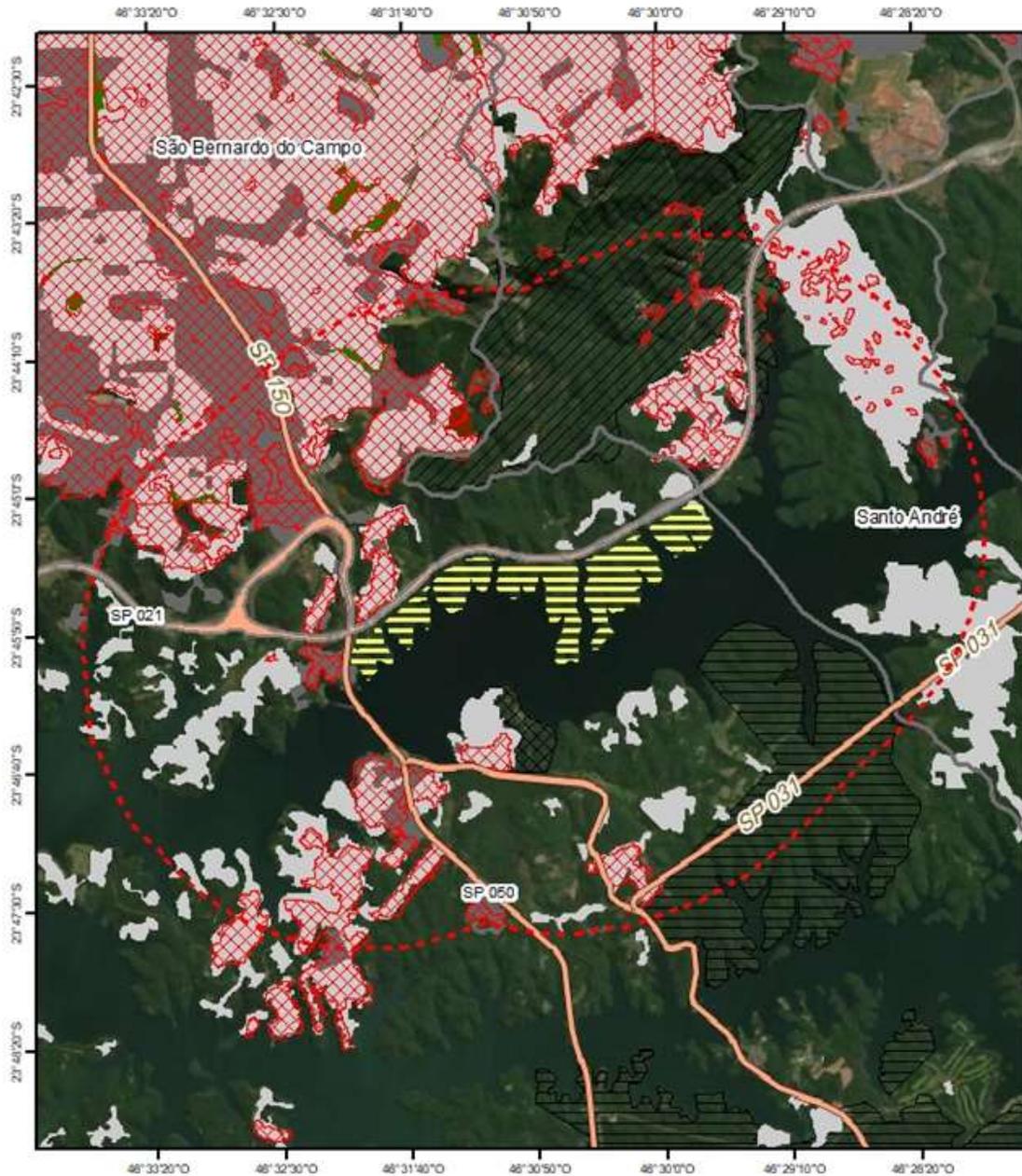
# MEIO ANTRÓPICO

Habitantes por  
setor censitário  
(2010)



# MEIO ANTRÓPICO

Manchas urbana  
(2005) x Unidade  
Homogênea de  
Uso e Ocupação do  
Solo(2010)



## Legenda

- Área de estudo
- PE Águas da Billings
- Parque Estadual da Serra do Mar
- Parque Natural Municipal Estoril Virgílio Simionato
- Parque Municipal do Pedroso
- Limite Municipal
- Rodoanel - Trecho Sul
- Malha Rodoviária DER - Departamento de Estradas e Rodagem

