

PLANO DE MANEJO

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL BARREIRO RICO

ESTAÇÃO ECOLÓGICA BARREIRO RICO

CRÉDITOS

Informações gerais da UC: Adriana de Arruda Bueno, Aleph Bönecker da Palma, João Marcelo Elias, Tatiana Vieira Bressan, Vivian Tiemi Sugano

Vegetação: Cintia Kameyama, Claudio de Moura, Frederico Alexandre Rocca Dal Pozzo Arzolla, Marco Aurélio Nalon, Marina Mitsue Kanashiro, Mônica Pavão, Natália Macedo Ivanauskas

Fauna: Zamorano Antunes, Cybele de Oliveira Araujo

Geologia: Francisco de Assis Negri

Geomorfologia: Silvio Takashi Hiruma, Viviane Dias Alves Portela

Recursos Hídricos Superficiais: Francisco Arcova, Lilian Barrella Peres, Marta Emerich, Maurício Ranzini, Roberto Xavier de Oliveira, Tatiana Yamauchi Ashino

Recursos Hídricos Subterrâneos: Mara Akie Iritani, Marta Teresa Deucher

Pedologia e Fragilidade dos solos à erosão: Aleph Bönecker da Palma, Marcio Rossi, Marina Mitsue Kanashiro

Perigos, vulnerabilidade e risco: Cláudio José Ferreira, Denise Rossini Penteado

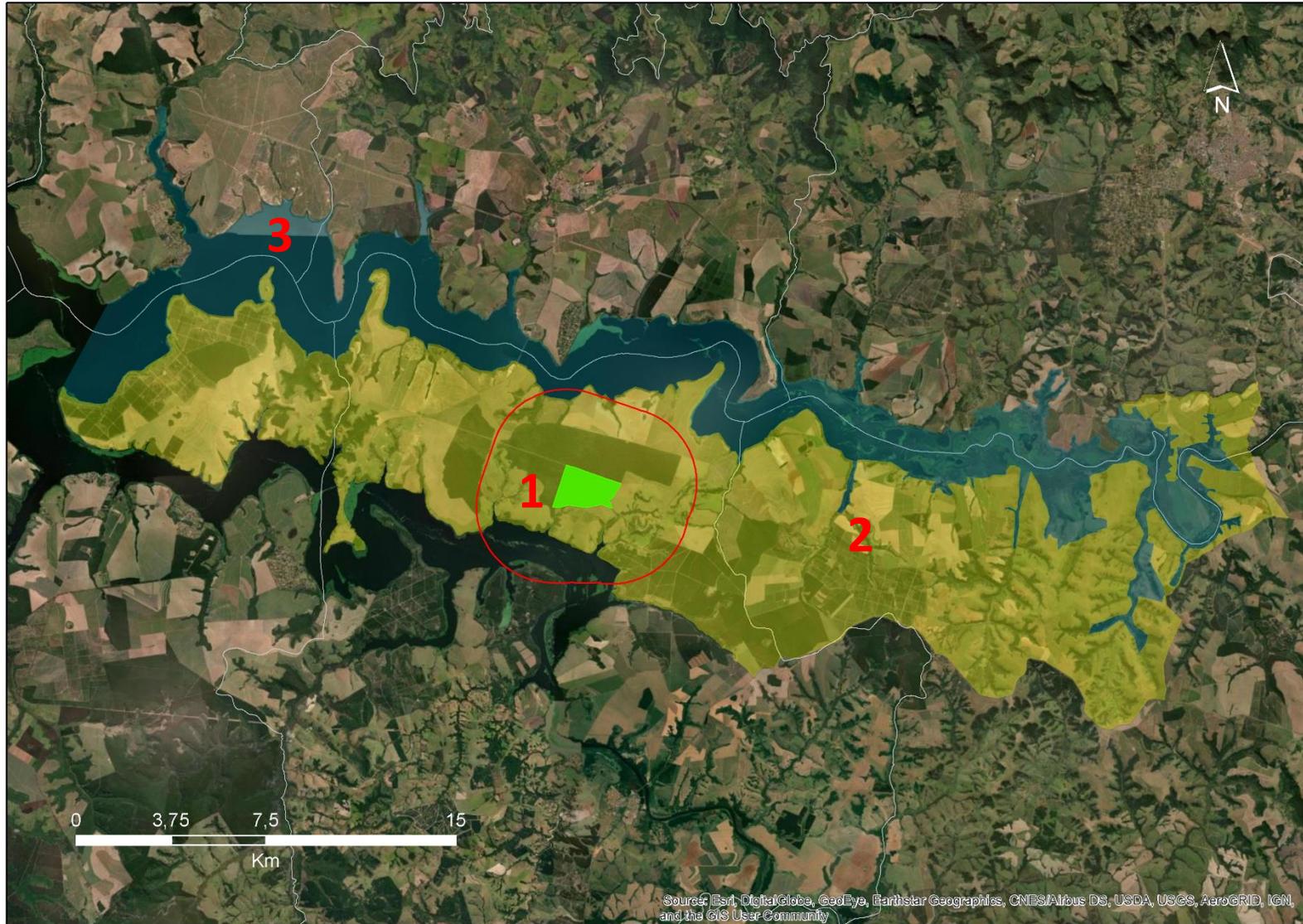
Meio Antrópico: Aleph Bönecker da Palma, Ciro Koiti Matsukuma, Clarissa Lie Endo Takeichi, Dimas Antônio da Silva, Fábio Deodato, Iracy Xavier, João Marcelo Elias, Mônica Pavão, Rafael Galdino Siqueira Nunes, Tatiana Camolez Morales Ferreira, Tatiana Yamauchi Ashino, Vinícius Travalini

LOCALIZAÇÃO

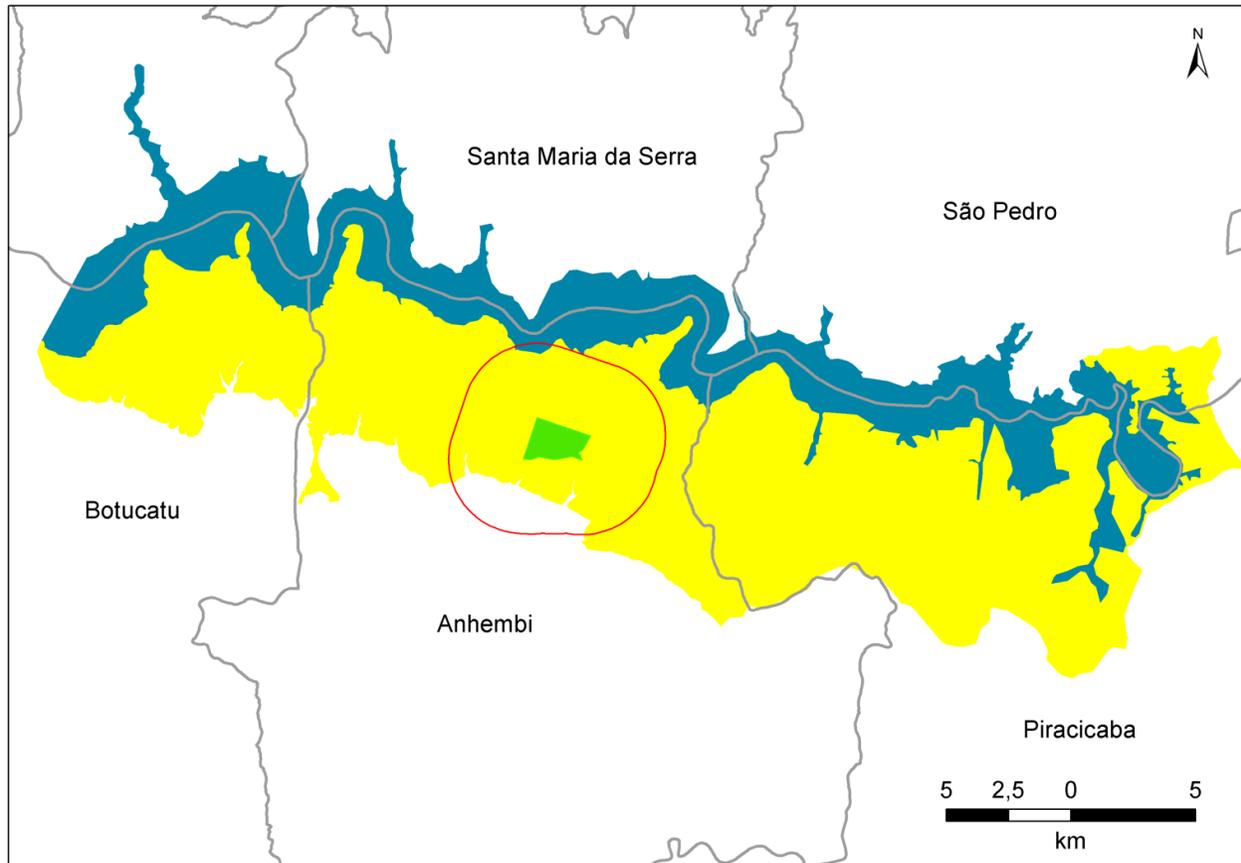
1 – EE Barreiro Rico e área de abrangência dos estudos

2 - APA Barreiro Rico

3 - APA Tanquã – Rio Piracicaba



LOCALIZAÇÃO



APA Barreiro Rico

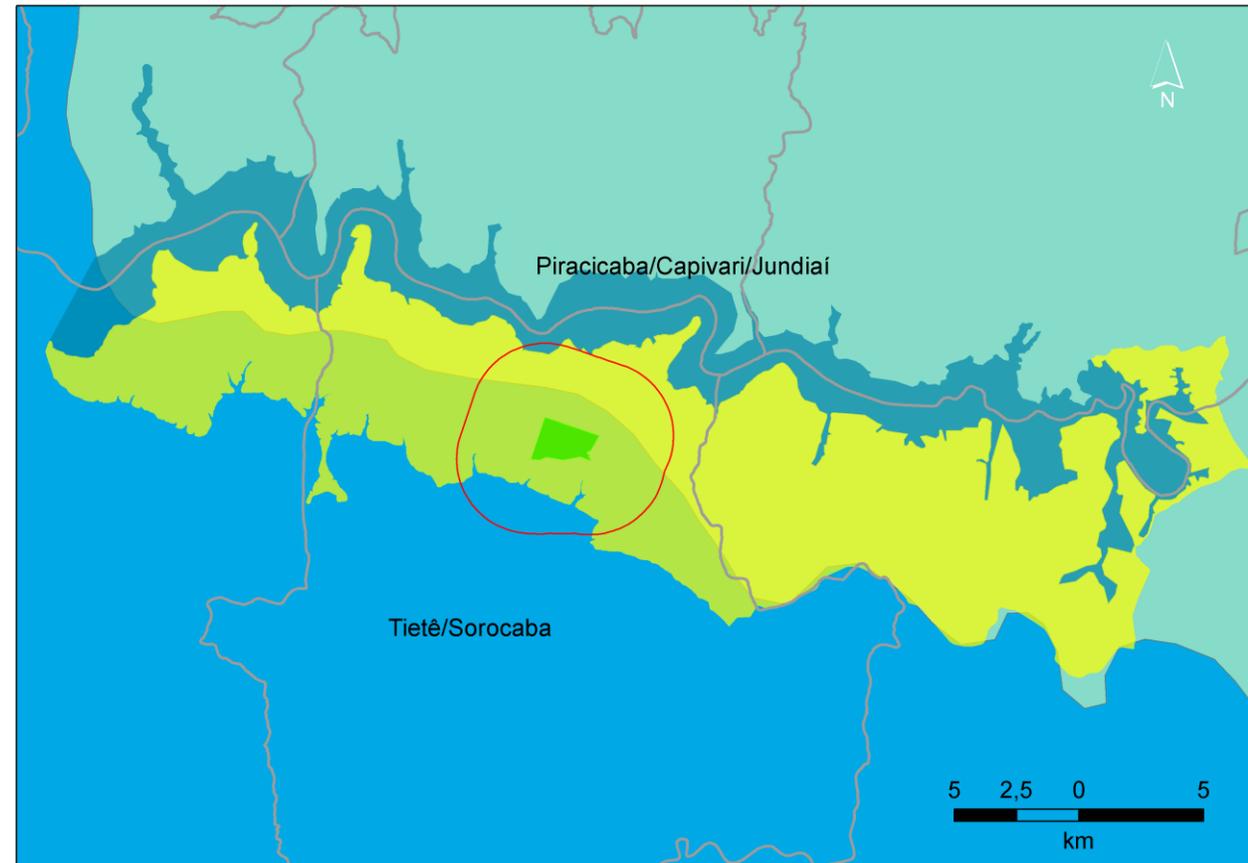
Parcialmente inserida nos

- ✓ Piracicaba
- ✓ Botucatu
- ✓ Santa Maria da Serra
- ✓ Anhembi

EE Barreiro Rico

Totalmente inserida no município

- ✓ Anhembi



Parcialmente inseridas nas UGRHIS

- ✓ Tietê/Sorocaba (10)
- ✓ Piracicaba/Capivari/Jundiaí (5)



UC de Uso Sustentável | Biomas Mata Atlântica e Cerrado
Decreto nº 63.994, de 21/12/2018 | Área: 30.142,63 ha

INFORMAÇÕES GERAIS

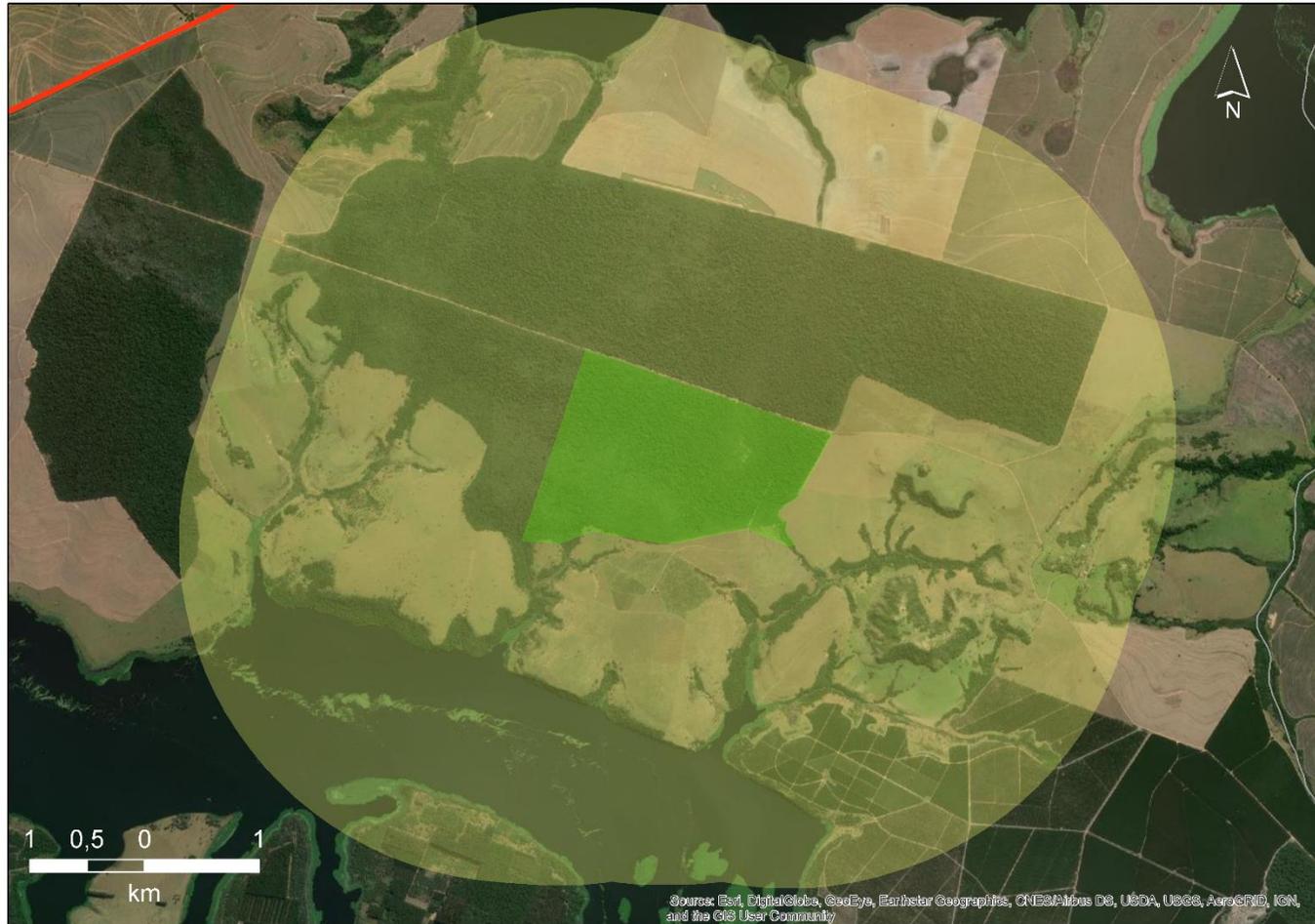
APA BARREIRO RICO

Objetivos da UC

- 1) Conservação dos expressivos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) e de sua fauna associada (com especial ênfase aos 05 primatas – Muriqui-do-Sul, Sagui-da-Serra-Escuro, Macaco-Prego, Sauá e Bugiu-Ruivo – e à sua abundante avifauna);
- 2) Proteção das microbacias hidrográficas que drenam diretamente para o Rio Piracicaba;
- 3) Busca da gestão harmônica e integrada entre as atividades produtivas e a conservação dos ecossistemas da Unidade de Conservação

INFORMAÇÕES GERAIS

EE BARREIRO RICO



Objetivo da UC

Proteger valiosos remanescentes de Mata Atlântica e em especial as populações de primatas que as habitam

Muriqui



sagui-da-serra-escuro



bugio-ruivo



Sauá



Proteção Integral - Floresta Estacional Semidecidual e Encrave de Cerrado
Decreto nº 51.381, 19 /12/2006 - 292,80 ha

An aerial photograph showing a vast, dense forest of green trees. A narrow dirt road or path winds through the forest, starting from the top left and moving towards the bottom center. The forest is surrounded by rolling hills with lighter green vegetation. The text is overlaid on the right side of the image.