## Unidades Homogêneas de Uso e Ocupação do Solo - UHCT (2010)

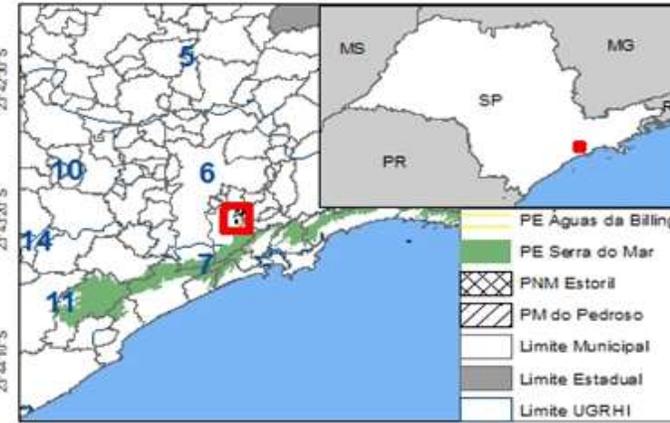
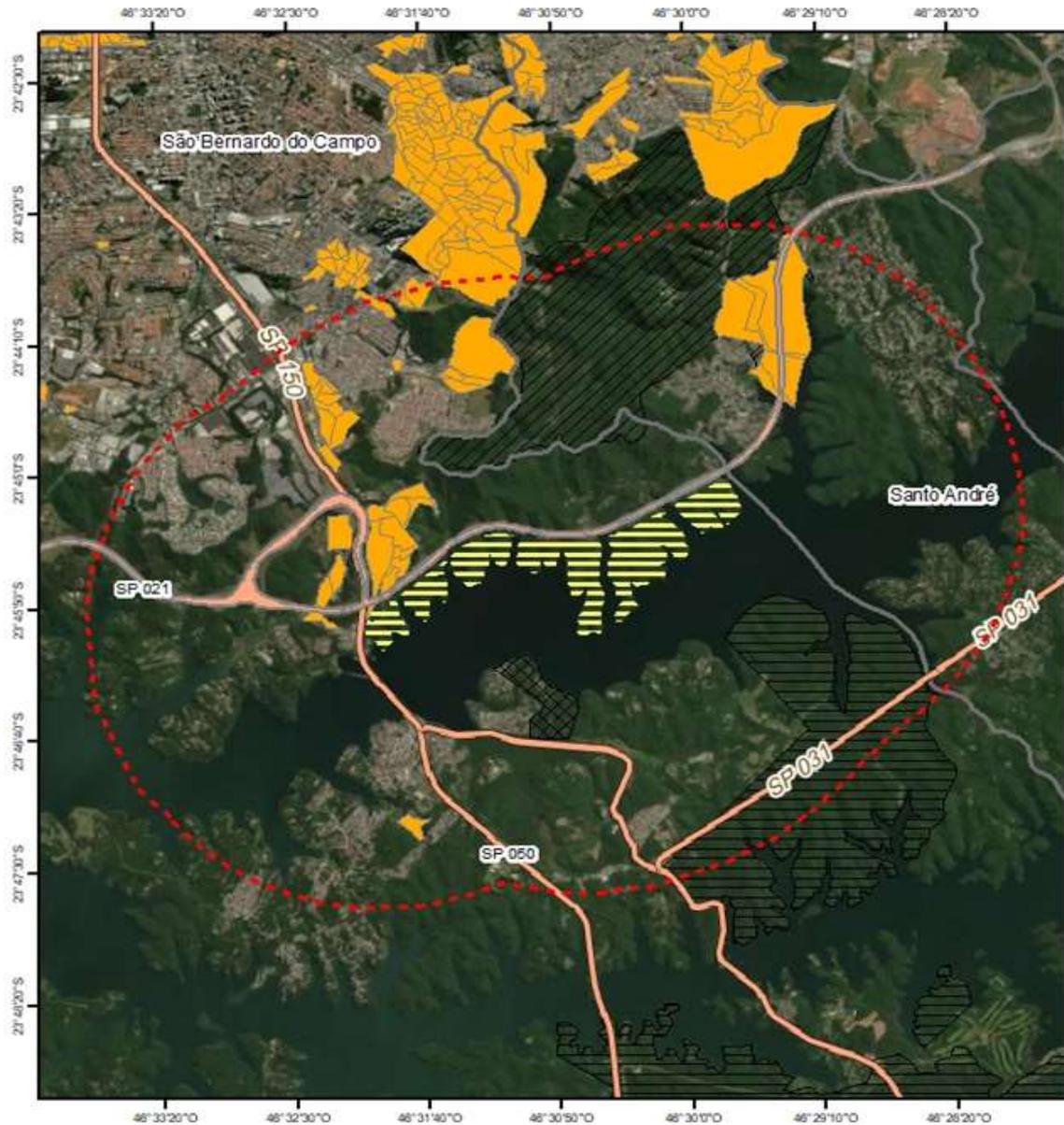
- Residencial, Comercial, Serviços
- Comercial, Serviços, Praia
- Grandes equipamentos
- Área desocupada
- Espaço verde urbano
- Loteamento



Fonte: CPLA (2009), DER (2010), IG (2014), IGC (2011)  
Org.: SIMA/CPLA (2021)

# MEIO ANTRÓPICO

Aglomerados  
Subnormais



## Legenda

- Área de estudo
- PE Águas da Billings
- Parque Estadual da Serra do Mar
- Parque Natural Municipal Estoril Virgílio Simionato
- Parque Municipal do Pedroso
- Aglomerados Subnormais
- Limite Municipal
- Rodoanel - Trecho Sul
- Malha Rodoviária DER - Departamento de Estradas e Rodagem

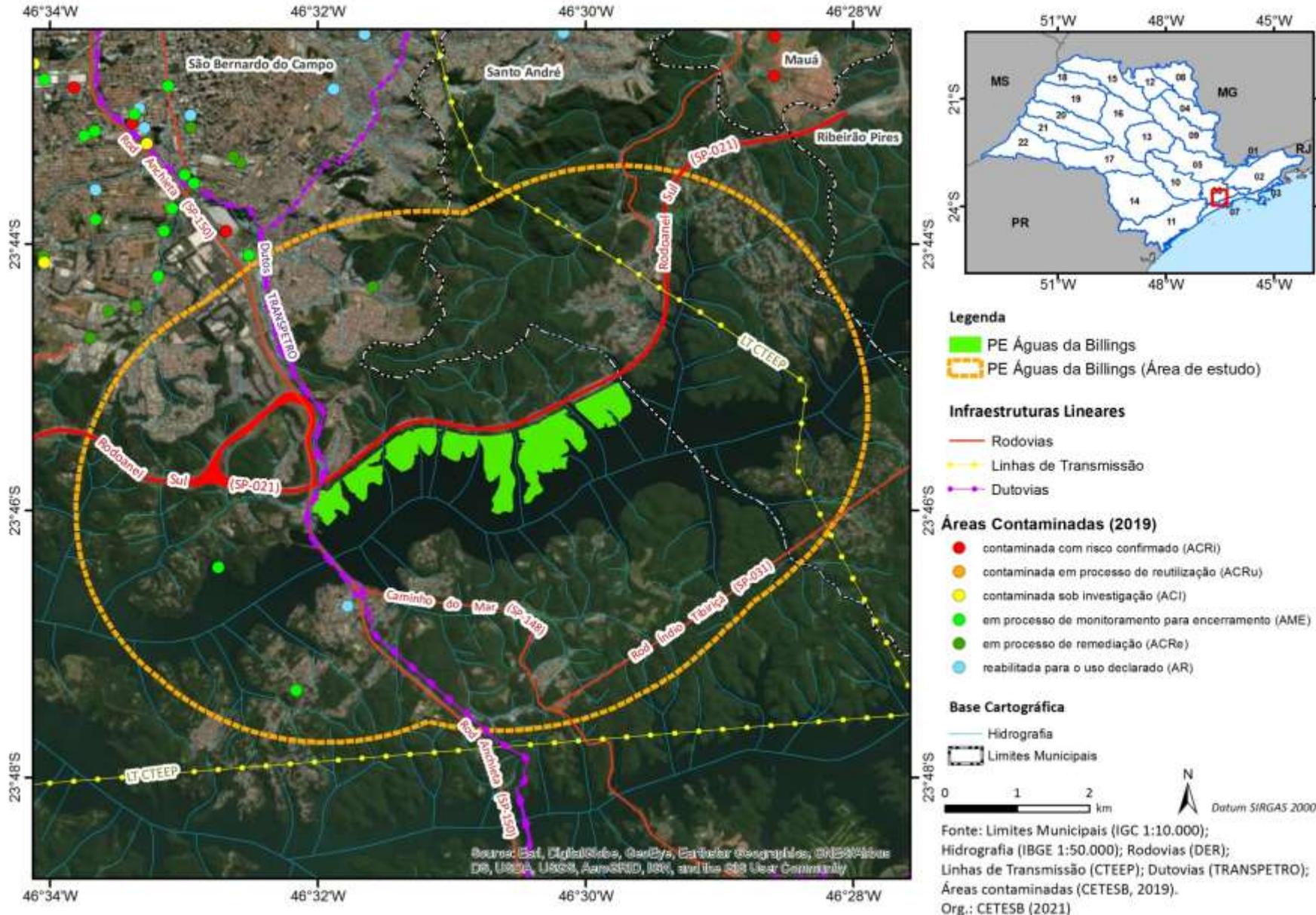


Fonte: DER (2010), IBGE (2011), IGC (2011)  
Org.: SIMA/CPLA (2021)