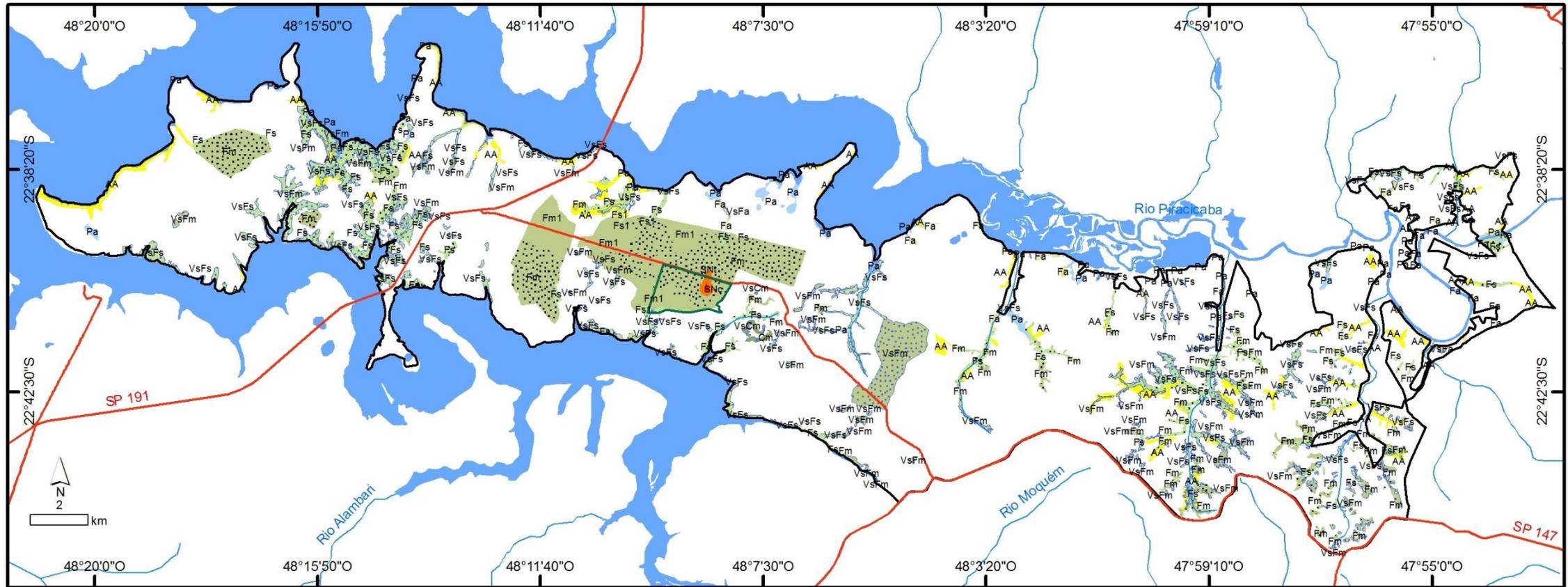
CARACTERIZAÇÃO

APA BARREIRO RICO

EE BARREIRO RICO

APA BARREIRO RICO

MEIO BIÓTICO - VEGETAÇÃO



Legenda

- Fm - Floresta Estacional Semidecidual Montana
- Fm1 - Floresta Estacional Semidecidual Montana com forte alteração
- Fs - Floresta Estacional Semidecidual Submontana
- Fs1 - Floresta Estacional Semidecidual Submontana com forte alteração
- Fa - Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
- Cm - Floresta estacional decidual montana
- Pa - Formação pioneira com influência fluvial
- SNT - Ecótono Savana/Floresta Estacional
- SNC - Enclave de Savana
- VsFm - Vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual Montana
- VsFs - Vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual Submontana
- VsCm - Vegetação secundária da Floresta estacional decidual montana
- VsFa - Vegetação secundária da Floresta Estacional Aluvial
- AA - campo antrópico

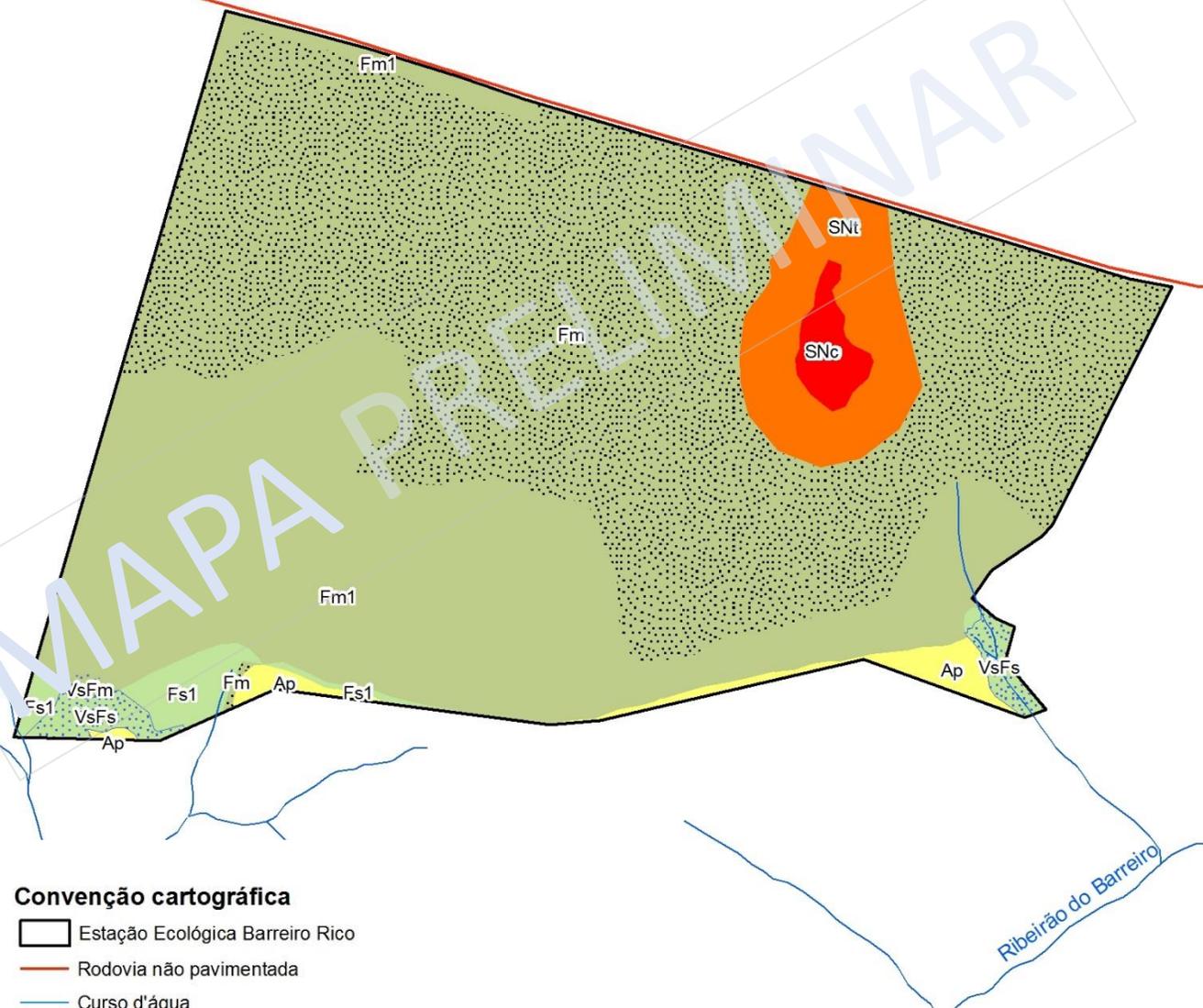
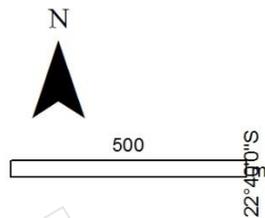
Floresta Estacional Semidecidual - 51,92%
Área antrópica - 9,11%
Floresta Estacional Decidual - 0,19%
Ecotono Savana/Floresta Estacional Semidecidual - 0,32%
Enclave de Savana - 0,05%

Convenção cartográfica

- Área de Proteção Ambiental Barreiro Rico
- Estação Ecológica Barreiro Rico
- Massa d'água
- Curso d'água
- Rodovia

EE BARREIRO RICO

Mapa preliminar de vegetação



Convenção cartográfica

- Estação Ecológica Barreiro Rico
- Rodovia não pavimentada
- Curso d'água

MEIO BIÓTICO

VEGETAÇÃO

Legenda

- Fm - Floresta Estacional Semidecidual Montana
- Fm1 - Floresta Estacional Semidecidual Montana com forte alteração
- Fs1 - Floresta Estacional Semidecidual Submontana com forte alteração
- SNT - Ecótono Savana/Floresta Estacional
- SNe - Enclave de Savana
- VsFm - Vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual Montana
- VsFs - Vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual Submontana
- Ap - Pastagem



Atividades pendentes:
Validação do mapa para
checagem dos limites atuais das
fitofisionomias de cerrado

APA BARREIRO RICO

456

é o número registrado de espécies vegetais vasculares

53 Pteridophyta:

13 famílias e 33 gêneros;

403 Angiospermas:

71 famílias e 247 gêneros.

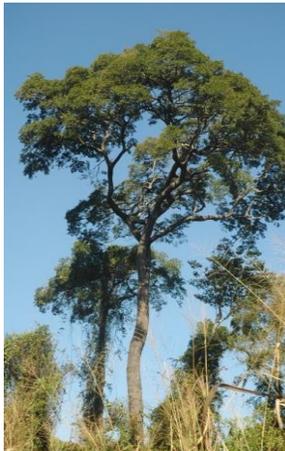
12 exóticas, sendo nove Poaceae



Capim gordura



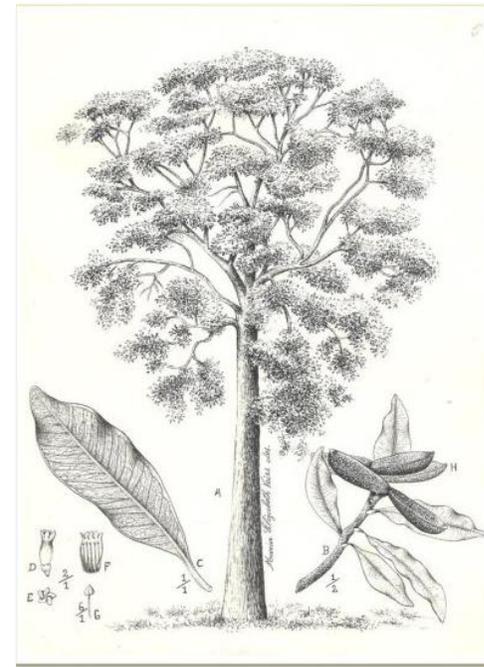
Guaritá



Peroba rosa

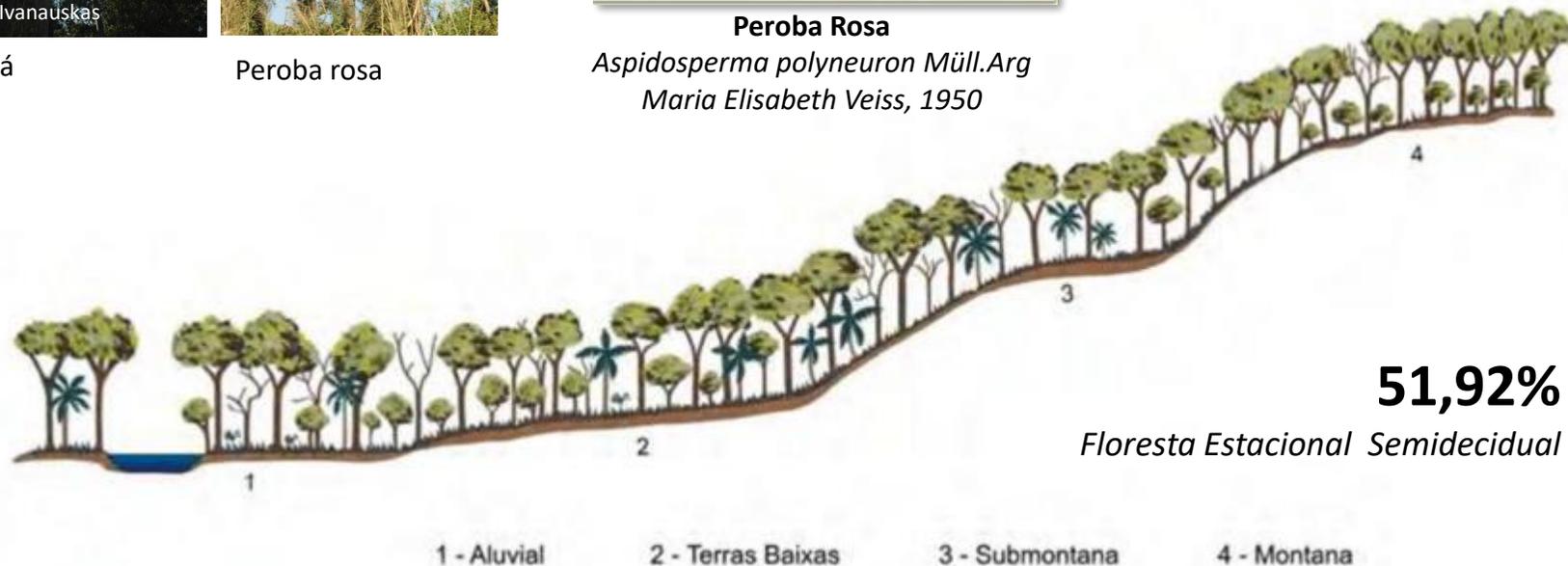
MEIO BIÓTICO - VEGETAÇÃO

13 constam em listas de espécies ameaçadas de extinção sendo cinco na categoria **Em Perigo**



Peroba Rosa

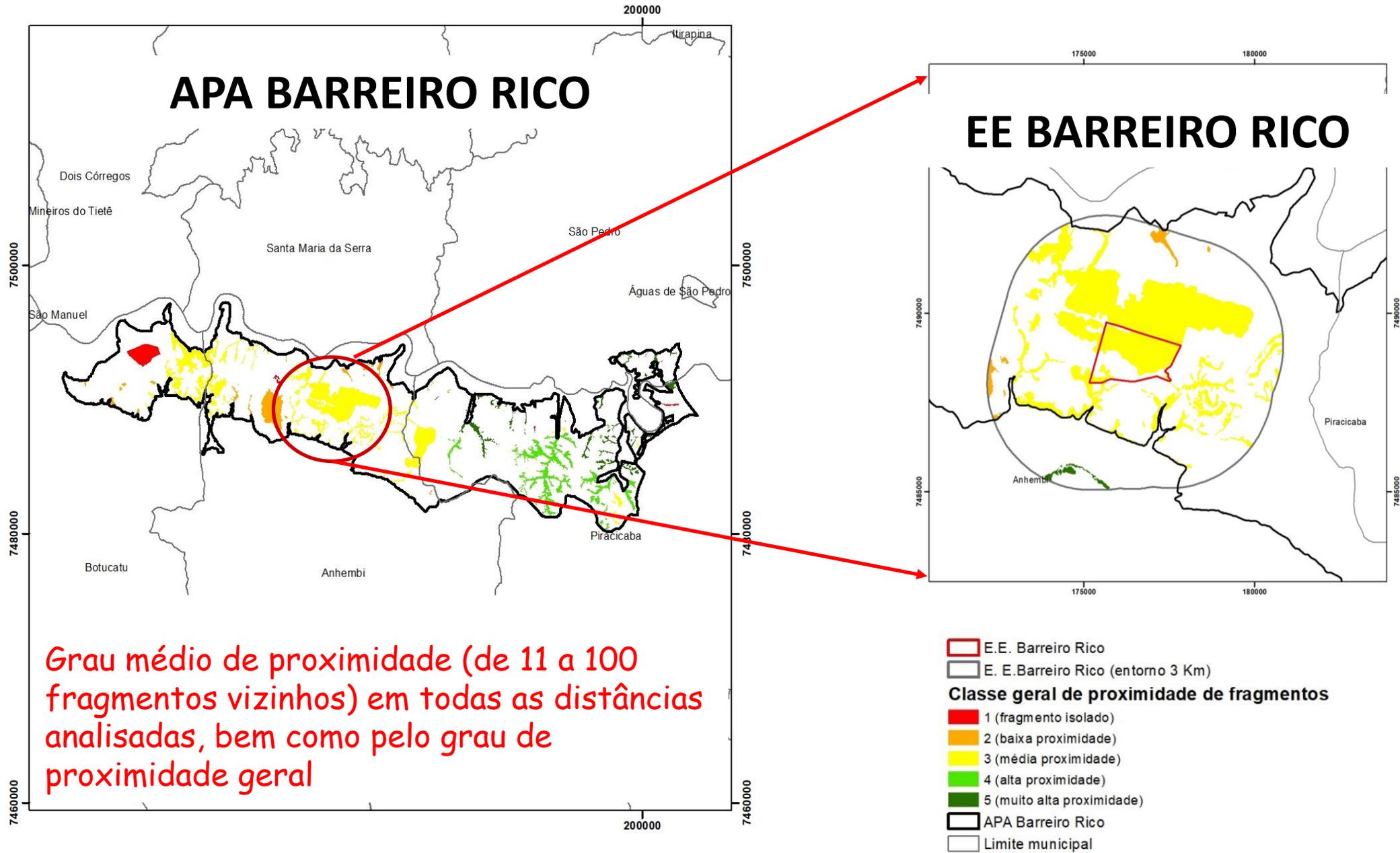
Aspidosperma polyneuron Müll.Arg
Maria Elisabeth Veiss, 1950



51,92%

Floresta Estacional Semidecidual

MEIO BIÓTICO - CONECTIVIDADE

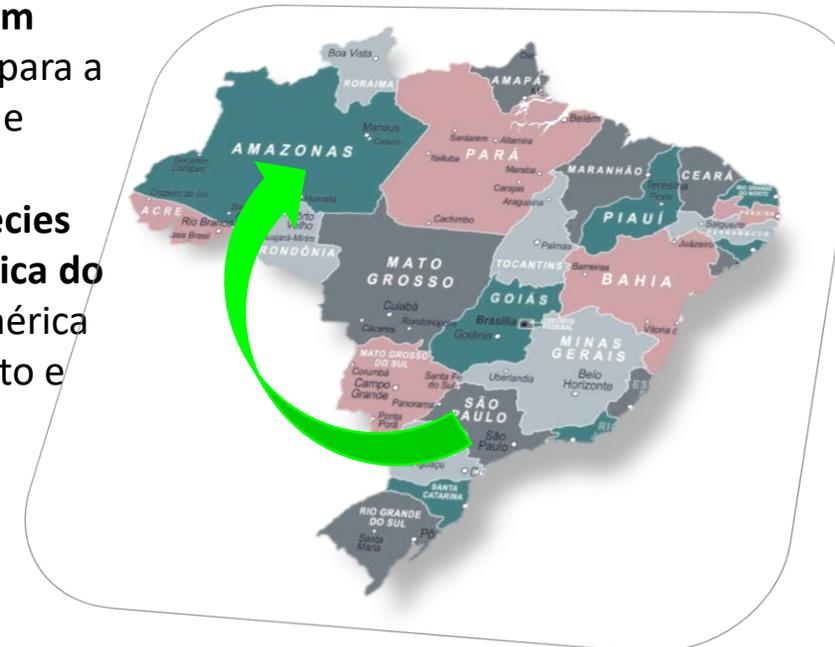


MEIO BIÓTICO - FAUNA



✓ **23 (APA) e 19 (EE) espécies** se reproduzem na região entre agosto e abril mas **migram para o Brasil Central ou para a Amazônia** durante maio e julho

✓ **10 (APA) e 01 (EE) espécies** se reproduzem na América do Norte e migram para América do Sul (EEBR) entre agosto e abril



502 (APA)
317 (EE)

é o número de espécies de vertebrados já registradas



papa-lagarta-de-asa-vermelha

APA - EE	Nº espécies
----------	-------------

21 - 08	de Répteis
---------	------------

26 - 09	de Anfíbios
---------	-------------

65 - 39	de Mamíferos
---------	--------------

390 - 261	de Aves
-----------	---------

A Estação Ecológica está entre as poucas localidades paulistas a abrigar **cinco espécies de primatas**: o **muriqui**, o bugio-ruivo, o sauá, o sagui da serra escuro e o macaco prego.