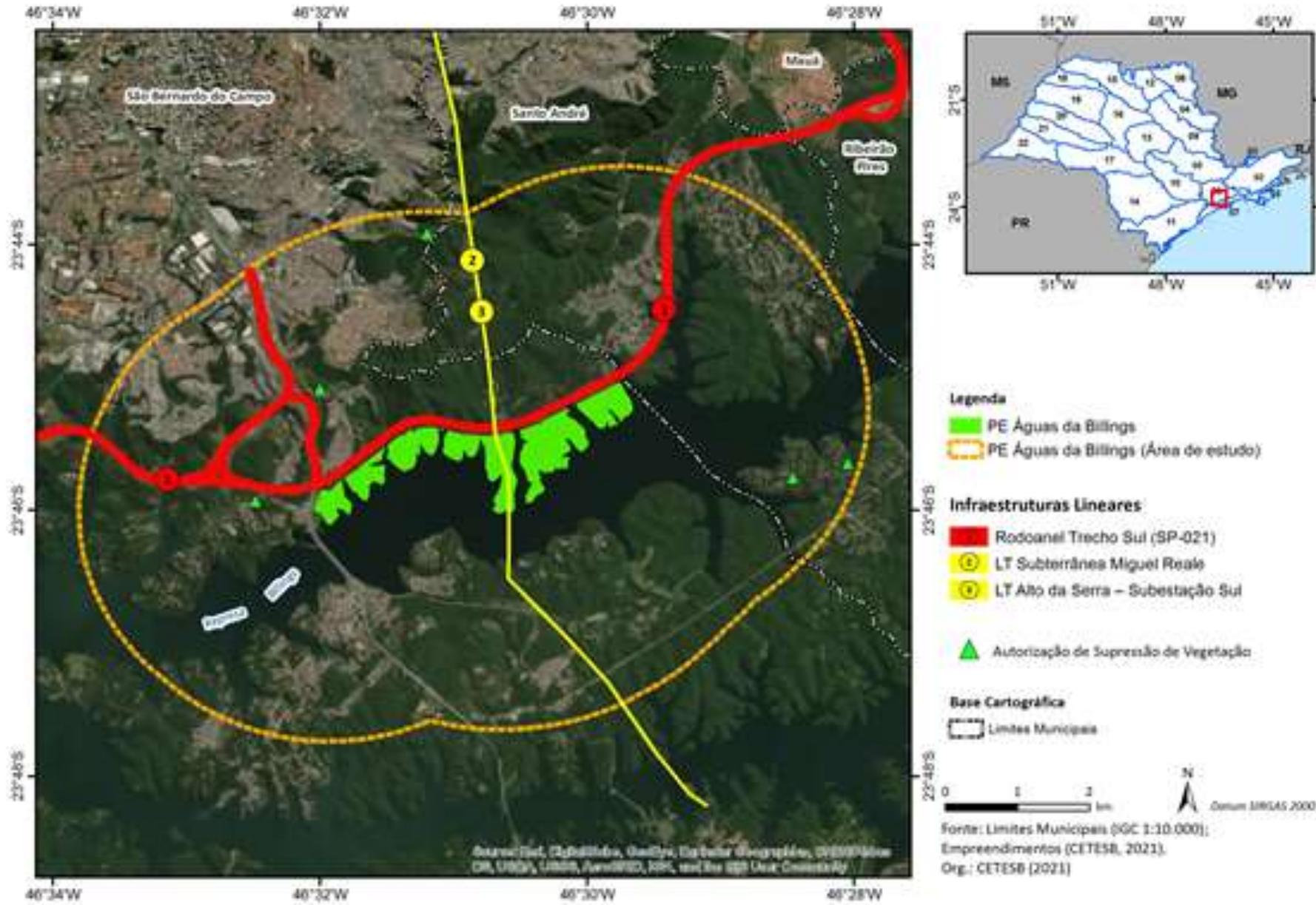
# MEIO ANTRÓPICO

## Infraestruturas



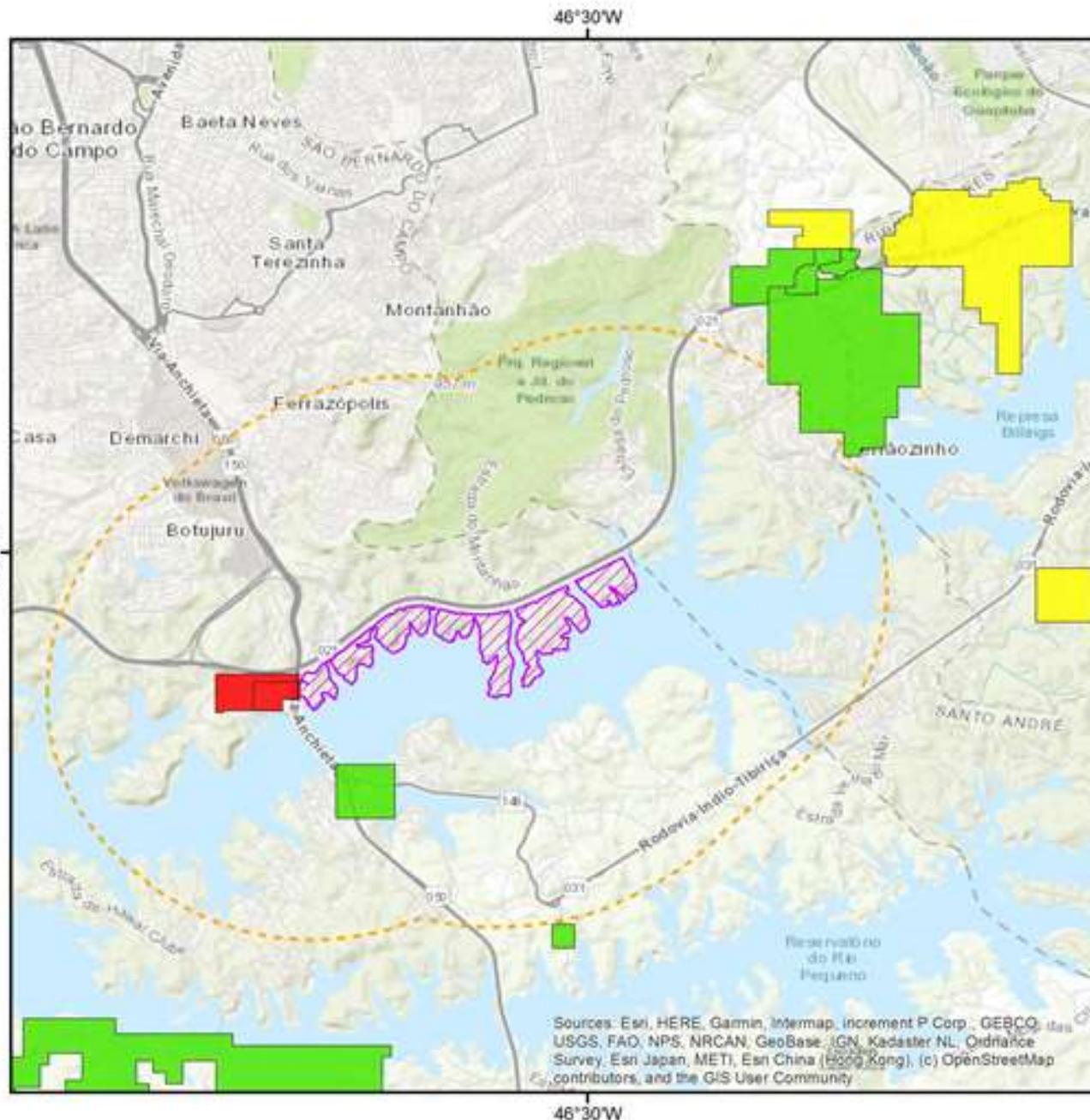
# MEIO ANTRÓPICO

Empreendimentos



# MEIO ANTRÓPICO

## Atividade de Mineração



### Legenda

- PE Águas da Billings
- PE Águas da Billings (Área de estudo)

### Poligonais ANM (Agência Nacional de Mineração)

- Áreas de interesse mineral futuro, em fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa
- Áreas de interesse mineral futuro, em fase de requerimento de lavra ou com concessão de lavra
- Área de lavra consolidada



Fonte: Poligonais Mineração (ANM, Fevereiro/2021).  
Mapa base topográfico (ESRI, 2021).  
Org.: CETESB (2021)

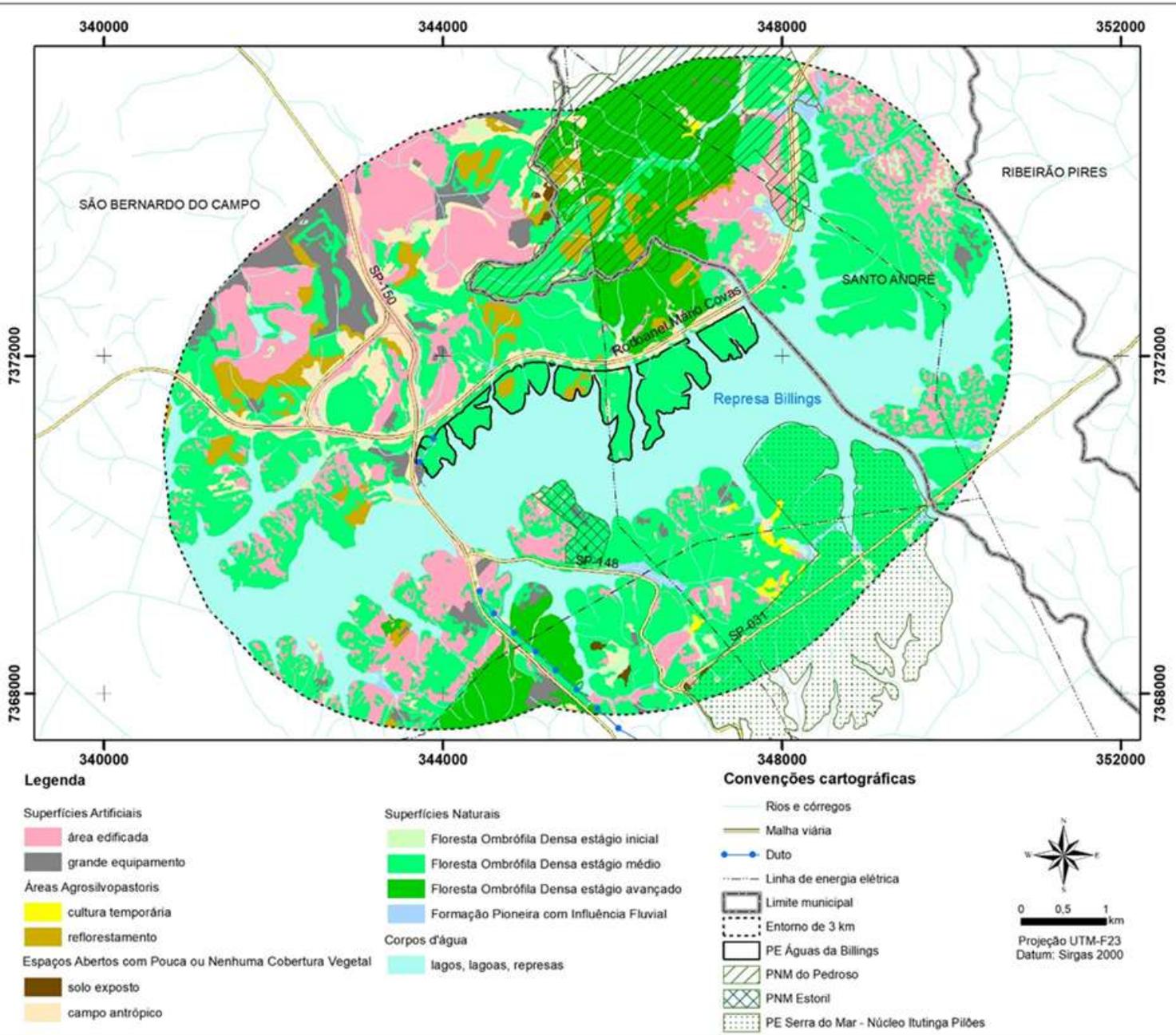
incidem **08 áreas** com requerimento ou autorização de pesquisa

incidem **02 áreas** com requerimento de lavra.

Incidem **02 áreas** com concessão de lavra.

# MEIO ANTRÓPICO

## Cobertura e uso do solo



CATEGORIAS DE USO E COBERTURA DA TERRA	Área (ha)	%
<b>Superfícies Artificiais</b>		
área edificada	973,4	16,1%
grande equipamento	201,0	3,3%
<b>Subtotal</b>	<b>1.174,4</b>	<b>19,4%</b>
<b>Áreas Agrosilvopastoris</b>		
cultura temporária	18,7	0,3%
reflorestamento	179,2	3,0%
<b>Subtotal</b>	<b>197,8</b>	<b>3,3%</b>
<b>Espaços Abertos com Pouca ou Nenhuma Cobertura Vegetal</b>		
solo exposto	9,6	0,2%
campo antrópico	274,7	4,5%
<b>Subtotal</b>	<b>284,4</b>	<b>4,7%</b>
<b>Superfícies Naturais</b>		
Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial	121,7	2,0%
Floresta Ombrófila Densa em estágio médio	2.328,4	38,4%
Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado	536,4	8,9%
Formação pioneira com influência fluvial	44,0	0,7%
<b>Subtotal</b>	<b>3.030,5</b>	<b>50,0%</b>
<b>Corpos d'água</b>		
lagos, lagoas, represas	1.370,7	22,6%
<b>Subtotal</b>	<b>1.370,7</b>	<b>22,6%</b>
<b>Total</b>	<b>6.057,8</b>	<b>100,0%</b>