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

MEIO BIÓTICO - FAUNA

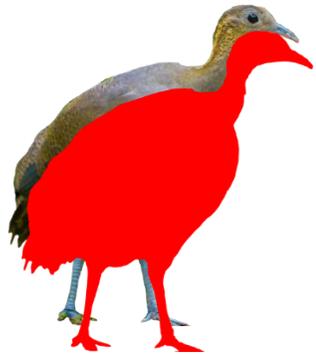
30 (APA), 23 (EE) espécies ameaçadas

APA - EE

aves 17 - 10

mamíferos 13 - 13

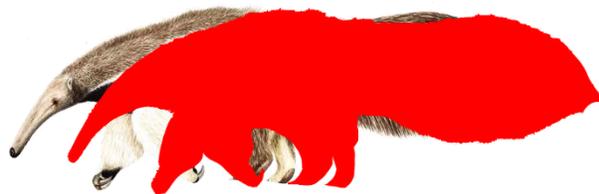
Gavião do banhado
Circus buffoni



Macuco
Tinamus_solitarius



Muriqui
Brachyteles hypoxanthus



Tamanduá bandeira
Myrmecophaga tridactyla



Papa moscas canela
Polystictus pectoralis

Espécies exóticas / invasoras / sinantrópicas

Cachorro doméstico
Canis familiaris



Abelha-africanizada
Apis mellifera scutellata



Lebre
Lepus europaeus



Javali ou Javaporco
Sus scrofa



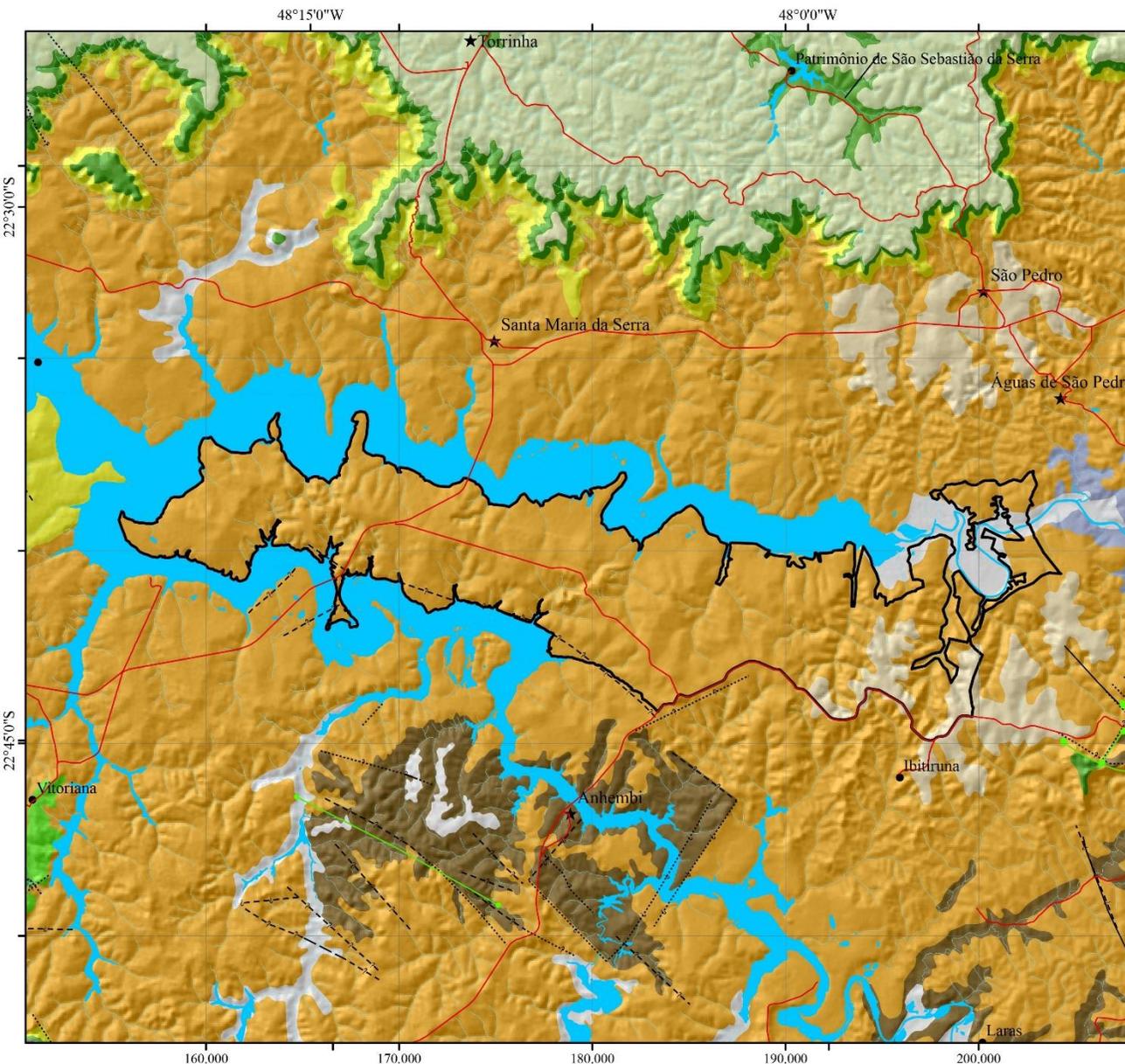
Ratão do banhado*
Myocastor coypus
(*APA)



APA BARREIRO RICO

MEIO FÍSICO

GEOLOGIA



Legenda: Unidades geológicas

NEOCENOZÓICO: Sedimentos continentais quaternários

Aluviões em planícies meandantes e baixos terraços, compreendendo cascalhos, arcias, argilas e, ocasionalmente depósitos de turfa

Depósitos colúvio-cluviais areno-argilosos em topos e rampas de colinas amplas, compreendendo extensas coberturas incóesas sem estruturas sedimentares, com frequente nível basal rudáceo

CRETÁCEO SUPERIOR OU PALEÓGENO

Formação Itaqueri: Conglomerados, arenitos e lamitos

MESOZÓICO: Grupo São Bento

Formação Serra Geral: Intrusivas (diques e soleiras) básicas (diabásio)

Formação Serra Geral: derrames vulcânicos de rochas basálticas

Formação Botucatu: Arenitos finos a médios, estratificação cruzada de grande porte, cores creme e vermelho depositados em ambiente cólico

Formação Pirambóia: Arenitos finos a médios, com matriz siltico-argilosa, estratificação cruzada de médio a grande porte, cor vermelho-claro depositados em ambiente fluvio-eólico

PALEOZÓICO: Grupo Passa Dois

Formação Corumbatai: argilitos, folhelhos e siltitos fino arroxeados com intercalações de de bancos carbonáticos silixíticos

Formação Teresina: folhelhos e argilitos laminados alternados com siltitos e arenitos muito finos, com lentes restritas de calcários oolíticos e silix

Fonte: DAEE-UNESP (1984), IPT (1993), Melo (1995)

CONVENCÕES GEOLÓGICAS

— Contatos geológicos — Falhas, fraturas
— Diques de diabásio - - - Falhas inferidas

CONVENCÕES CARTOGRÁFICAS

★ Cidades, localidades ■ Represas, lagos e lagoas
— Rodovias e estradas — Rios, ribeirões e córregos

Classificação:

Morfoestrutura - **Bacia Sedimentar do Paraná e Planícies Fluviais.**

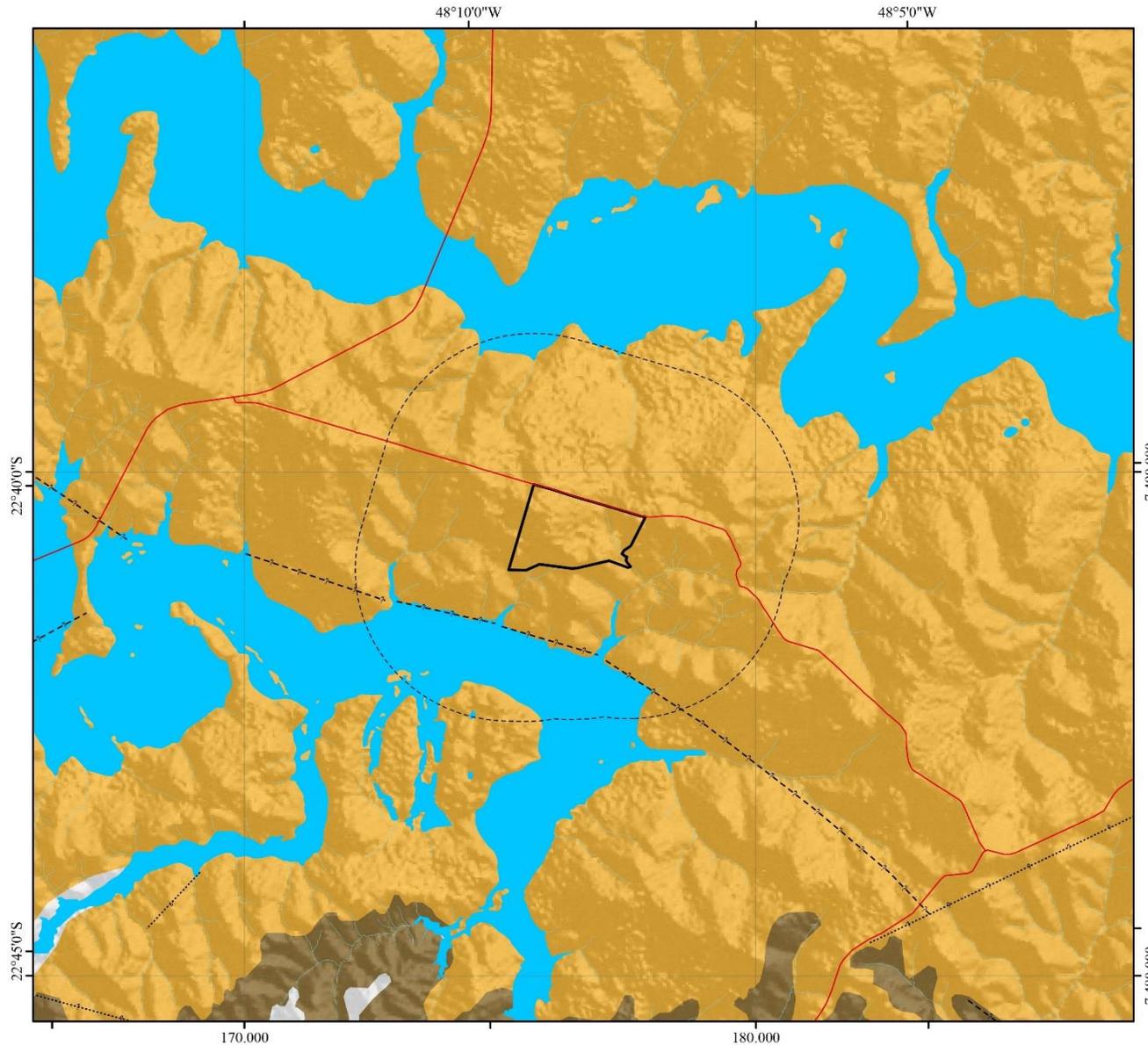
Morfoescultura - **Depressão Periférica Paulista - Depressão do Médio Tietê, que apresenta colinas e morros, e Coberturas Sedimentares Cenozóicas**

As unidades geológicas - arenitos da Formação Pirambóia (idade entre 201-252 milhões de anos) e depósitos sedimentares quaternários recentes

EE BARREIRO RICO

MEIO FÍSICO

GEOLOGIA



Legenda: Unidades geológicas

NEOCENOZÓICO: Sedimentos continentais quaternários

- Aluviões em planícies meandrantas e baixos terraços, compreendendo cascalhos, areias, argilas e, ocasionalmente depósitos de turfa
- Depósitos colúvio-cluviais areno-argilosos em topos e rampas de colinas amplas, compreendendo extensas coberturas incoesas sem estruturas sedimentares, com frequente nível basal rudáceo

CRETÁCEO SUPERIOR OU PALEÓGENO

Formação Itaqueri: Conglomerados, arenitos e lamitos

MESOZÓICO: Grupo São Bento

- Formação Serra Geral: Intrusivas (diques e soleiras) básicas (diabásio)
- Formação Serra Geral: derrames vulcânicos de rochas basálticas
- Formação Botucatu: Arenitos finos a médios, estratificação cruzada de grande porte, cores creme e vermelho depositados em ambiente eólico

Formação Piramboia: Arenitos finos a médios, com matriz siltico-argilosa, estratificação cruzada de médio a grande porte, cor vermelho-claro depositados em ambiente fluvio-eólico

PALEOZÓICO: Grupo Passa Dois

- Formação Corumbataí: argilitos, folhelhos e siltitos fino arroxeados com intercalações de de bancos carbonáticos silixíticos
- Formação Teresina: folhelhos e argilitos laminados alternados com siltitos e arenitos muito finos, com lentes restritas de calcários oolíticos e sílex

Fonte: DAEE-UNESP (1984), IPT (1993), Melo (1995)

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contatos geológicos
- Falhas, fraturas
- Diques de diabásio
- Falhas inferidas

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- ★ Cidades, localidades
- Represas, lagos e lagoas
- Rodovias e estradas
- Rios, ribeirões e córregos

Classificação:

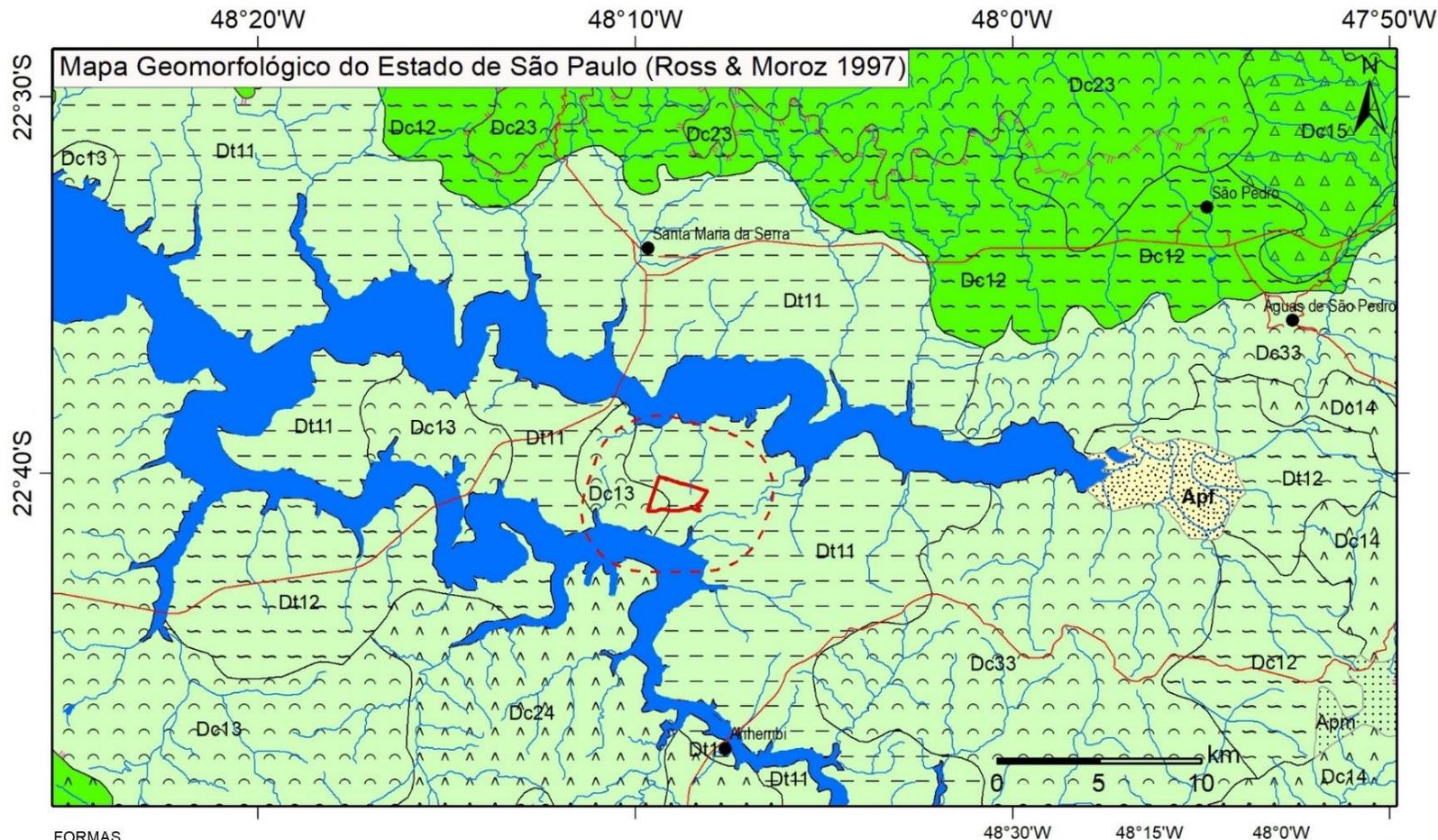
Morfoestrutura - Bacia Sedimentar do Paraná e Planícies Fluviais.

Morfoescultura - Depressão Periférica Paulista - Depressão do Médio Tietê, que apresenta colinas e morros, e Coberturas Sedimentares Cenozóicas

As unidades geológicas - arenitos da Formação Pirambóia (idade entre 201-252 milhões de anos)

MEIO FÍSICO

GEOMORFOLOGIA



APA BARREIRO RICO



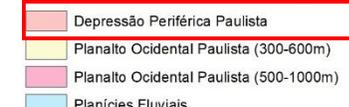
UNIDADES MORFOESCULTURAIS



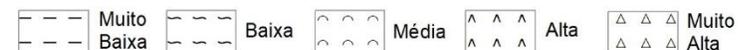
EE BARREIRO RICO



UNIDADES MORFOESCULTURAIS



GRAU DE FRAGILIDADE



Símbolos Lineares Escarpa Erosiva

FORMAS

Relevos de Agradação (Da: formas de topos aguçados, Dc: formas de topos convexos, Dt: formas de topos tabulares/planos)

- Apf** Áreas sujeitas a inundação periódicas. Lençol freático pouco profundo. Sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações.
- Apm** Áreas sujeitas a inundação periódicas. Lençol freático pouco profundo. Sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações.

Relevos de Denudação

- Dc12** Formas com dissecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa. Potencial erosivo baixo.
- Dc13** Formas com dissecação média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva
- Dc14** Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos, com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.
- Dc15** Formas de dissecação muito intensa, com valores de entalhamento pequeno e densidade de drenagem alta ou vales muito entalhados, com densidade de drenagem menores. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos, inclusive com movimentos de massa.
- Dc23** Formas com dissecação média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva
- Dc24** Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos, com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.
- Dc33** Formas com dissecação média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva
- Dt11** Formas muito pouco dissecadas a planas, com vales pouco entalhados e baixa densidade de drenagem. Potencial erosivo muito baixo
- Dt12** Formas com dissecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa. Potencial erosivo baixo.

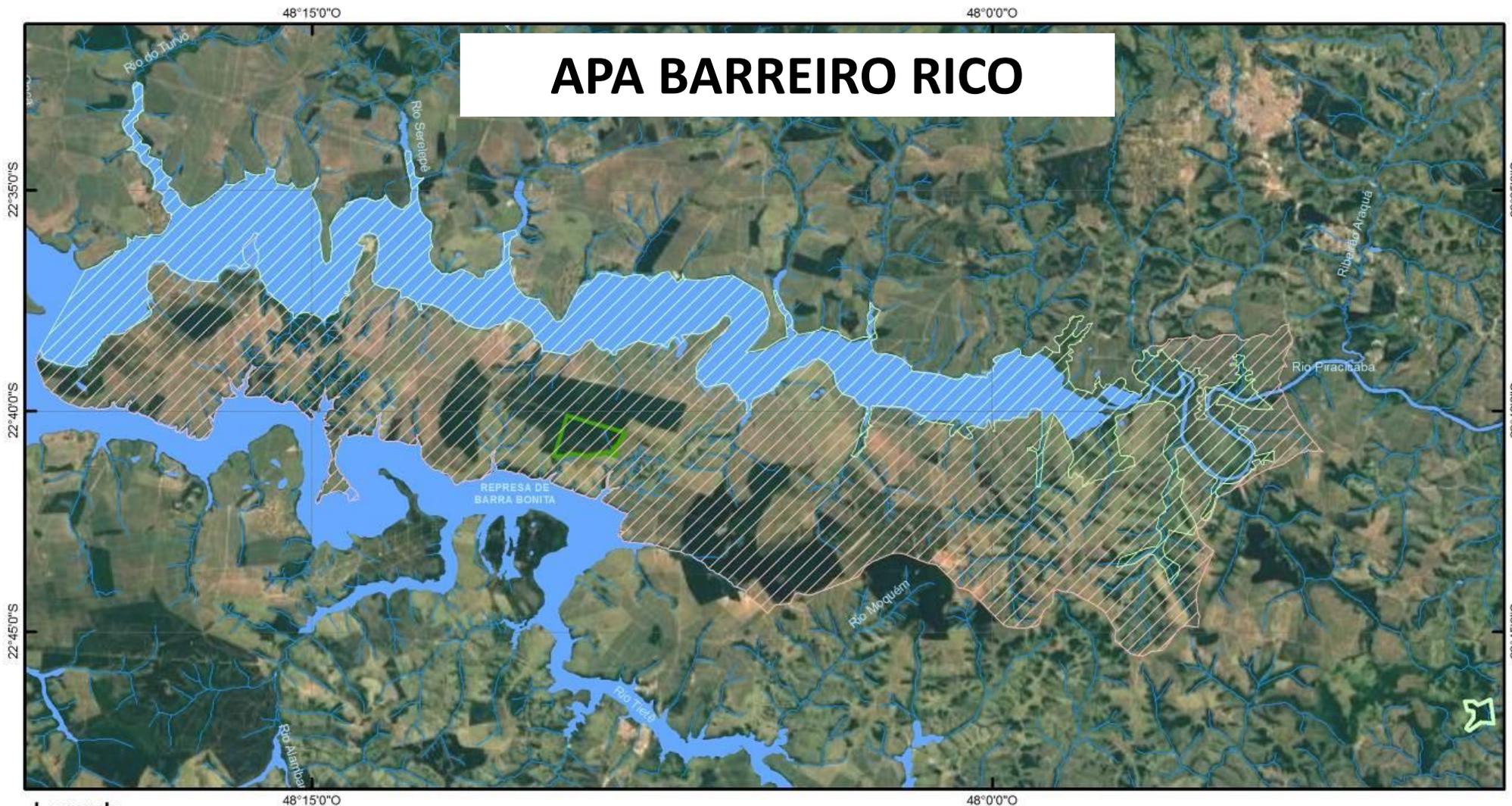
Dc13 ↑
Dc33 ↑ entalhadas ↑ erosão

Dt 11 ↓ entalhadas ↓ erosão

Densidade de drenagem / Dimensão Interfluvial Média (Classes)						
	Muito baixa (1) >3.750 m	Baixa (2) 1.750 a 3.750 m	Média (3) 750 a 1.750 m	Alta (4) 250 a 750 m	Muito alta (5) < 250 m	
Grau de entalhamento dos vales (Classes)	Muito Fraco ((1) < 20 m	11	12	13	14	15
	Fraco (2) 20 a 40 m	21	22	23	24	25
	Médio (3) 40 a 80 m	31	32	33	34	35
	Forte (4) 80 a 160 m	41	42	43	44	45
	Muito Forte (5) > 160 m	51	52	53	54	55

Fonte: Matriz dos Índices de Dissecação do Relevo (Ross & Moroz 1997)

MEIO FÍSICO

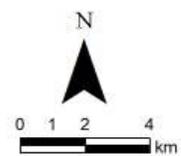


APA BARREIRO RICO

HIDROGRAFIA SUPERFICIAL

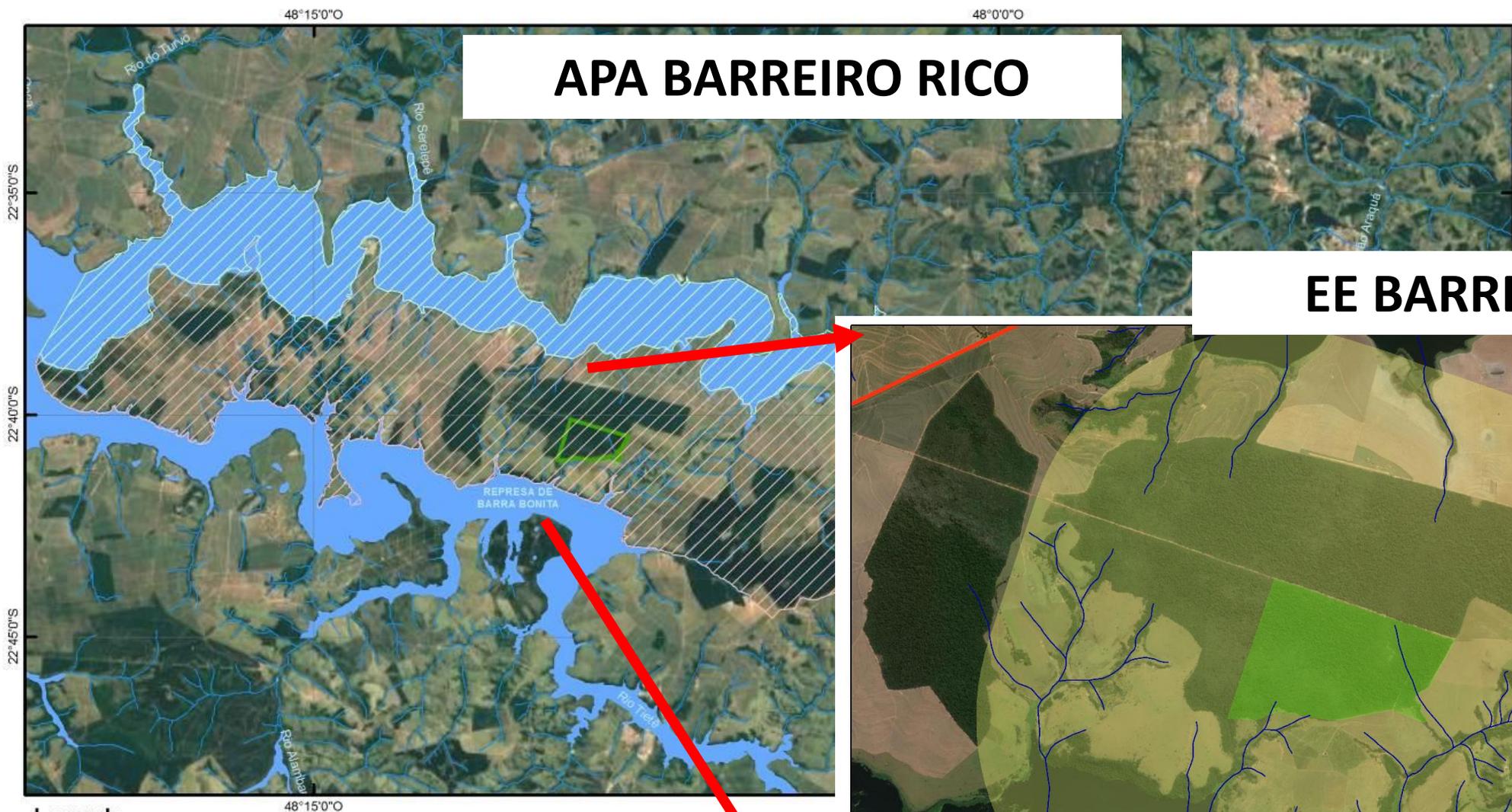
Legenda

- | | |
|--|--|
|  Estação Ecológica Ibicatu |  Área de Proteção Ambiental Barreiro Rico |
|  Estação Ecológica Barreiro Rico |  Massa d'água |
|  Área de Proteção Ambiental Tanquã - Rio Piracicaba |  Curso d'água |



Organizado por: Marina M. Kanashiro (2021)

MEIO FÍSICO



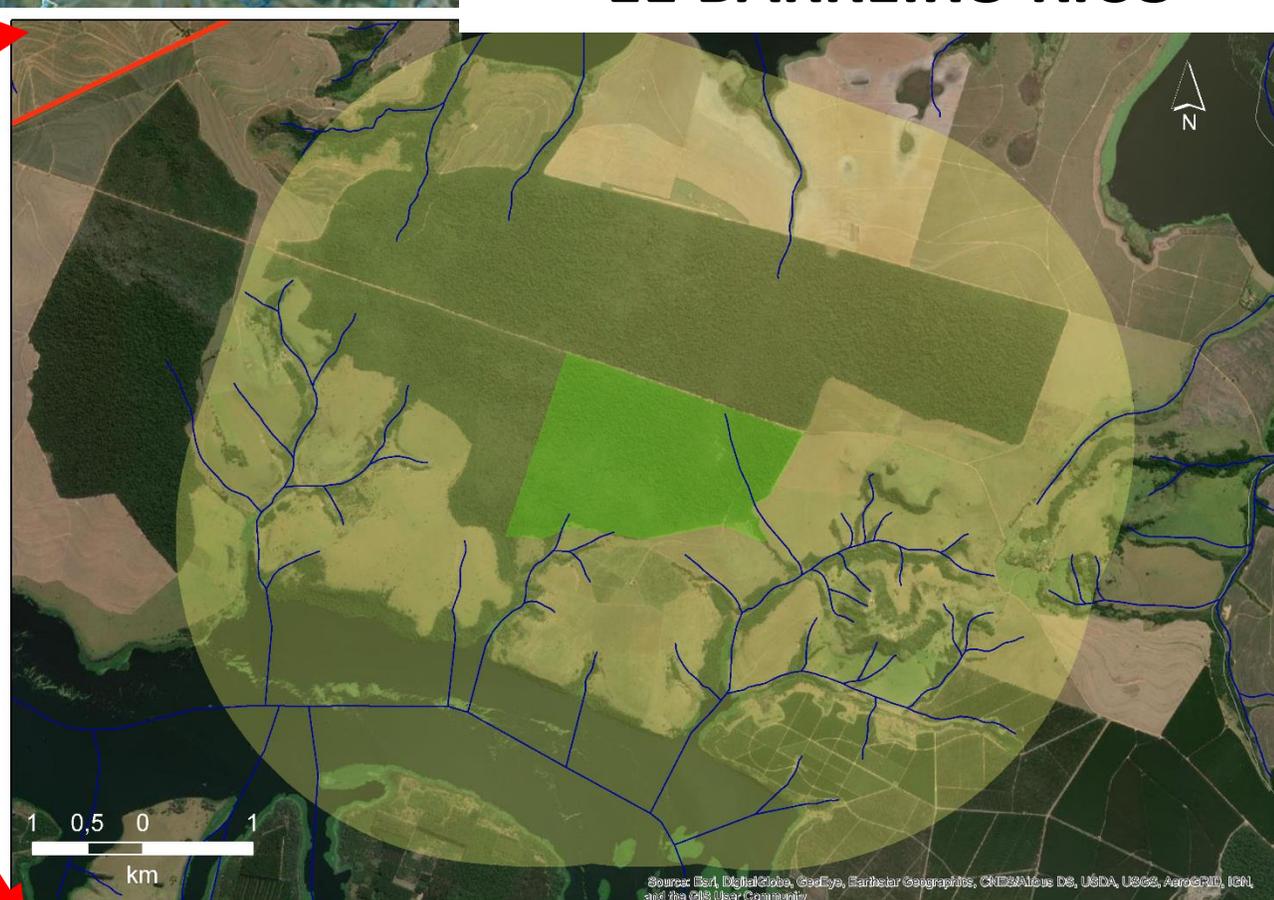
APA BARREIRO RICO

HIDROGRAFIA SUPERFICIAL

EE BARREIRO RICO

Legenda

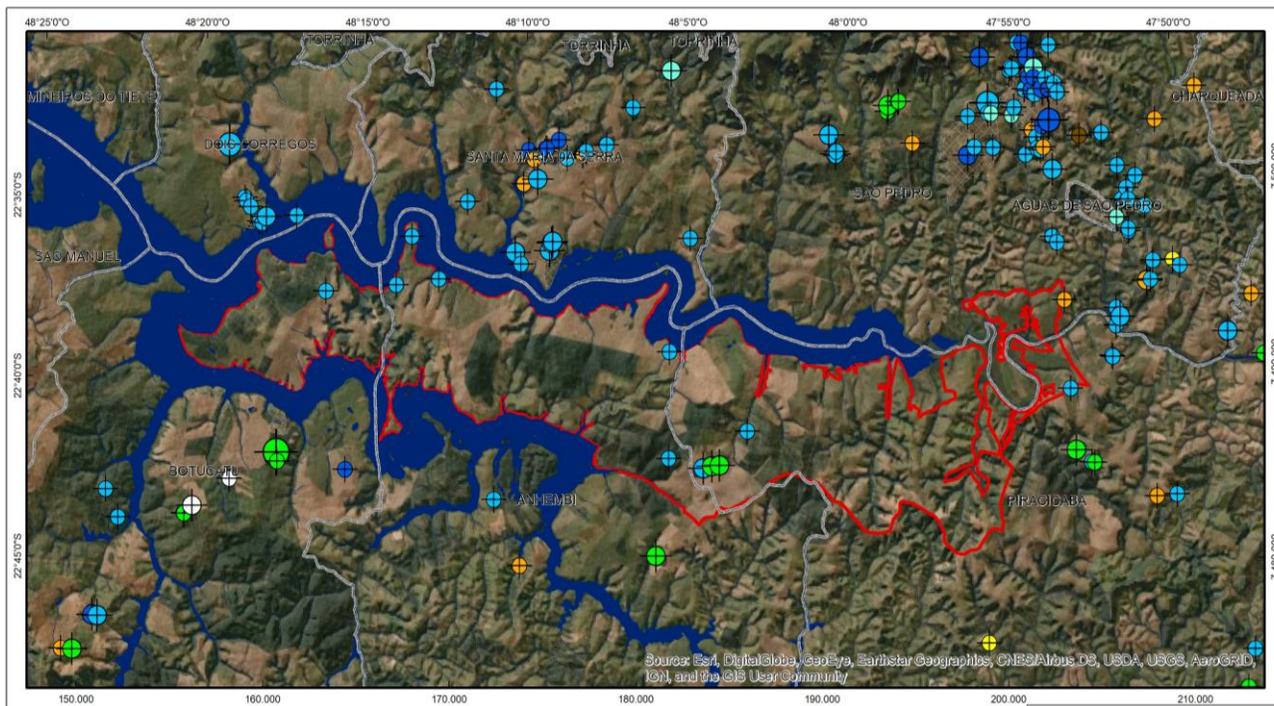
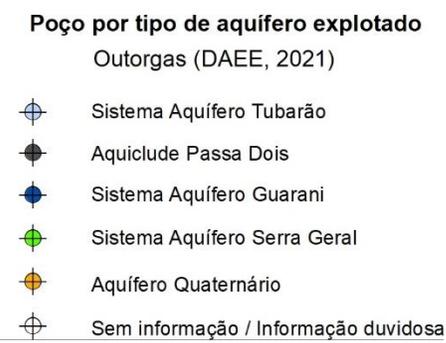
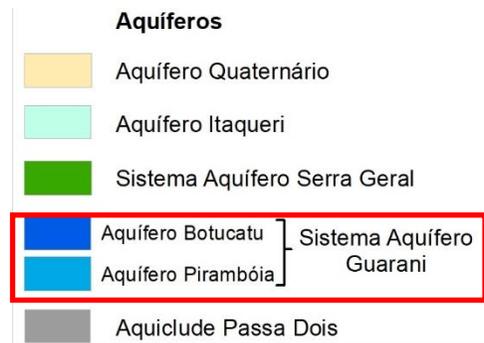
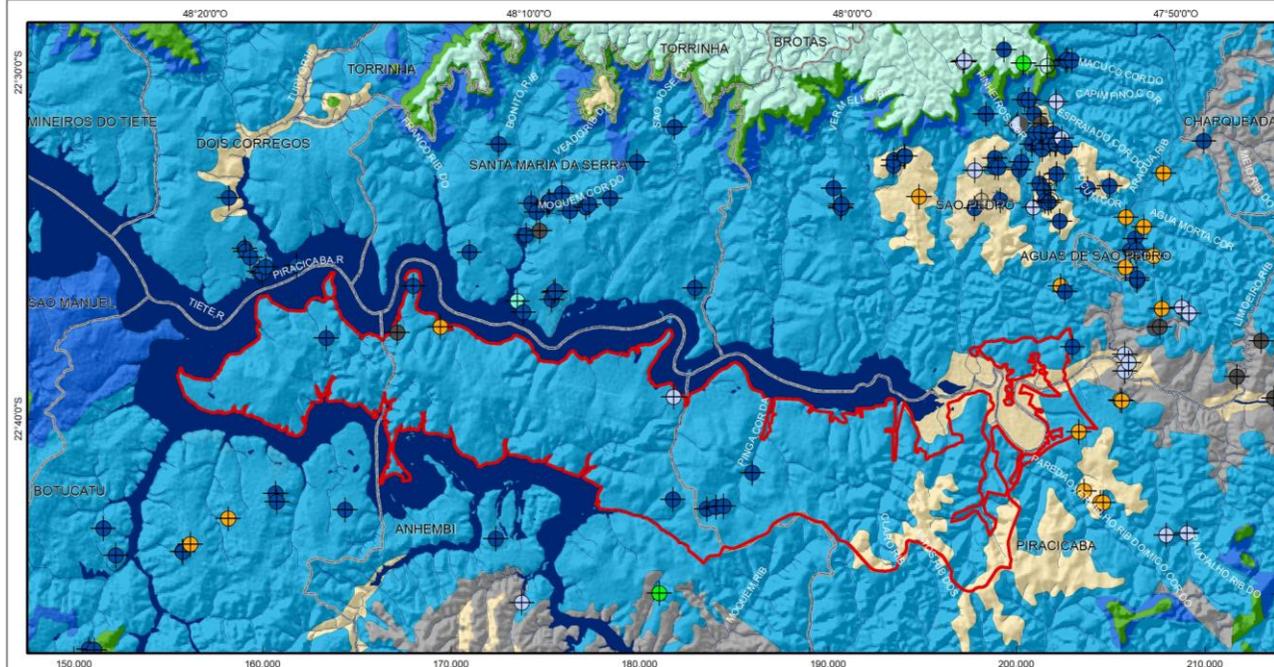
- | | |
|--|--|
|  Estação Ecológica Ibicatu |  Área de Proteção Ambiental Barre |
|  Estação Ecológica Barreiro Rico |  Massa d'água |
|  Área de Proteção Ambiental Tanquã - Rio Piracicaba |  Curso d'água |



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

MEIO FÍSICO

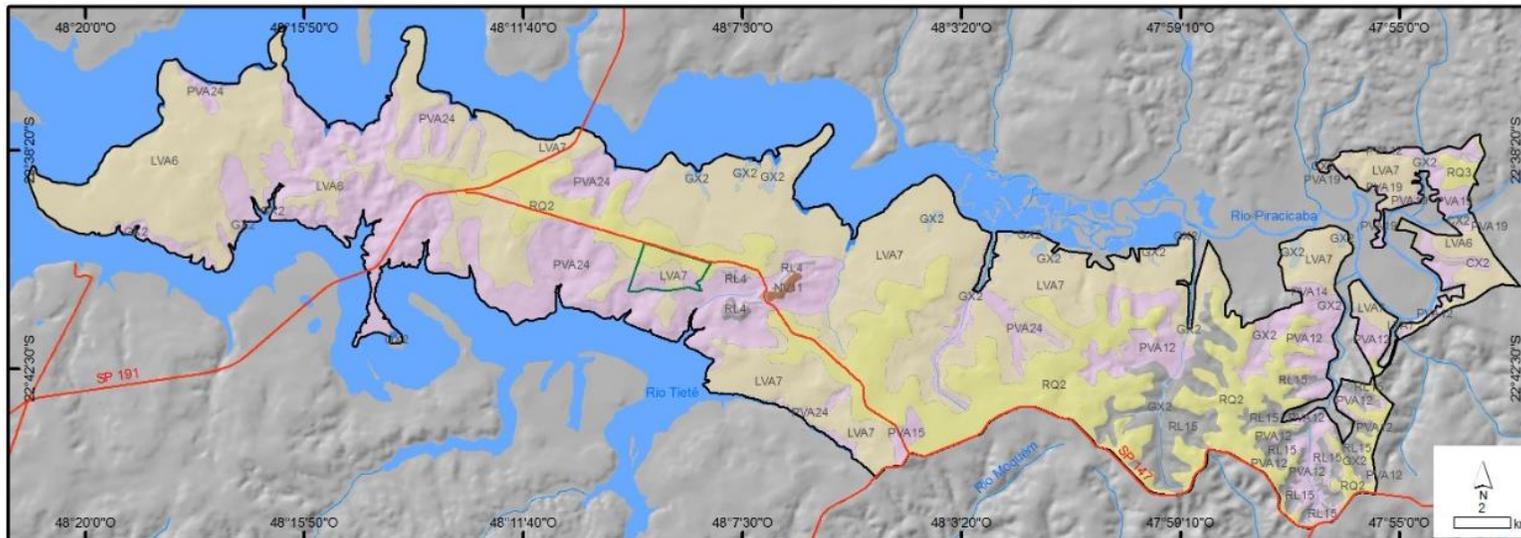
AQUÍFEROS E POÇOS



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

APA BARREIRO RICO

MEIO FÍSICO



91% da UC:
 Latossolos (42%)
 Argissolos (28%)
 Neossolo Quartzarênico (21%)

PEDOLOGIA E
 FRAGILIDADE
 À EROÇÃO

Legenda

Argissolos Vermelho-Amarelos

PVA12 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abruptico ou não abruptico, arênicos ou espessoarênicos. A moderado ou proeminente, textura arenosa/média + NEOSSOLO LITÓLICO textura média, fase sedimentos Grupo Tubarão e Passa Dois, ambos Eutróficos/Distróficos.
 PVA14 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, álico ou não álico. A moderado ou fraco textura arenosa/média ou média, fase relevo ondulado e suave ondulado
 PVA15 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico. A moderado ou proeminente, textura média, argilosa ou média/argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado
 PVA19 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico espessoarênico abruptico. A moderado, textura arenosa/média, álico, fase relevo ondulado
 PVA24 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abruptico text. arenosa/média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO text. arenosa/média e média ambos Distróficos. A moderado, fase relevo ondulado

Cambissolos Háplicos

CX2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado ou proeminente, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado, fase relevo suave ondulado

Gleissolos Háplicos

GX2 - Complexo Indiscriminado de GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO com ou sem ocorrência de ORGANOSSOLO, fase relevo plano