# MEIO ANTRÓPICO – Vetores de Pressão

Autos de Infração Ambiental

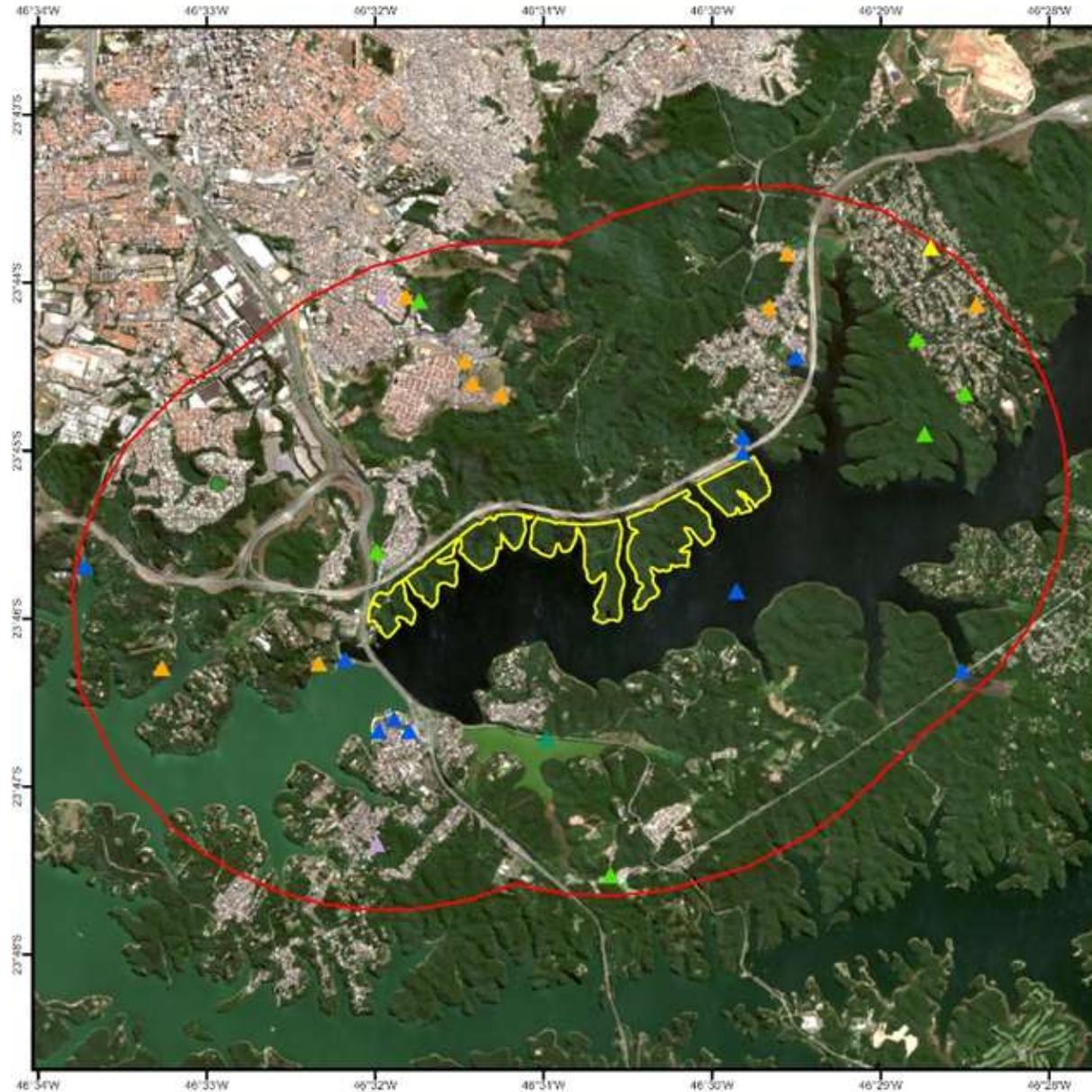
43



\*\*\*

Autuações entre  
2014 e 2020

Pesca, Fauna e Flora  
maiores ocorrências



## Legenda

PE Águas da Billings

Área de estudo

Autos de Infração Ambiental (CFB) 2014-2020

Balões

Fauna

Flora

Outras infrações

Pesca

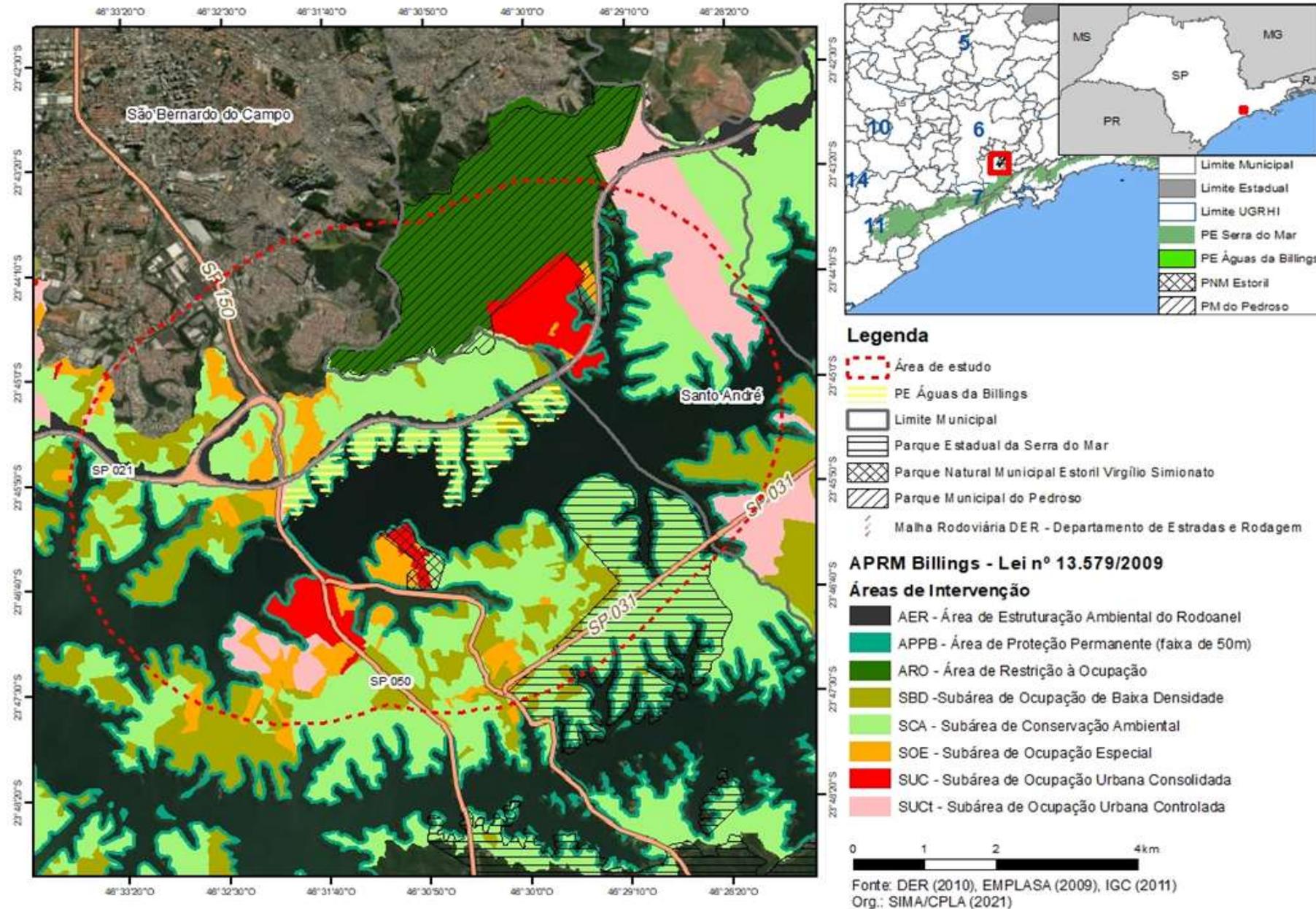
Produtos florestais

0 1 2 km



Fonte: São Paulo-SIMA-CFB (2021)  
Org.: São Paulo-SIMA-CFB  
Imagem: Satélite Sentinel-2 (03/09/2020)

# JURÍDICO-INSTITUCIONAL



Áreas de Intervenção -  
Área de Proteção e  
Recuperação de  
Mananciais (APRM -  
Billings)

SCA - Subárea de  
Conservação  
Ambiental