Latossolos Vermelho-Amarelos

LVA6 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO, Distróficos típicos. A moderado ou fraco, textura média, álico ou não álico, fase relevo suave ondulado e ondulado
 LVA7 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico. A moderado textura argilosa ou média, álico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, ambos fase relevo suave ondulado e ondulado

Neossolos Litólicos

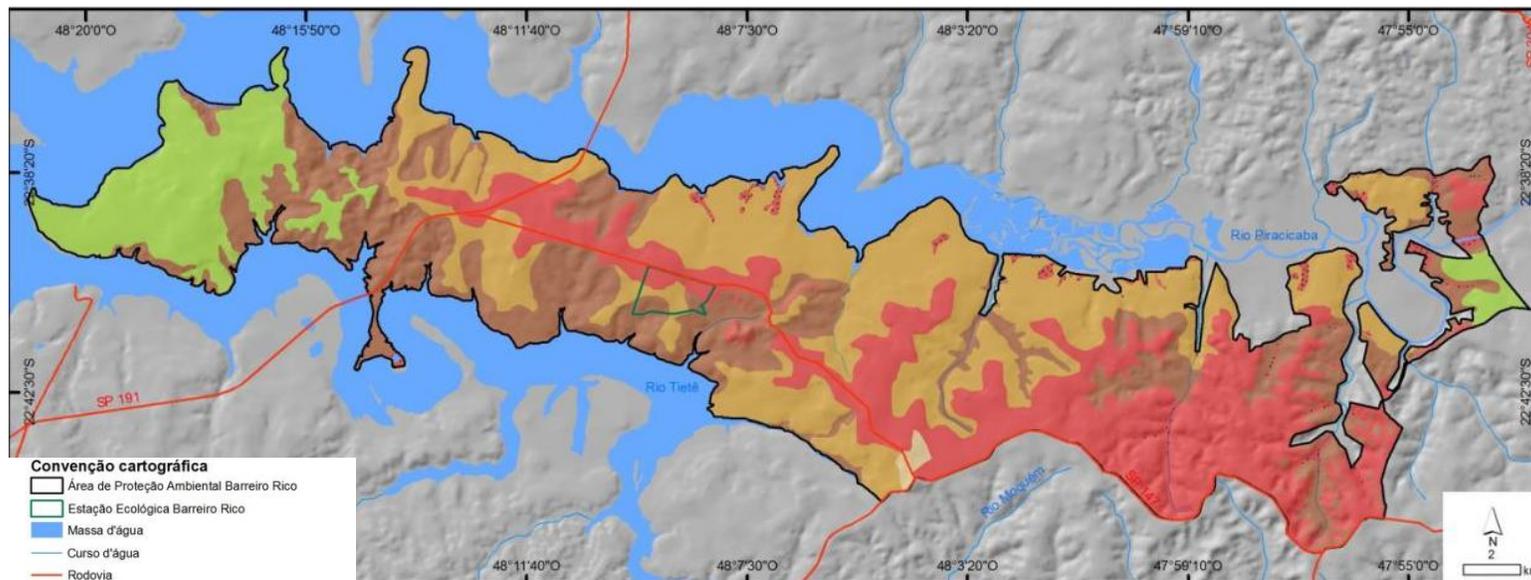
RL3 - NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico A moderado ou proeminente, textura média, fase substrato sedimentos do Grupo Passa Dois, relevo ondulado
 RL15 - Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico, textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico/Distrófico abruptico ou não abruptico, espessoarênico, textura arenosa/média, pouco profundo, ambos A moderado ou proeminente.

Neossolos Quartzarênicos

RQ2 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico. A moderado, álico, fase relevo ondulado
 RQ3 - Associação de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico. A moderado, álico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico. A moderado, textura média, ambos fase relevo ondulado e suave ondulado

Nitossolos Vermelhos

NV11 - Associação de NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico. A moderado, textura argilosa ou muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abruptico, A moderado textura arenosa/argilosa ou média/argilosa, ambos fase relevo ondulado e forte ondulado



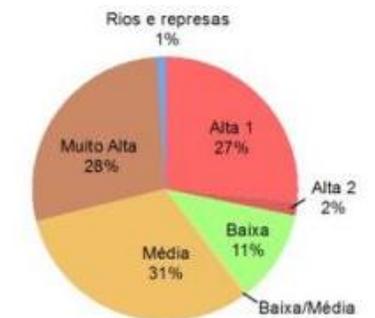
Convenção cartográfica

- Área de Proteção Ambiental Barreiro Rico
- Estação Ecológica Barreiro Rico
- Massa d'água
- Curso d'água
- Rodovia

55% fragilidade alta e muito alta

Legenda Fragilidade Ambiental

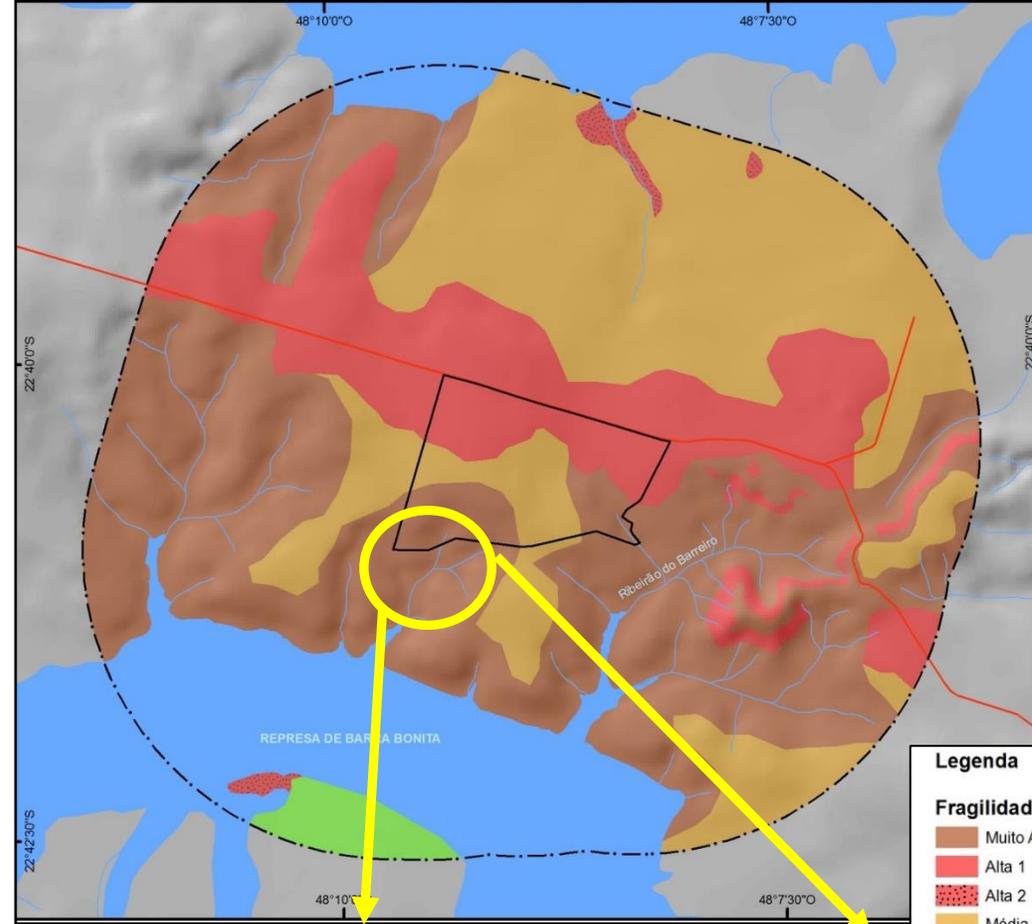
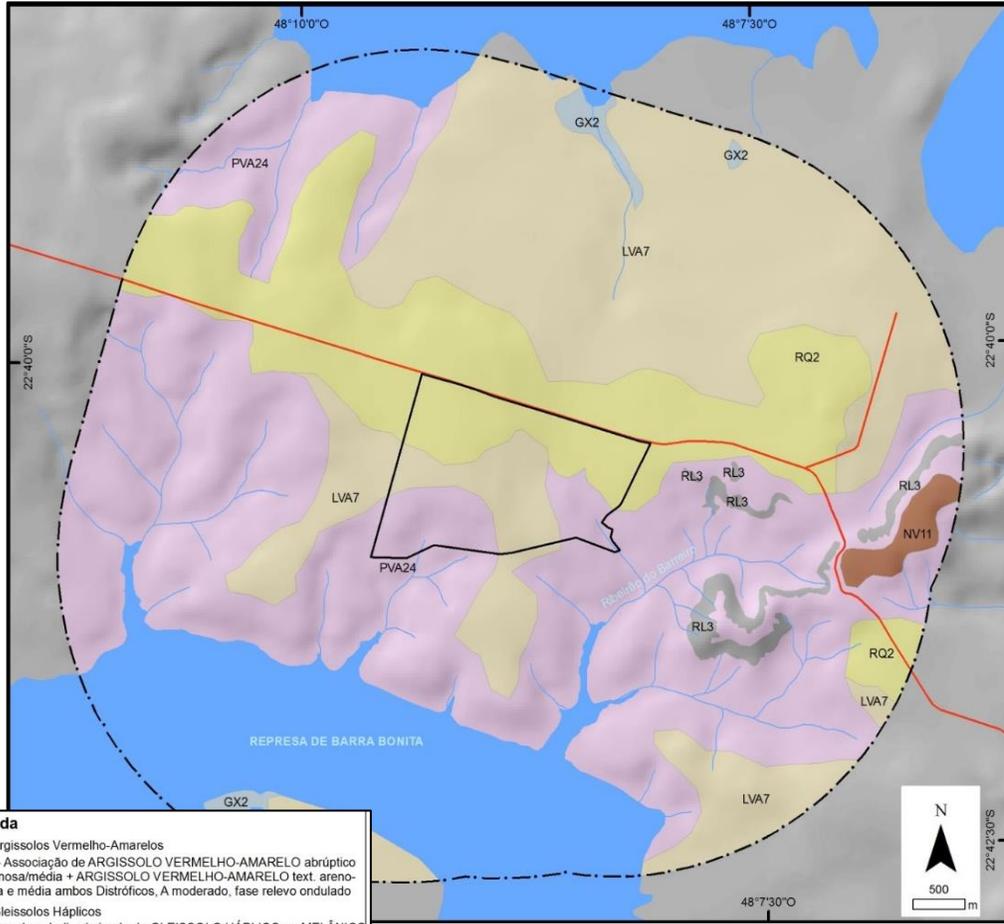
- Muito Alta
- Alta 1
- Alta 2
- Média
- Baixa/Média
- Baixa



↑ Erosões lineares

EE BARREIRO RICO

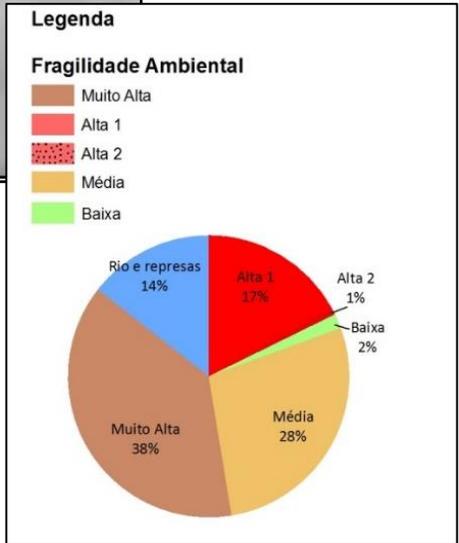
MEIO FÍSICO



PEDOLOGIA E FRAGILIDADE À EROSÃO

- Convenções cartográficas**
- Estação Ecológica Barreiro Rico
 - Área de abrangência
 - Rodovia não pavimentada
 - Represa/lago
 - Curso d'água

- Legenda**
- Argissolos Vermelho-Amarelos
 - PVA 24 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abrupto text. arenosa/média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO text. arenosa/média e média ambos Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado
 - Gleissolos Háplicos
 - GX2 - Complexo Indiscriminado de GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO com ou sem ocorrência de ORGANOSSOLO, fase relevo plano
 - Latossolos Vermelho-Amarelos
 - LVA6 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO, Distróficos típicos, A moderado ou fraco, textura média, álico ou não álico, fase relevo suave ondulado e ondulado
 - LVA7 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico, A moderado textura argilosa ou média, álico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, ambos fase relevo suave ondulado e ondulado
 - Neossolos Litólicos
 - RL3 - NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico A moderado ou proeminente, textura média, fase substrato sedimentos do Grupo Passa Dois, relevo ondulado
 - Neossolos Quartzarênicos
 - RQ2 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, álico, fase relevo ondulado
 - Nitossolos Vermelhos
 - NV11 - Associação de NITOSSOLO VERMELHO Distro/Eutrófico típico, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abrupto, A moderado textura arenosa/argilosa ou média/argilosa, ambos fase relevo ondulado e forte ondulado



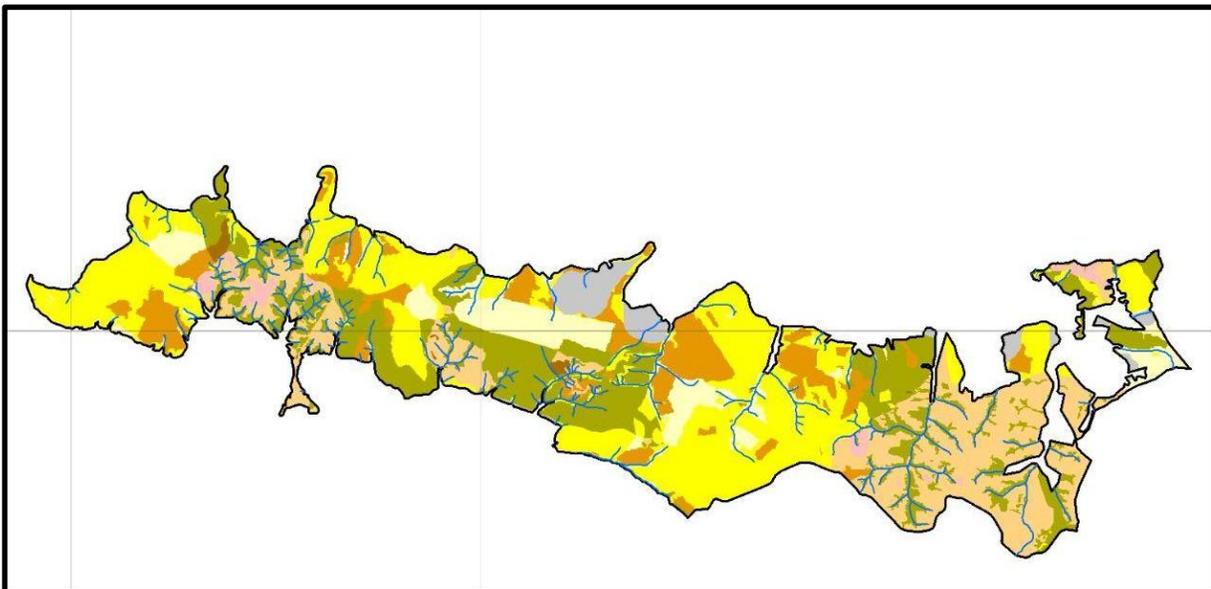
71% da UC:
Neossolo Quartzarênico (40%)
Argissolos (31%)

↑ Erosões lineares

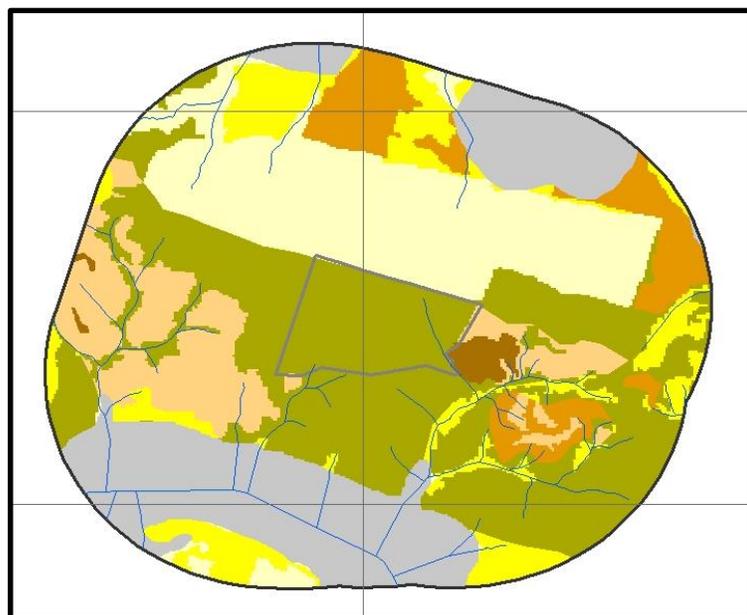
55% fragilidade alta e muito alta



APA BARREIRO RICO



EE BARREIRO RICO



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**
- P4** 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.
- P5**
- P6**
- P7** 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 altos a moderados.
- P8**
- P9**

MEIO FÍSICO

PERIGO DE ESCORREGAMENTO PLANAR



Vsta do Morro do Barreiro – ponto culminante (590 m), ao fundo, planície fluvial do Rio Tietê (Foto cedida por Marcos Roberto Pinheiro, 19/07/2012).

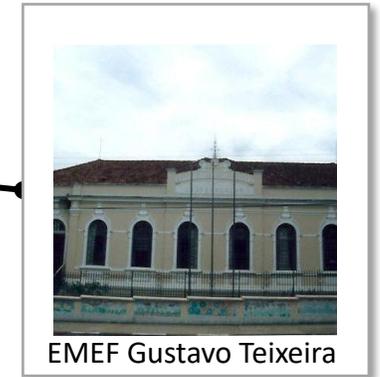
- P10** Alto – Terrenos geralmente com inclinações altas, com probabilidade alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções, com acumulados de chuva maiores moderados a baixos.
- P11**
- P12**
- P13** 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 baixo a muito baixos.
- P14**
- P15**

Escorregamento Translacionais (Planar)



MEIO ANTRÓPICO

Patrimônio Material e Manifestações Culturais dos municípios



MEIO ANTRÓPICO - Dinâmica Social



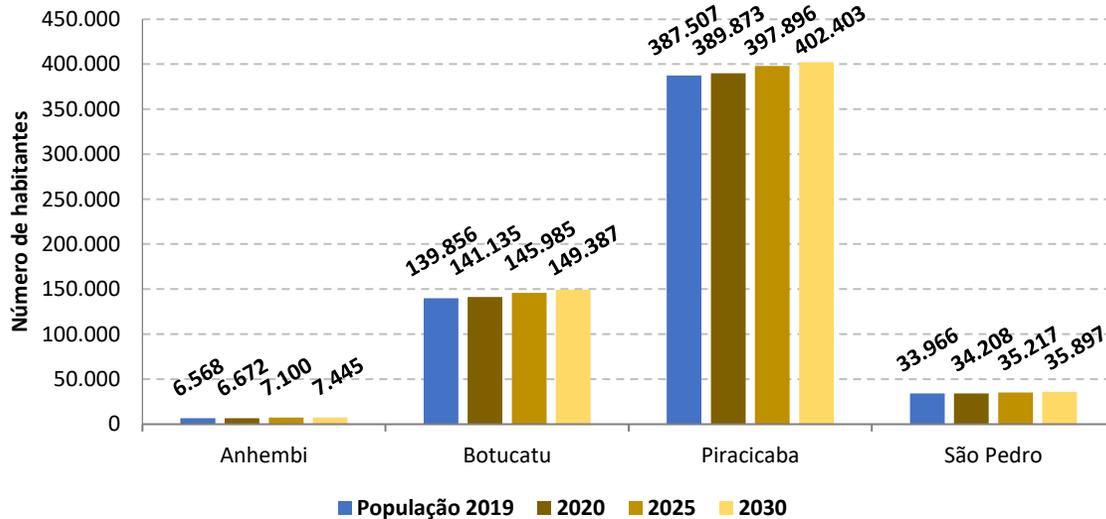
Índice de
Desenvolvimento
Humano Municipal
(2010)

0,783

IDHM _média entre
do Estado de **São
Paulo**

0,721 a 0,800

IDHM _média entre
os **municípios da UC**



Densidade Demográfica – 2019 (hab/km²)
abaixo, a maior e a menor densidade entre os municípios da UC



281,2 (hab/km²)

PIRACICABA

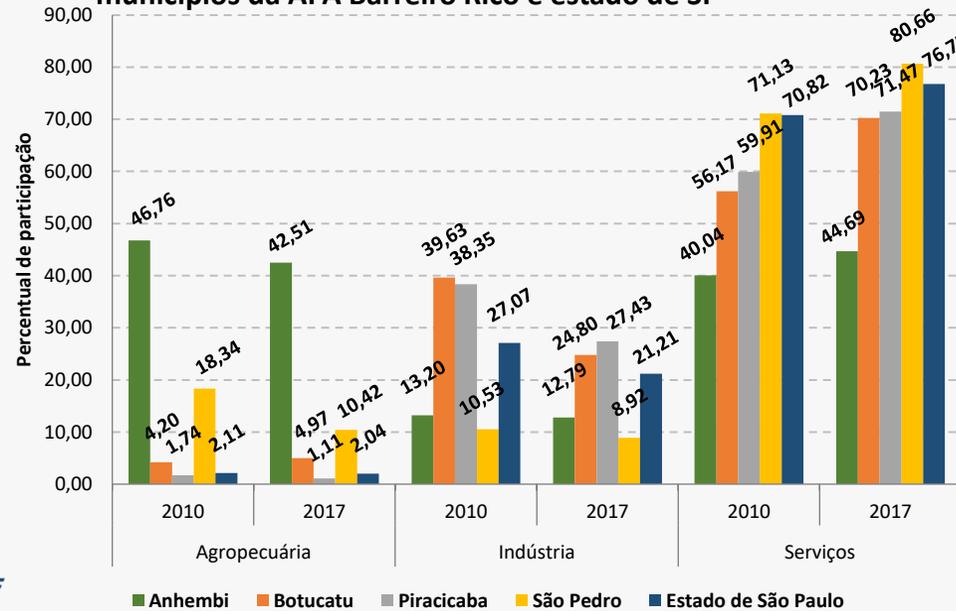


8,9 (hab/km²)

ANHEMBI

MEIO ANTRÓPICO - Dinâmica Econômica

Valor adicionado por setor produtivo (%) entre 2010 e 2017 dos municípios da APA Barreiro Rico e estado de SP



PIB per capita (2017)

Piracicaba destaca-se entre os municípios, com R\$ 57.199,32, aproximadamente 18% superior ao valor estadual (R\$ 48.537,53) seguido por Botucatu (R\$ 31.242,59), Anhembi (R\$ 24.257,82) e São Pedro (R\$ 22.141,77).

LEGENDA

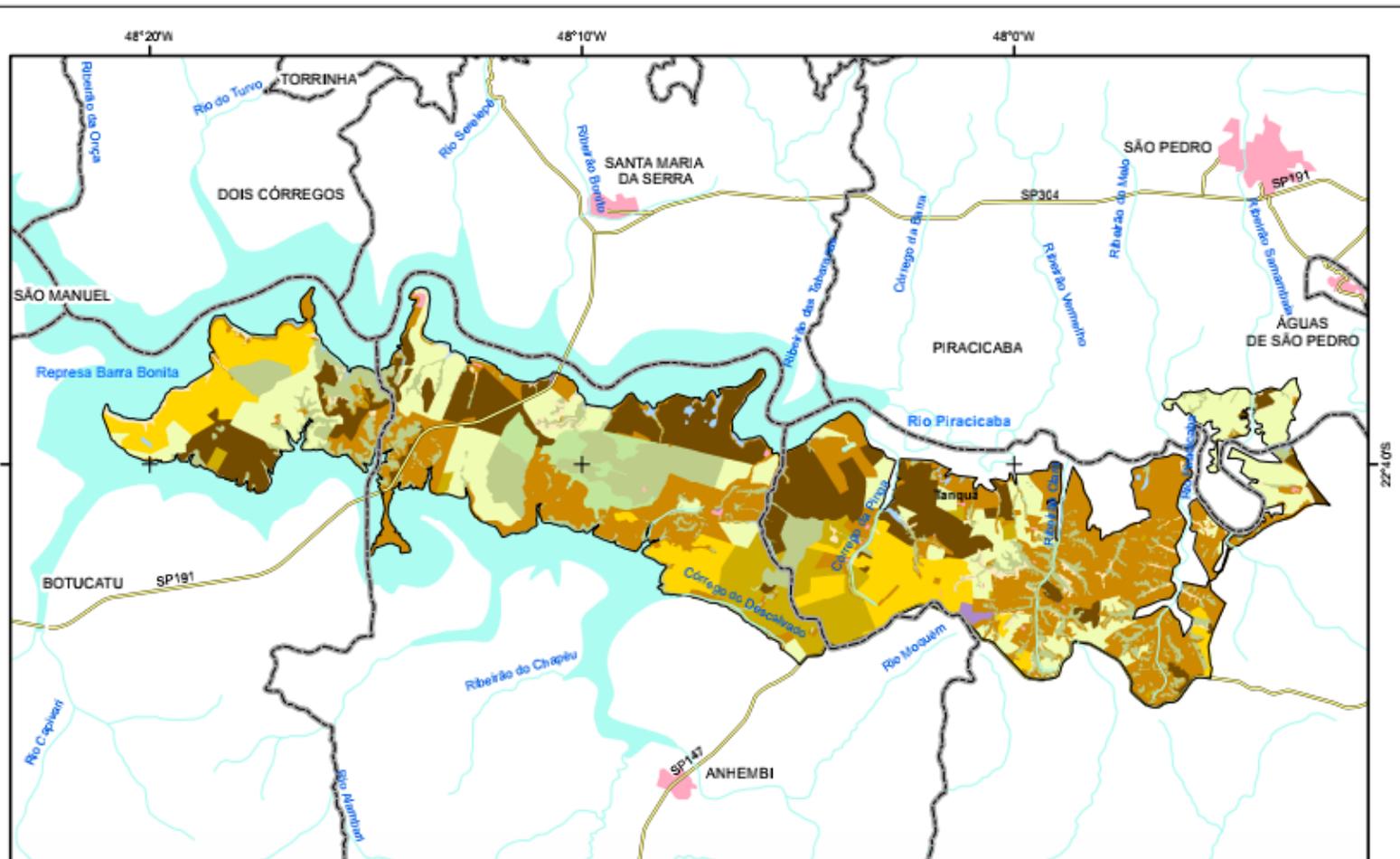
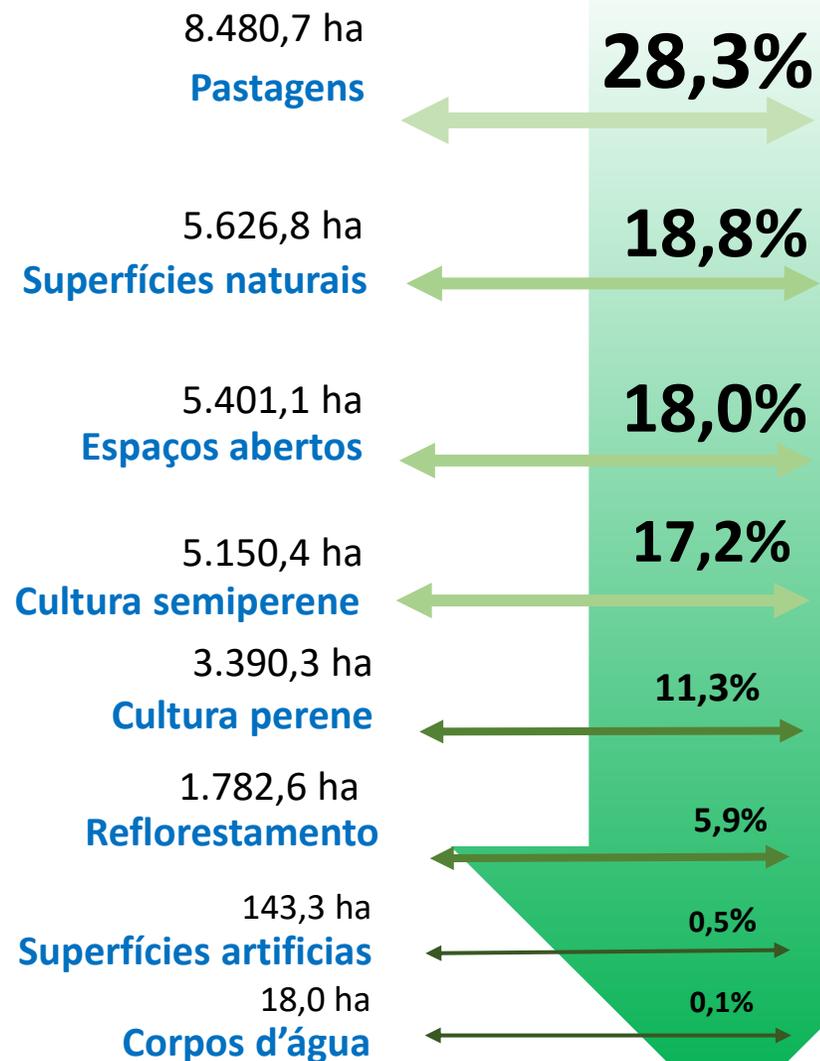


Tipo de atividade	Áreas totais (em ha)							
	Anhembi		Botucatu		Piracicaba		São Pedro	
	2007/08	2016/17	2007/08	2016/17	2007/08	2016/17	2007/08	2016/17
Cultura permanente	3.806,0	4.204,0	17.345,6	12.634,1	2.352,4	3.493,7	2.588,6	2.131,9
Cultura temporária	7.978,9	9.928,1	27.686,3	34.463,4	56.276,5	58.357,5	13.698,1	14.634,6
Reflorestamento	9.654,2	11.816,1	22.371,6	25.172,5	1.818,6	1.715,8	3.000,6	4.666,9
Pastagem	31.481,2	29.497,9	36.146,7	26.654,7	39.412,7	27.596,0	27.232,5	16.355,3

APA BARREIRO RICO

MEIO ANTRÓPICO - Dinâmica Territorial

80,7% áreas produtivas



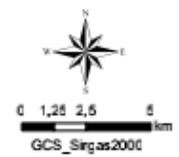
Uso e Cobertura da Terra - APA Barreiro Rico

- | | |
|---------------------------------|--|
| Áreas Agrossilvopastoris | Superfícies Naturais |
| pastagem | Floresta Estacional Semidecidual |
| cultura perene | Vegetação Secundária da Floresta Estacional Semidecidual |
| cultura semiperene | Floresta Estacional Decidual |
| reflorestamento | Savana |
| | Formação pioneira com influência fluvial |

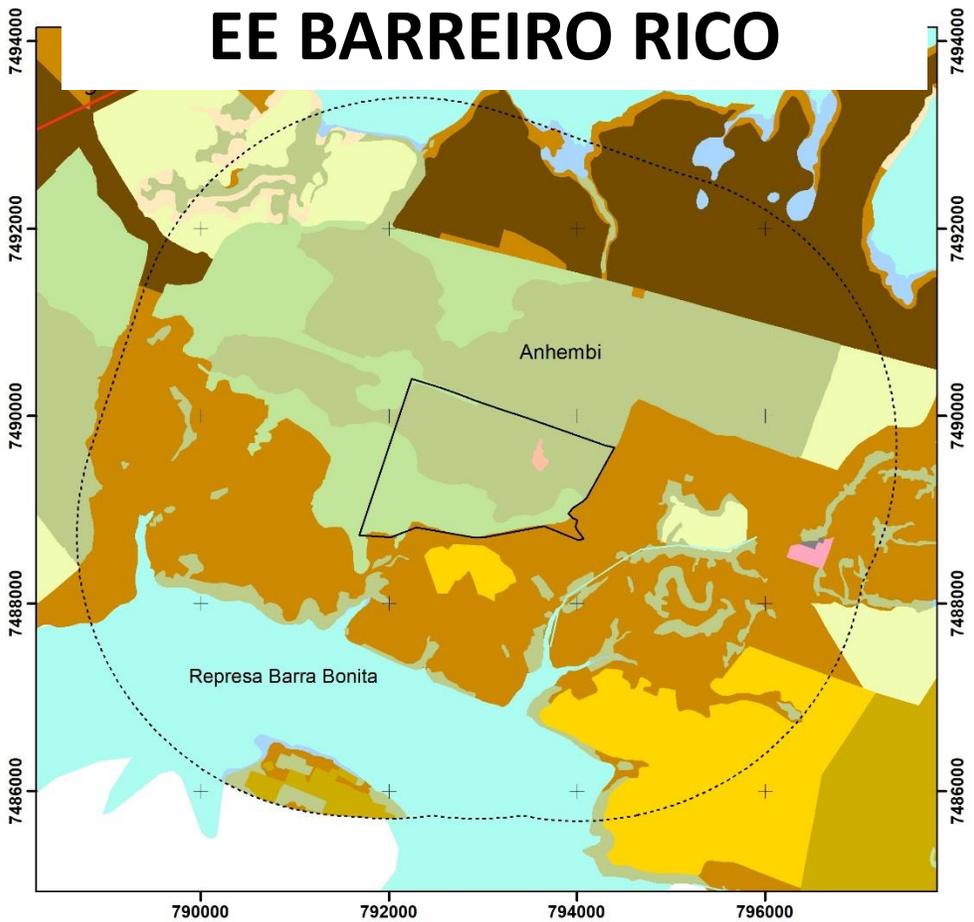
- | | |
|--|-------------------------|
| Superfícies Artificiais | Corpos d'água |
| área edificada | lagos, lagoas, represas |
| grande equipamento | curso d'água |
| extração mineral | |
| Espaços Abertos com Pouca ou Nenhuma Cobertura Vegetal | |
| solo exposto para plantio agrícola | |
| área antrópica | |
| banco de areia | |

Convenções cartográficas

- | |
|-------------------|
| Rios e córregos |
| Malha rodoviária |
| Limite municipal |
| APA Barreiro Rico |



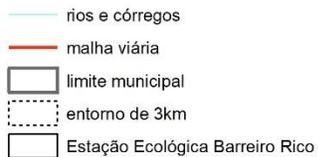
EE BARREIRO RICO



Uso e cobertura da terra



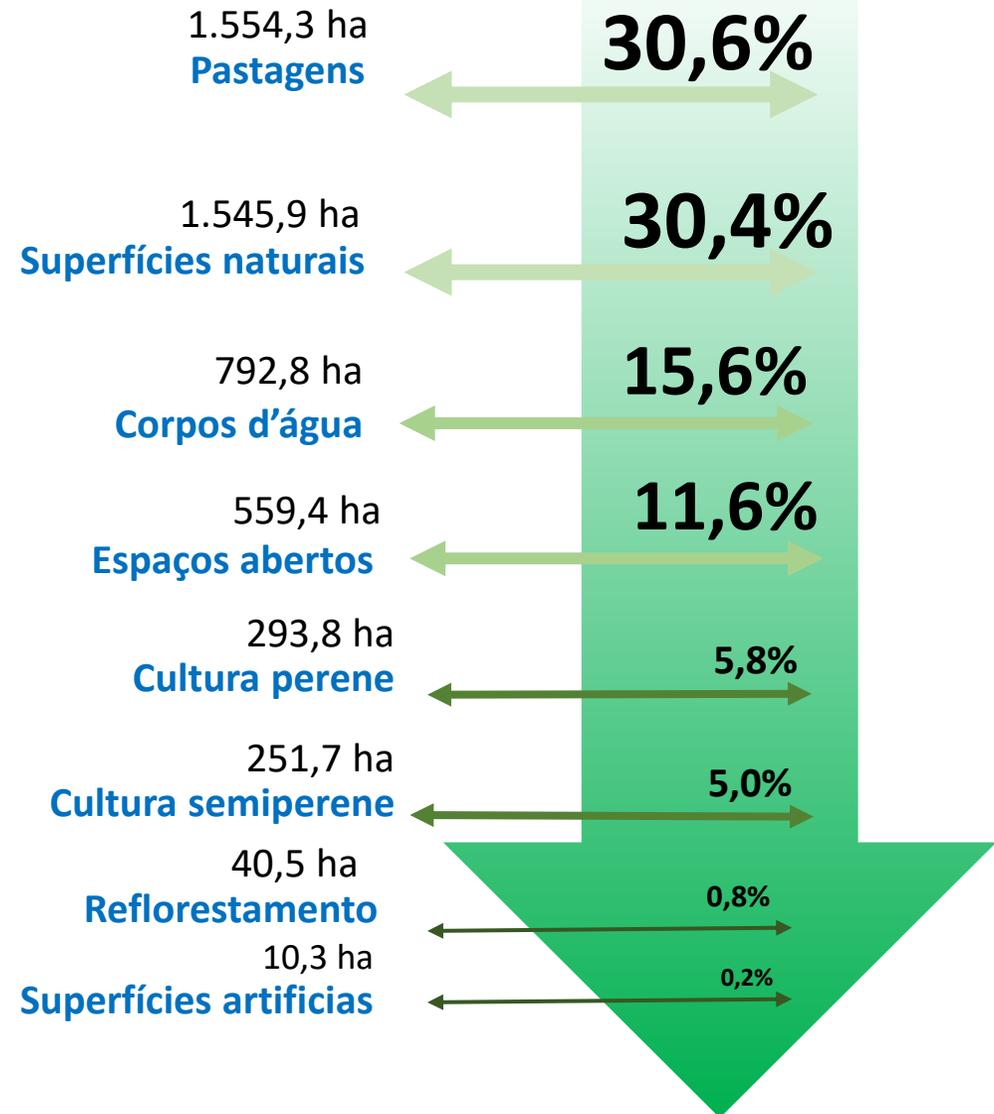
Convenções cartográficas



Projeção UTM: Fuso 22 - Datum Sirgas 2000.

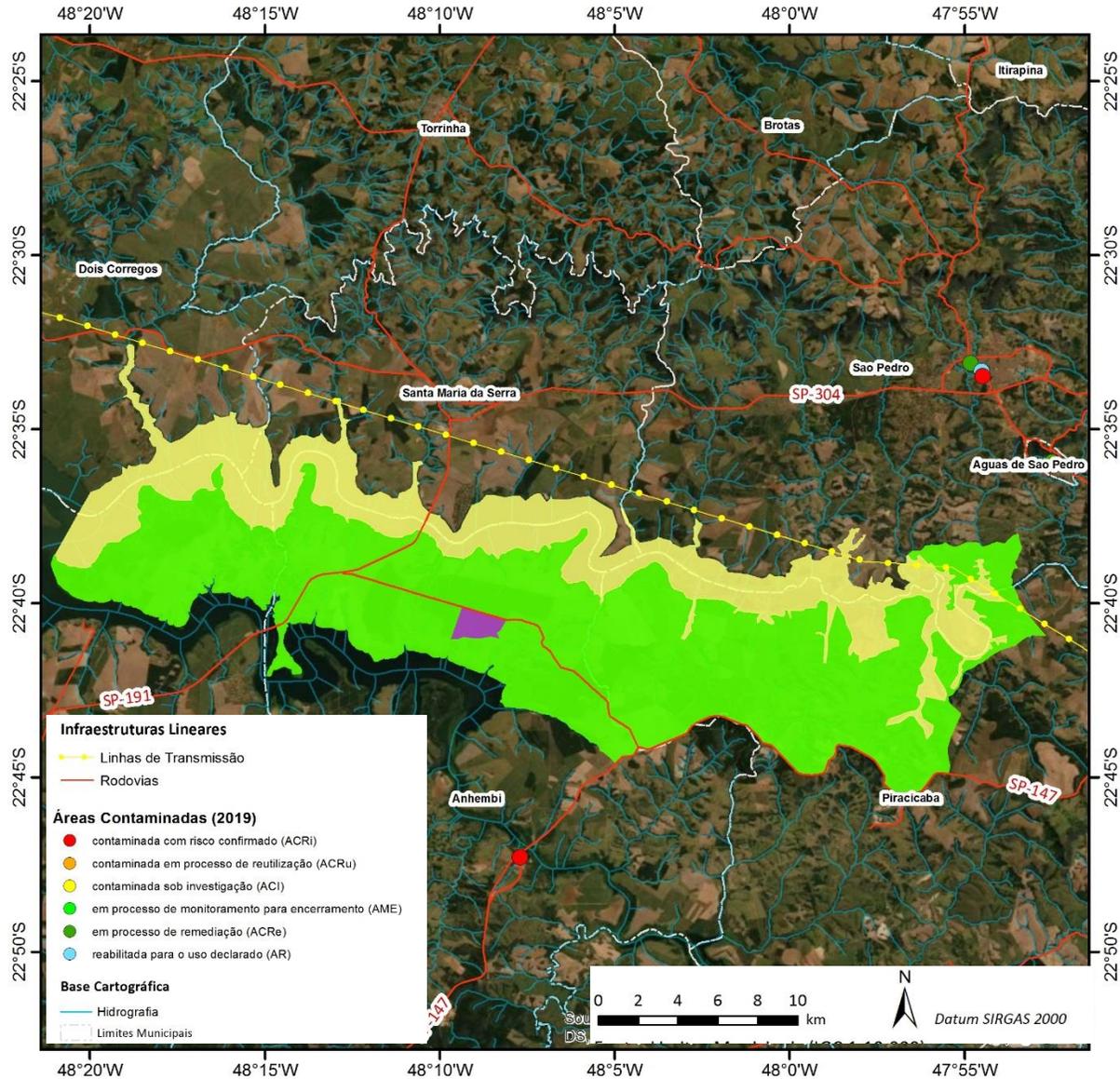
MEIO ANTRÓPICO - Dinâmica Territorial

53,8% áreas produtivas

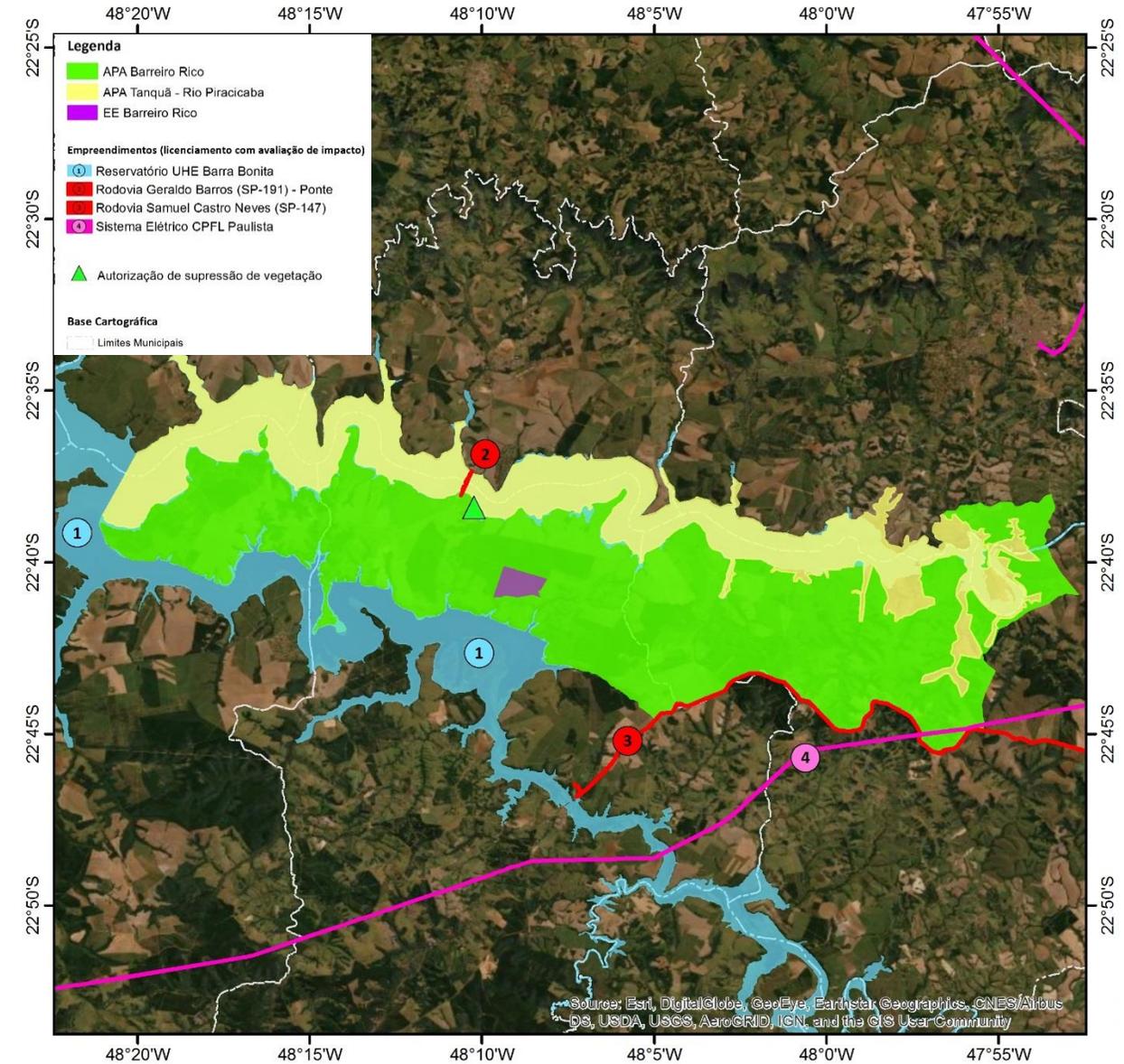


MEIO ANTRÓPICO - Dinâmica Territorial

Infraestrutura linear



Empreendimentos



APA BARREIRO RICO

MEIO ANTRÓPICO - Dinâmica Territorial

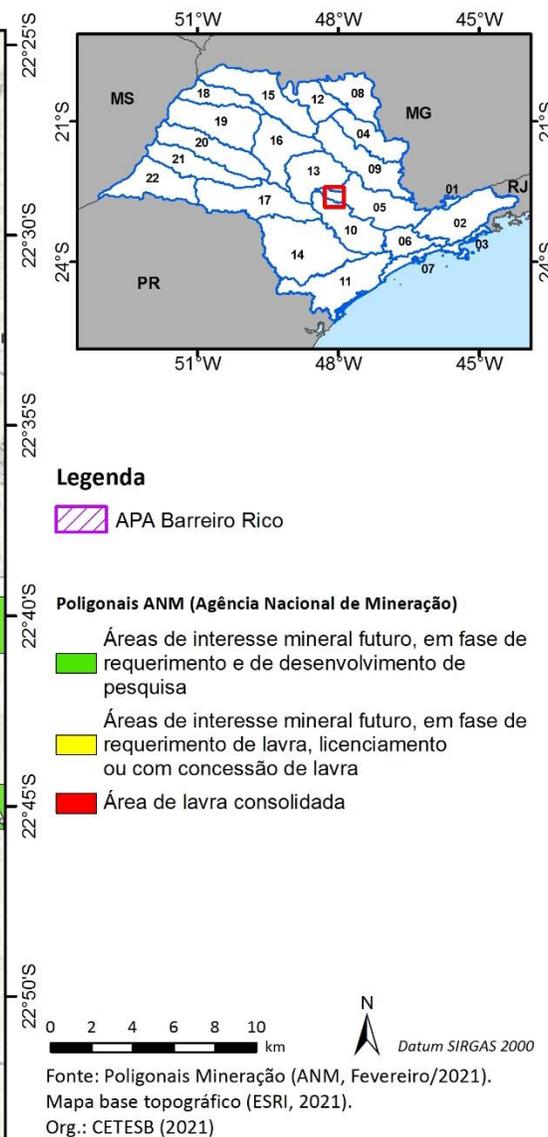
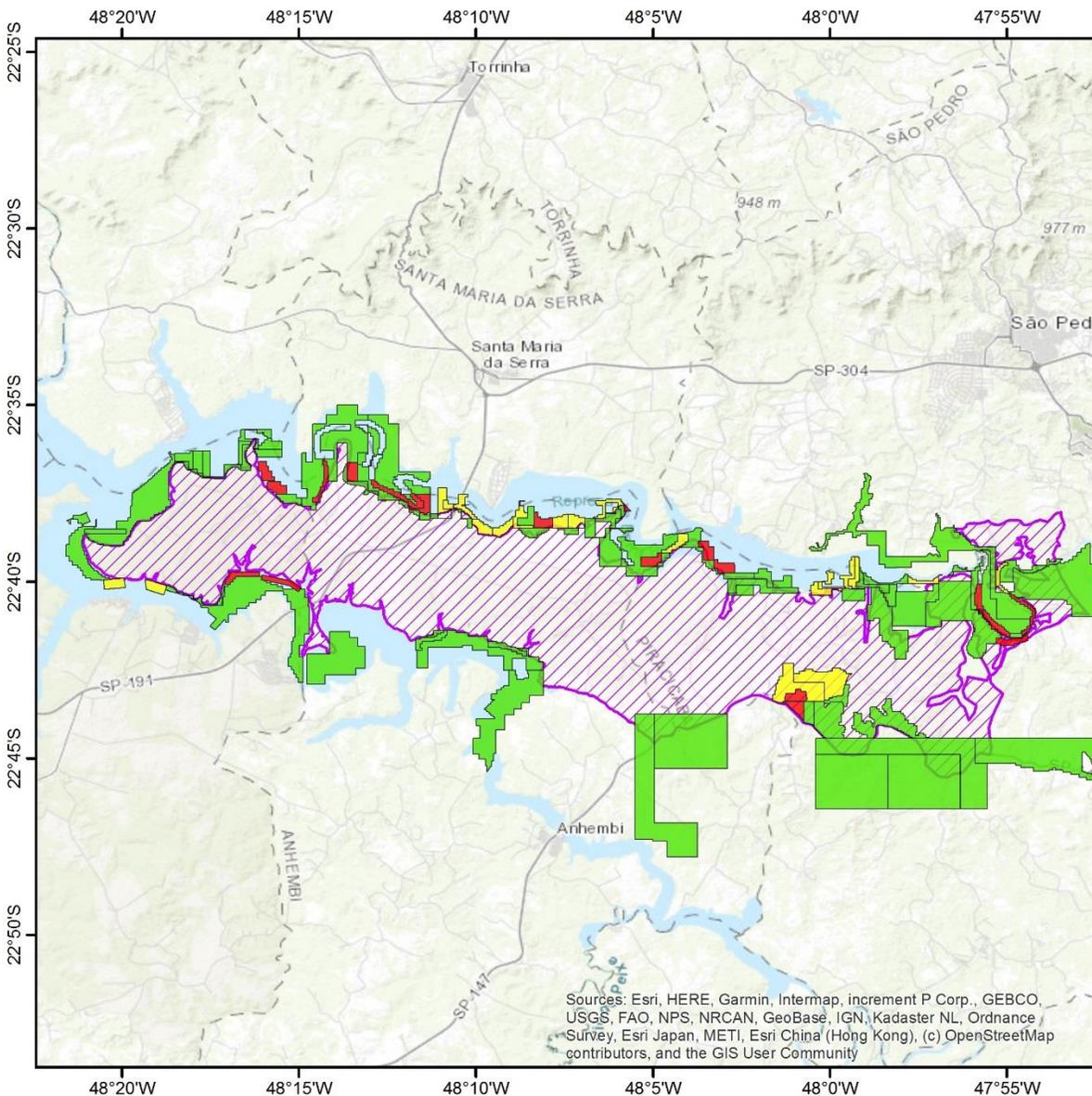
Atividade de Mineração

incidem **104 áreas com interesse mineral** para de extração de arenito betuminoso (1), areia (95), argila (2) e água mineral (1), sendo:

06 áreas possuem **licença de operação** (areia)

15 áreas possuem **licença de instalação**

08 áreas solicitaram **licença ambiental prévia**



EE BARREIRO RICO

MEIO ANTRÓPICO - Dinâmica Territorial

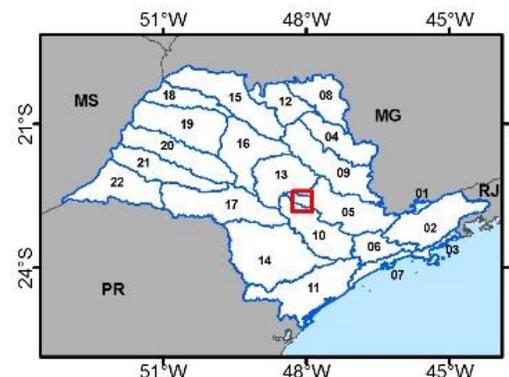
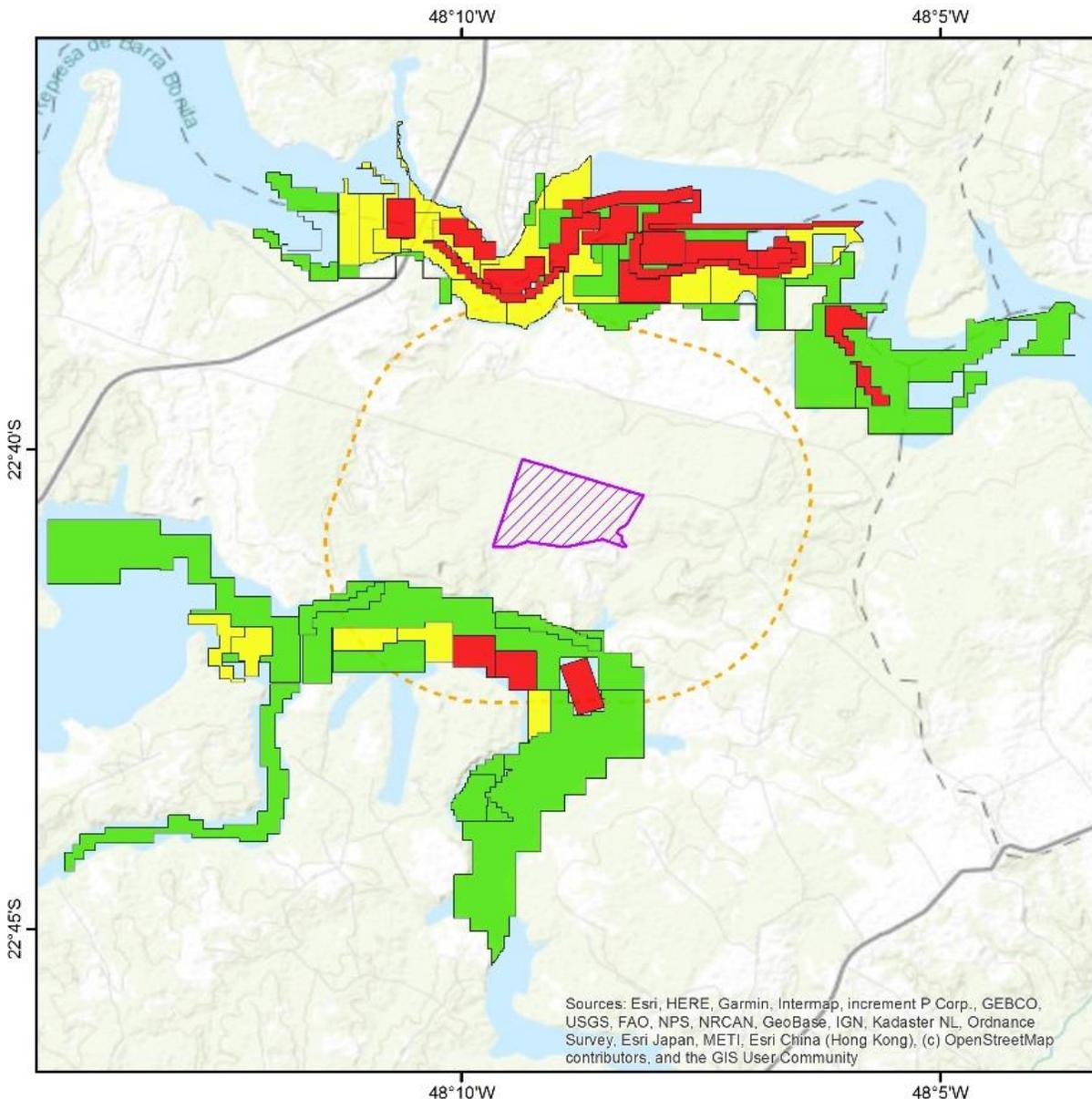
Atividade de Mineração

incidem **67 áreas com interesse mineral** para de extração de areia e argila, sendo:

07 áreas possuem **licença de operação** (areia)

14 áreas possuem **licença de instalação**

12 áreas solicitaram **licença ambiental prévia**



Legenda

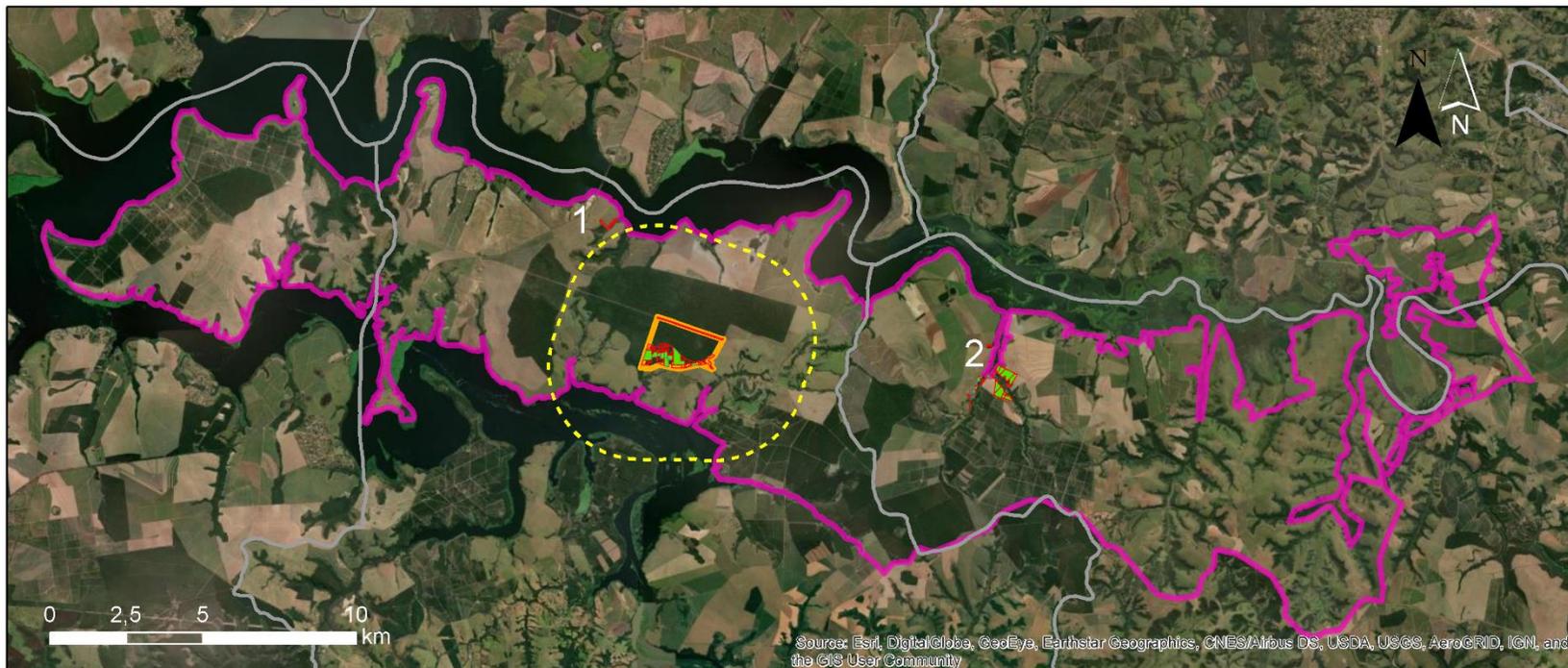
- EE Barreiro Rico
- EE Barreiro Rico (Área de Estudo)

Poligonais ANM (Agência Nacional de Mineração)

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



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



Áreas em restauração

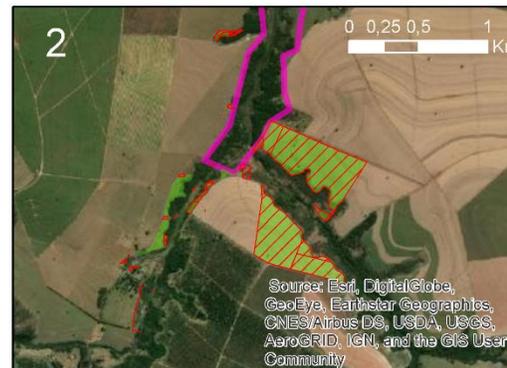
Total de projetos
92 (190,19 ha): **61** (105,07 ha)
cadastrados e **31** (85,12 ha) em
execução

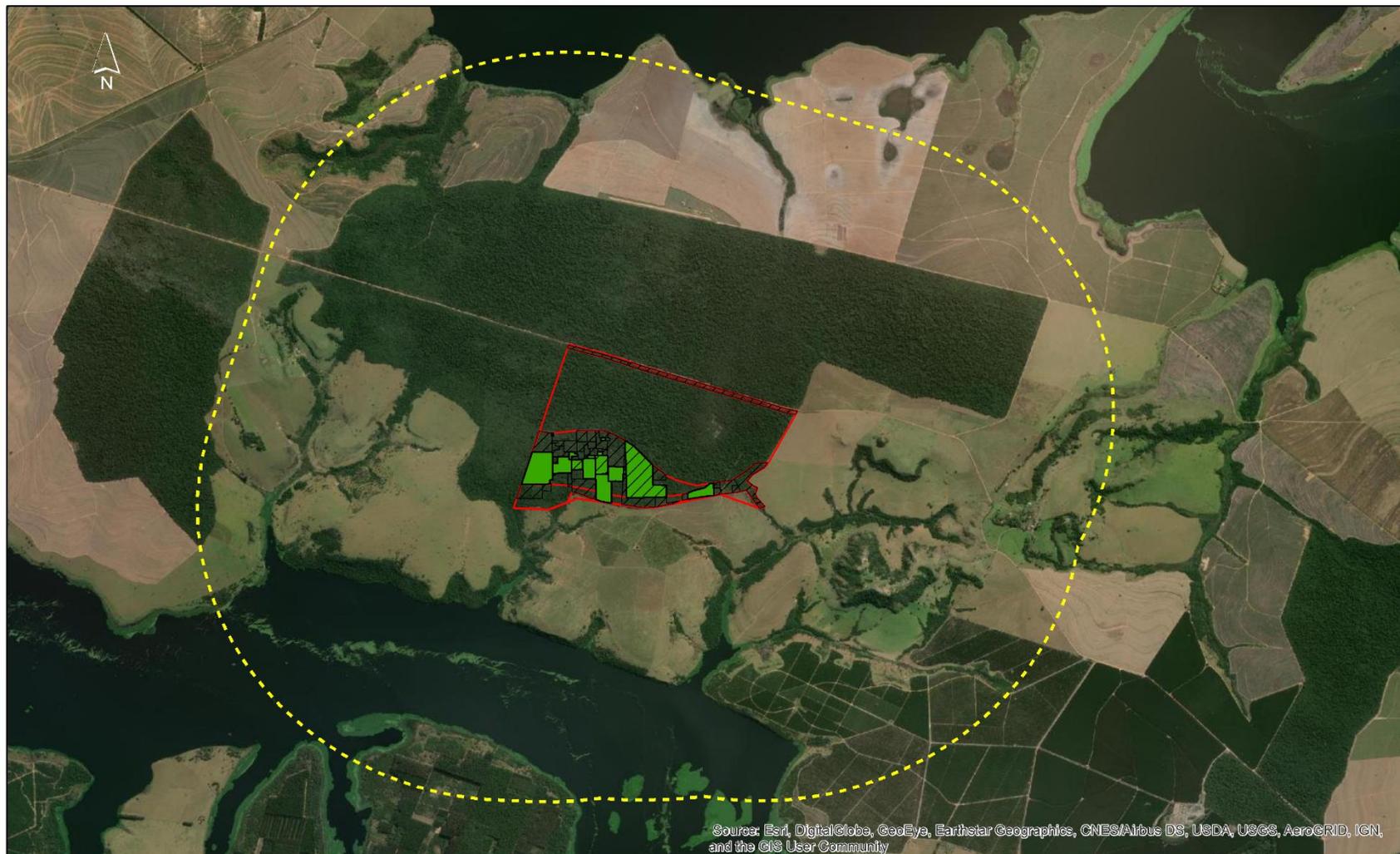
Projetos cadastrados
1 Projeto voluntário,
56 Exigência CETESB
4 Exigência CFB - Conversão de multas

Projetos em execução
6 na motivação Exigência CFB -
Conversão de multas
25 Exigência CETESB

Legenda

-  APA Barreiro Rico Projetos Cadastrados
-  APA Barreiro Rico Projetos Em Execução
-  EE Barreiro Rico Projetos Cadastrados
-  EE Barreiro Rico Projetos Em Execução
-  APA_Barreiro_Rico
-  EE_Barreiro_Rico
-  EE Barreiro Rico Area de Abrangencia
-  Limites municipais



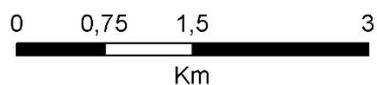


Áreas em restauração

Total de projetos
62 (106,42 ha): **44** (67,08 ha) cadastrados e **18** (39,34 ha) em execução

Projetos cadastrados
1 Projeto voluntário,
41 Exigência CETESB
2 Exigência CFB - Conversão de multas

Projetos em execução
3 na motivação Exigência CFB - Conversão de multas
15 Exigência CETESB



EE Barreiro Rico
Área de abrangência dos estudos

Legenda

Projetos Cadastrados SARE
Projetos em execução SARE

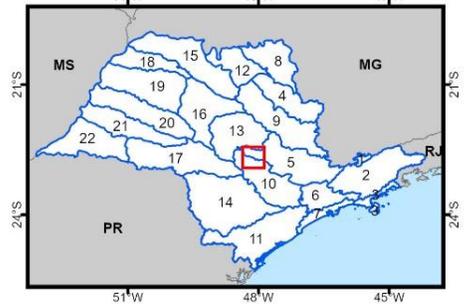
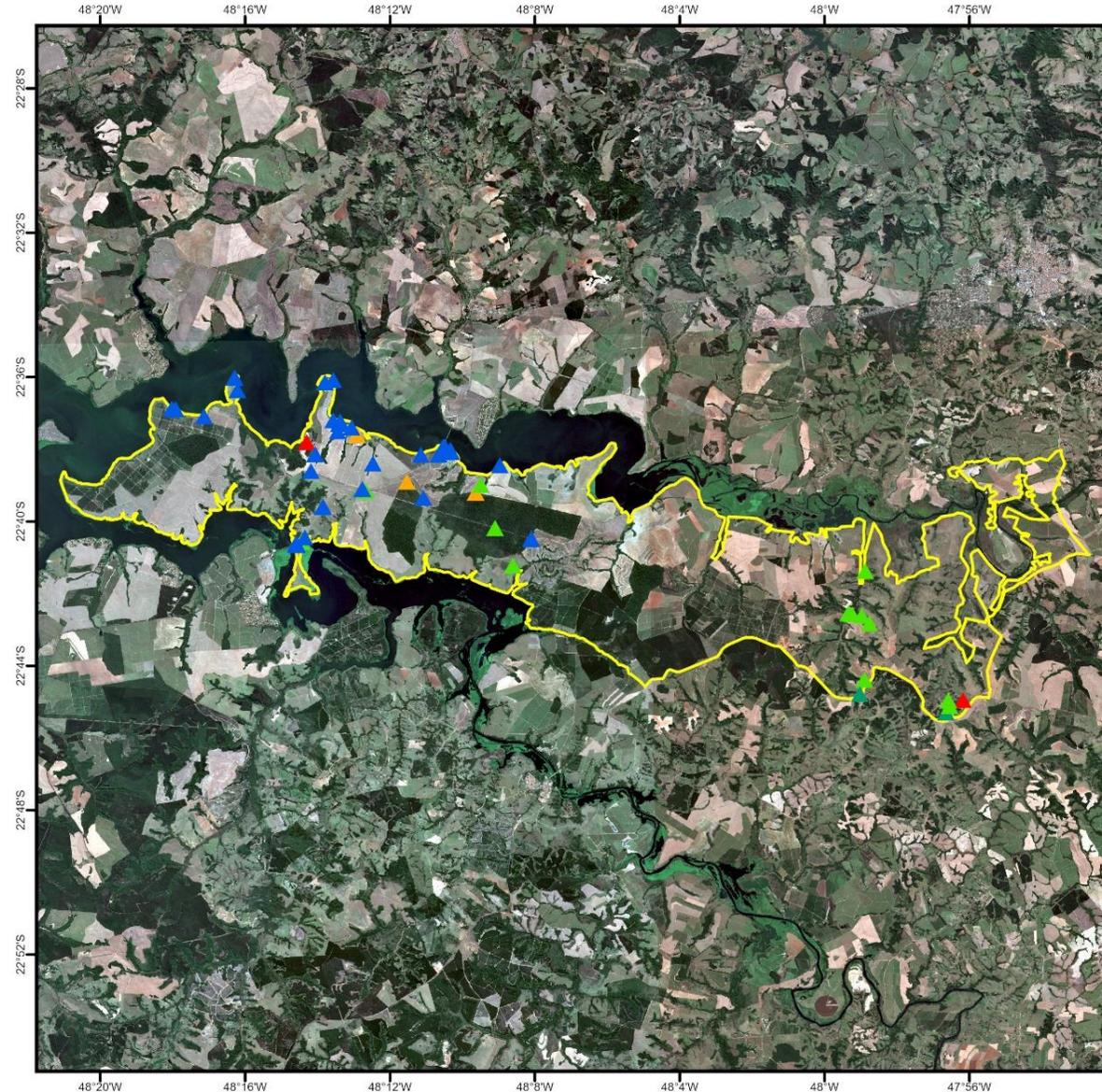
Autos de Infração Ambiental

126



Autuações entre
2014 e 2020

PESCA lidera as
ocorrências (83%)



Legenda

- APA Barreiro Rico
- Autos de Infração Ambiental (CFB) 2014-2020
 - Fauna
 - Flora
 - Fogo
 - Pesca
 - Produtos florestais



Fonte: São Paulo-SIMA-CFB (2021)
Org.: São Paulo-SIMA-CFB
Imagem: Satélite Sentinel-2 (28/07/2020)

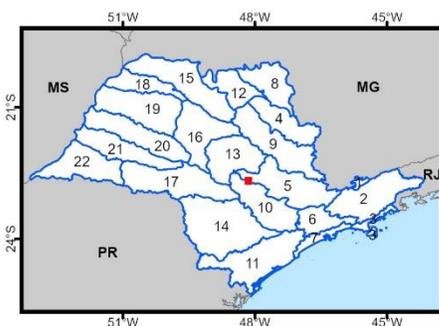
Autos de Infração Ambiental

11



Autuações entre
2016 e 2020

PESCA lidera as
ocorrências



Legenda

EE Barreiro Rico

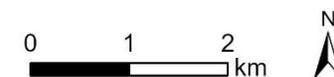
Área de estudo

Autos de Infração Ambiental (CFB) 2014-2020

▲ Fauna

▲ Flora

▲ Pesca



Fonte: São Paulo-SIMA-CFB (2021)

Org.: São Paulo-SIMA-CFB

Imagem: Satélite Sentinel-2 (28/07/2020)

JURIDICO INSTITUCIONAL

PLANOS DIRETORES

BOTUCATU

Consolidação Urbana 1;
Consolidação Urbana 2;
Expansão Urbana Controlada;
Atenção Ambiental 1;
Atenção Ambiental 2;
Proteção Ambiental;
Atenção Hídrica; e
Uso Rural.

ANHEMBI

Área Rural;
Área de Proteção Especial (APE);
Área Urbana:
Área de Urbanização
Restrita,
Área de Consolidação
Urbana, e
Área de Expansão Urbana.



SÃO PEDRO

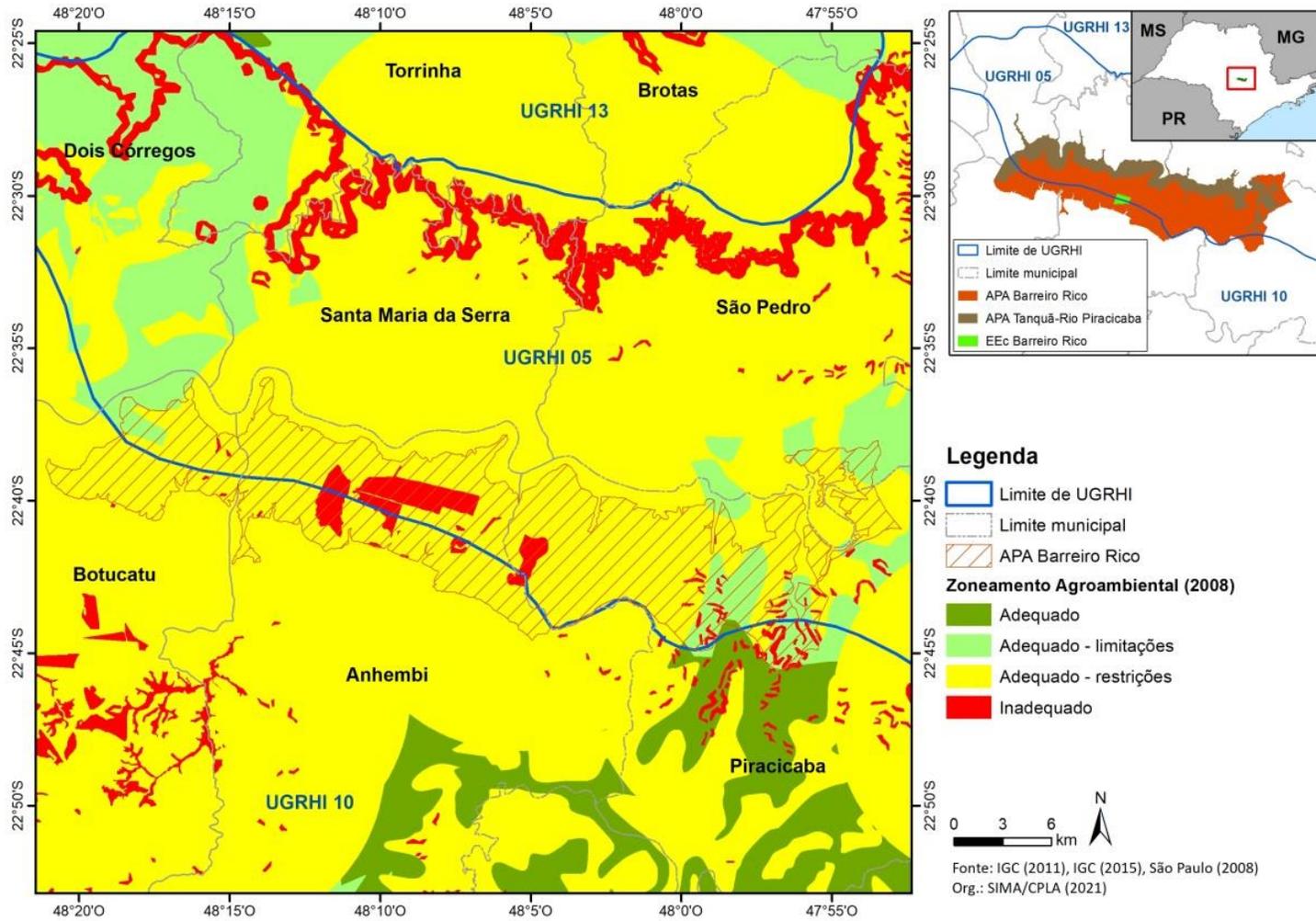
Macrozona Urbana e
Macrozona Rural,
**Zona de Interesse de Expansão
Urbana;**
Zona Urbana Fora da Sede do
Município;
**Zona de Proteção e
Preservação Ambiental;**
Zona Rural Verde - ZRV - APA
Corumbataí

PIRACICABA

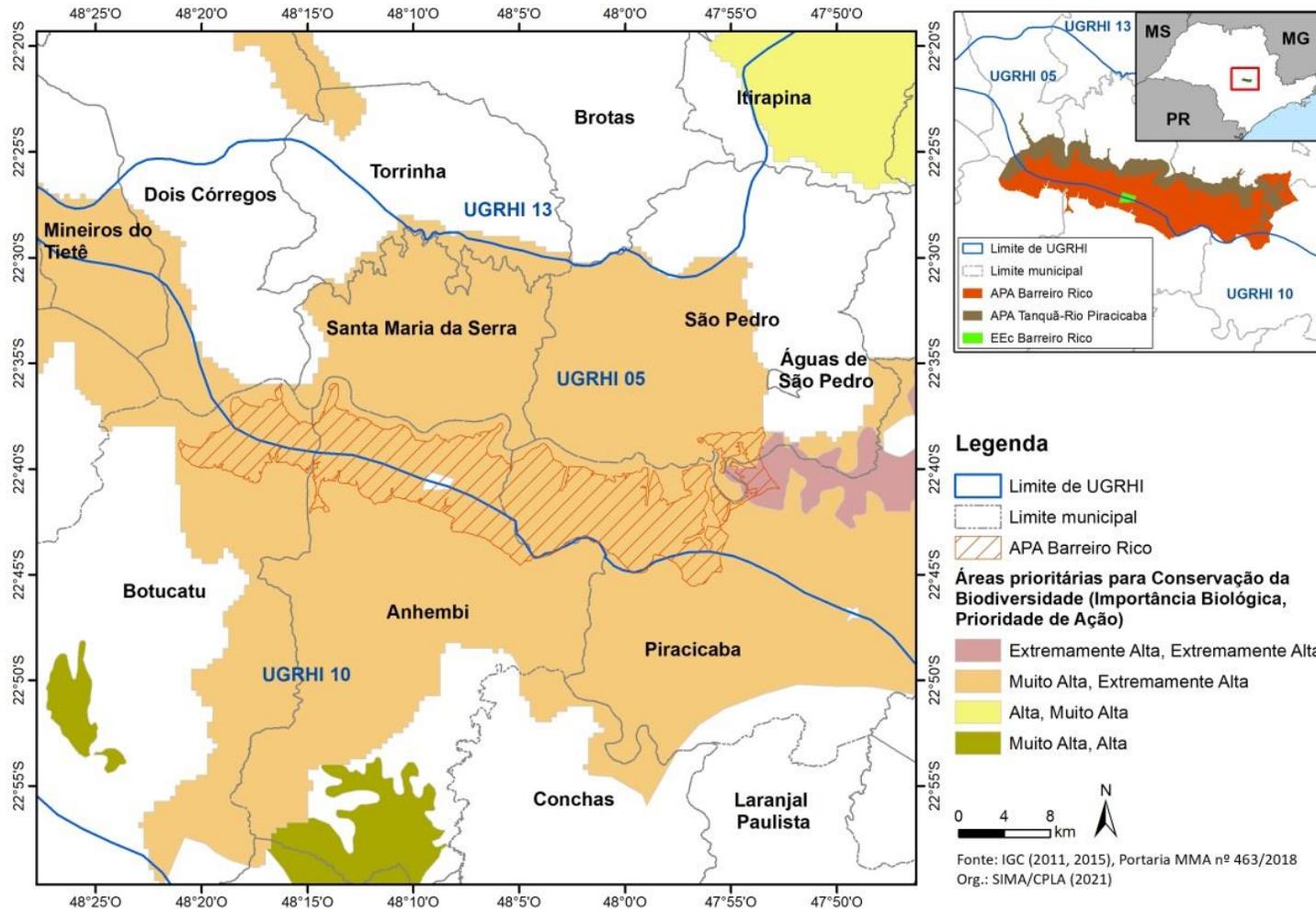
Área Urbana;
**Área Rural: Macrozona de Proteção Hídrica e Ambiental (MAPH)
- Zona Rural de Proteção Ambiental (ZORPA);**
Zona Especial Aeroportuária do Aeródromo da Fazenda
Redenção.

JURIDICO INSTITUCIONAL

ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL



- ✓ **Inadequado (vermelho):** UC Proteção Integral, fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, restrições edafoclimáticas para a cultura da cana, e áreas com declividade superior à 20%;
- ✓ **Adequado com restrições (amarelo):** Zona de amortecimento de UC, áreas prioritária para conectividade, alta vulnerabilidade de águas subterrâneas;
- ✓ **Adequado com limitações (verde claro):** incidência de Áreas de Proteção Ambiental (APAs), áreas de média prioridade para incremento da conectividade e bacias hidrográficas consideradas críticas.



Portaria MMA nº 463/2018.

- ✓ Muito alta importância biológica e com prioridade de ação extremamente alta;
- ✓ Extremamente alta tanto para importância biológica quanto para prioridade de ação.

A principal ação sugerida para ambas as áreas é a recuperação e conservação.

Resolução SMA nº 07/ 2017 (compensação ambiental)

- ✓ Anhembi, Piracicaba e São Pedro - "Muito Alta Prioridade" para restauração da vegetação nativa,
- ✓ Botucatu - "Alta Prioridade".